



Ecociencia

INTERNATIONAL JOURNAL

Vol. 4, No. 7, julio-diciembre 2022



Vol 4. No. 7, JULIO-DICIEMBRE 2022

Ecociencia International Journal

ISSN: en trámite

DOI: <https://doi.org/10.35766/j.ecociencia>

© Centro Universitario CIFE

Cuernavaca, Morelos

www.cife.edu.mx

Ecociencia International Journal es una revista internacional, de acceso abierto, de publicación semestral y de revisión por pares. Está orientada a economistas, sociólogos, politólogos, abogados, geógrafos, urbanistas, comunicólogos, filósofos, lingüistas, psicólogos, científicos sociales y humanistas en general. *Ecociencia International Journal* tiene por objetivo la publicación de textos inéditos precedentes de investigaciones teóricas y aplicadas relacionadas con los estudios sobre ecología, educación, sustentabilidad, geografía, salud y psicología.. *Ecociencia International Journal* publica artículos en españoles, inglés, francés y portugués.

Para postular artículos, conocer la política editorial, suscripciones y demás información, visite el sitio web:

<https://www.cife.edu.mx/ecociencia/index.php/ecociencia>

Vol 4. , No. 7, JULIO-DICIEMBRE 2022



Ecociencia International Journal es publicada por el Centro Universitario CIFE y está sujeta a los términos de la licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional de Creative Commons.

Estos términos aplican a menos que se establezca de otra forma y pueden ser consultados en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Director Editorial

Josemanuel Luna Nemecio

Contacto e información

Calle Tabachin 514.

Colonia Bellavista, C.P. 62140

Cuernavaca, Morelos, México

Tel: +52 777 243 8320

Correo electrónico: ecociencia@cife.edu.mx

Descargo de responsabilidad (Disclaimer).

El Centro Universitario CIFE hace todo lo posible para garantizar la precisión de la información contenida en sus publicaciones. Sin embargo, la Entidad Editora, el Director Editorial y los Editores Invitados no realizan ninguna declaración ni ofrecen garantías en cuanto a la precisión, integridad o idoneidad del contenido publicado para cualquier propósito o aplicación y rechazan todas las declaraciones y garantías, ya sean expresas o implícitas, en la máxima medida permitida por la ley. Por tanto, no pueden ser considerados responsables de los errores o cualquier consecuencia derivada del uso de la información contenida en esta revista. Los puntos de vista y opiniones expresadas no necesariamente reflejan las de los editores o la Entidad Editorial.

Comité Editorial

Dra. Lorena Castilla
University of Essex, Reino Unido

Dra. Mariby Boscán
Universidad del Zulia, Venezuela

Dra. Rosa María Varela Garay
Universidad Pablo de Olavide, España

Dra. Suyai Malen García Gualda
*Instituto Patagónico de Estudios en Humanidades
y Ciencias Sociales, Argentina*

Dra. Fabiana Parra
Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina

Dr. Rolando Medina Peña
Universidad Metropolitana (UMET), Ecuador

Dr. Moisés Joel Arcos Guzmán
Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia

Dr. Jesús Antonio Quiñones
Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia

Dr. Antonio Allegretti
St. Augustine University of Tanzania, Tanzania

Dr. Alex Covarrubias V.
*School of Transborder Studies, College of Liberal Arts and
Sciences, Estados Unidos*

Dr. Voltaire Alvarado Paterson
Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Chile

Dr. Roberto Simbaña
*Centro de Investigaciones en Ciencias Sociales y
Humanidades desde América Latina, Ecuador*

Comité Científico

Dra. Mónica Patricia Toledo González
Universidad Autónoma de Tlaxcala, México

Dra. Haydeé Parra-Acosta
Universidad Autónoma de Chihuahua, México

Dra. Karla Elizabeth Mariscal Urreta
Universidad Autónoma de Querétaro, México

Dra. Karina Xóchitl Atayde Manríquez
El Colegio de la Frontera Sur, México

Dr. Sergio Tobón
Ekap University, Estados Unidos

Dr. Gonzalo Javier Flores Mondragón
Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Dr. Alexandro Escudero
Universidad Autónoma de Querétaro, México.

Dr. Naú Silverio Niño-Gutiérrez
Universidad Autónoma de Guerrero, México.

Dr. Arturo Barraza Macías
Universidad Pedagógica de Durango, México.

Dr. Antonio García-Anacleto
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.

Impacto del Diseño instruccional en el Aula invertida: Una Revisión sistemática

Impact of Instructional design in the Flipped classroom: a Systematic review

Resumen: El Diseño instruccional es una práctica planificada y sistematizada mediada por las Tecnologías de información y comunicación. Tiene como objetivo desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje con base en modelos y métodos educativos. El Diseño instruccional se ha utilizado principalmente en la Educación Virtual/Distancia. Por lo tanto, no existe suficiente literatura empírica que demuestre el impacto que tiene el Diseño instruccional en el Aula invertida. Se realizó una Revisión sistemática para identificar el estado del conocimiento sobre el impacto del Diseño instruccional en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el Aula invertida. Los resultados sugieren que: 1) El principal objetivo de la aplicación del Diseño instruccional en el Aula invertida fue el de aplicar/evaluar una Tecnología educativa, en donde el Diseño instruccional solo era parte del método, pero no de los objetivos; 2) No existen Diseño instruccional para Aula invertida que demuestren su utilidad en los procesos de aprendizaje. Como conclusión, se puede decir que los Diseños instruccionales que se usan en el Aula invertida son para aplicar/evaluar una Tecnología Educativa y no para desarrollar o/y evaluar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Además, de que se necesitan propuestas de Diseños instruccionales para Aula invertida que se adapten a su características.

Palabras clave: Diseño instruccional; Aula invertida; Revisión sistemática; TIC, Enseñanza, Aprendizaje.

Abstract: Instructional Design is a planned and systematized practice mediated by information and communication technologies. Its objective is to develop teaching-learning processes based on educational models and methods. Instructional Design has been used mainly in Virtual/Distance Education. Therefore, there is not enough empirical literature that demonstrates the impact that Instructional Design has on the Flipped Classroom. A systematic review was carried out to identify the state of knowledge about the impact of Instructional Design in the teaching-learning processes in the Flipped Classroom. The results suggest that: 1) The main objective of the application of Instructional Design in Flipped Classroom was to apply/evaluate an Educational Technology, where Instructional Design was only part of the method, but not one of the objectives; 2) There are no Instructional Design for Flipped Classroom that demonstrate its usefulness in learning processes. As a conclusion, it can be said that the Instructional Designs used in the Flipped Classroom are to apply/evaluate an Educational Technology and not to develop or/and evaluate the teaching-learning processes. In addition to the fact that proposals for Instructional Designs for Inverted Classroom that adapt to their characteristics are needed.

Keywords: Instructional design; Flipped classroom; Systematic review; ITC; Teaching; Learning

Autores

 Emma Patricia Mercado-López
Universidad Autónoma de Querétaro
patricia.mercado@uaq.edu.mx

 Alexandro Escudero-Nahón
Universidad Autónoma de Querétaro
alexandro.escudero@uaq.mx

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Mercado-López, E. P. & Escudero-Nahón, A. (2023). Impacto del Diseño instruccional en el Aula invertida: Una Revisión sistemática de inclusión y atención a la diversidad en las universidades Latinoamericanas. *Ecociencia International Journal*, 4(7): e22474.
<https://doi.org/10.35766/j.ecociencia.22474>

Entidad editora



Introducción

El diseño instruccional (DI) es una práctica planificada y sistematizada mediada por tecnologías de información y comunicación (TIC). Su objetivo es planificar la enseñanza para promover mejores ambientes de aprendizaje. Para realizar lo anterior, utilizan diferentes métodos y modelos educativos a través de un proceso sistematizado (Simon et al., 2018).

El DI se fundamenta en las siguientes teorías del aprendizaje: 1) Conductismo; 2) Teoría Cognoscitiva; 3) Constructivismo; 4) Teoría de Sistemas. En años recientes, diversas investigaciones empíricas sobre DI han sugerido que: 1) El uso del DI se ha concentrado en e-learning; 2) Hace falta un modelo con actividades educativas consensuadas, debido a que cada diseñador propone sus propias actividades sin una justificación explícita; 3) Se consideren las destrezas cognitivas o estilos de aprendizaje dentro de los modelos de DI (Escudero-Nahón & Segura, 2017; Jahnke & Liebscher, 2020; Patiño & Martínez, 2019).

Por el contrario, no existen investigaciones científicas que demuestren: 1) Si el DI tiene las características pertinentes para lograr su objetivo en el Aula invertida; 2) Una justificación fundamentada para el uso de un tipo DI en Aula invertida.

Desarrollo

Diseño instruccional

El término DI apareció por primera vez en el siglo XX en Estados Unidos. Se definió como un proceso de planificación y aplicación sistemática de enseñanza, para el desarrollo del aprendizaje, por medio de las TIC (Patiño & Martínez, 2019). Las características del DI son: 1) Está mediado por TIC para fomentar una abstracción reflexiva; 2) Genera aprendizaje; 3) Está centrado en el estudiante; 4) Posee un modelo comprobable del proceso de aprendizaje; 5) Busca un estudio integrado del aprendizaje; 6) Planea sistemáticamente un proceso para obtener resultados (Simon et al., 2018).

El DI tiene como objetivo desarrollar procesos de enseñanza-aprendizaje con base en modelos educativos, entre los que destacan el constructivismo, el la teoría cognoscitiva y el conductismo.

Constructivismo

El constructivismo se considera como una base epistemológica del proceso de enseñanza-aprendizaje (Ortiz, 2015). Parte de algunas ideas aportadas por Ludwing von Bertalanffy, Einstein, Heisenberg, Vico y Kant, Darwin, entre otros. Estas ideas explican que el ser humano es activo y es constructor de su propia realidad. Por lo tanto, el conocimiento se construye sobre la labor que realiza el sistema nervioso al percibir, organizar y dotar de sentido a los estímulos externos. Cada persona, según su realidad, condición física, emocional, contexto y cultura construirá su propio conocimiento (Díaz-Barriga & Hernández Rojas, 2010; Ortiz, 2015). A través de esta construcción se adquiere un aprendizaje. El aprendizaje es descrito como una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva (Ortiz, 2015; Salazar, 2018).

Teoría cognoscitiva

Los procesos de aprendizaje se desarrollan a través de la autorregulación del conocimiento (aprender-aprender). El aprendizaje se produce cuando la información es almacenada en la memoria de una

manera organizada y significativa (Vives-Varela et al., 2014); Para que la información sea almacenada, el alumno debe entender cómo aplicar el conocimiento en diferentes contextos. Algunos factores que influyen en el proceso del aprendizaje son: los pensamientos, las actitudes, los valores y las creencias (Jahnke & Liebscher, 2020; Vives-Varela et al., 2014).

En la teoría cognoscitiva las metas de la enseñanza están encaminadas a que el alumno utilice las estrategias de aprendizaje adecuadas. Otras características de la teoría cognoscitiva son: A) Promueve el aprendizaje de los contenidos declarativos, procedimentales, estratégicos; B) Realiza análisis jerárquico para identificar los prerrequisitos de aprendizaje; C) Enfatiza en la estructuración, organización y secuencia de la información, por medio del uso de estrategias cognitivas como el resumen, mapas de conceptos, organizadores avanzados; D) Enfatiza la participación activa del estudiante (autocontrol, entrenamiento metacognitivo: planificación, dirección, supervisión o monitoreo y evaluación); E) Utiliza la realimentación con el objetivo de que la nueva información sea eficientemente asimilada y/o acomodada dentro de la estructura cognitiva del estudiante; F) Examina psicométricamente al alumno para determinar su predisposición para el aprendizaje (lo que hace el estudiante para activar, mantener y dirigir su aprendizaje) (Rosman et al., 2016; Schunk, 2012).

Conductismo

El aprendizaje se logra cuando se demuestra una respuesta apropiada a la continuación de la presentación de un estímulo ambiental específico. La respuesta, que es seguida por un refuerzo, tiene mayor probabilidad de volver a suceder en el futuro. Para que ocurra la respuesta, se utilizan procedimientos específicos para favorecer el aprendizaje, por lo que se aplican incentivos o refuerzos (tangibles o sociales) (Álvarez-Martínez et al., 2016).

El aprendizaje se integra por:

1. Moldeamiento: cuando se refuerzan las conductas de aproximación sucesivas a la conducta deseada.
2. Imitación o reproducción de un modelo.
3. La reproducción y cambio para la innovación. En la instrucción se pretende lograr que el estudiante demuestre la respuesta deseada cuando se presenta un estímulo (Rosman et al., 2016; Schunk, 2012).

Existen diferentes modelos de DI entre los cuales se encuentran: A) Modelo de Jonassen o Modelo Constructivista; B) Modelo de enfoques a sistemas o Modelo de Dick y Carey; C) Modelo ADDIE (siglas de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación); D) Modelo DPIPE (siglas de Diseño, Producción, Implementación, Publicación y Evaluación); E) Modelo de Gagné y Briggs (Álvarez-Martínez et al., 2016).

Aula invertida

El uso de las TIC en la educación formal ha propiciado nuevos modelos educativos que se caracterizan por disociar el espacio y el tiempo donde solían converger profesores y alumnos. Los ejemplos más destacados son la Educación a Distancia, Educación Virtual, Educación híbrida y Educación Móvil. Una de las estrategias didácticas más desafiantes de esos modelos educativos es el Aula invertida porque, en teoría, genera más responsabilidad de estudio entre los estudiantes con el uso de tecnología digital (Escudero-Nahón & González, 2017; Madrid et al., 2017).

El Aula Invertida es un proceso donde el alumno desarrolla los procesos de aprendizaje fuera de clase, a través de las TIC. Uno de los objetivos del Aula invertida es optimizar el tiempo destinado a las clases presenciales porque el alumno estudia previamente en casa y acude al salón de clases a resolver dudas y poner en práctica lo aprendido (Barral et al., 2018; Blau & Shamir-Inbal, 2017; Matzumura-Kasano et al., 2018; Melo & Sánchez, 2017; Muñoz & Vidal, 2018; Webel et al., 2018).

Para lograr lo anterior, el Aula invertida integra diversas aplicaciones digitales que le permiten al alumnado acceder fácilmente a la información, gestionarla de manera sencilla y procesarla colaborativamente para obtener conocimiento útil y significativo (Chen & Chen, 2015; Fernández, Muñoz, & Delgado, 2018).

En años recientes, se han realizado revisiones sistemáticas de la literatura especializada sobre uso del Aula invertida, pero solo se ha puesto atención en el análisis del concepto y en su evolución (Escudero-Nahón & Mercado-López, 2019). Hasta el momento, no existen revisiones sistemáticas que identifiquen cuál ha sido el impacto del DI en los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro del Aula invertida, en comparación con otros ámbitos educativos (González & Trevino, 2019; Rojas, 2017; Vieira et al., 2018). En este sentido, las preguntas que guían esta revisión son: ¿Cuál es el desarrollo del DI dentro del Aula invertida en los últimos cuatro años a diferencia de otros ámbitos educativos? ¿En qué nivel y área se utiliza el DI en el Aula invertida? ¿Cuáles son los objetivos principales para utilizar DI dentro del Aula invertida? ¿Cuáles fueron los resultados de utilizar el DI dentro del Aula invertida, a diferencia de otros ámbitos educativos?

Método de investigación

El objetivo de esta Revisión sistemática fue analizar el impacto que tiene el DI en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el Aula invertida, con el propósito de identificar si hay variantes propias para este modelo educativo. Se desarrolló un diseño explicativo secuencial (DEXPLIS). Este diseño se caracteriza por una primera etapa donde se recaban y analizan datos cuantitativos, seguida de otra donde se recogen y evalúan datos cualitativos.

La mezcla mixta ocurre cuando los resultados cuantitativos iniciales informan a la recolección de los datos cualitativos. La segunda fase se construye sobre los resultados de la primera (Plano, 2019). Para cumplir con lo anterior, se realizó una revisión sistemática de la literatura científica. Este método de investigación documental tiene como propósito integrar de forma ordenada los resultados de estudios empíricos sobre un determinado problema de investigación. La revisión sistemática está ampliamente extendida como investigación documental en diversas áreas del conocimiento (Sánchez-Meca & Botella, 2010).

El proceso de revisión se realizó entre julio y agosto del 2020. Se utilizaron dos bases de datos electrónicas: *Scopus* y *Science Direct*. La revisión se desarrolló en cuatro fases.

Fase 1. Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión fueron: A) Artículos de investigación publicados en las bases de datos *Scopus* y *Science Direct* entre los años del 2016 y el 2020; B) Artículos cuyo título, resumen o palabras clave incluyeron los términos: "instructional design" AND "teaching-learning"; C) Artículos que hubieran realizado investigación empírica en el campo de la educación; D) Artículos publicados en inglés y/o español.

Los criterios de exclusión fueron: A) Textos académicos que no fueran resultado de investigación empírica; en otras palabras, se excluyeron ensayos científicos y reseñas de textos académicos; B) Se excluyeron libros, capítulos de libros, memorias de congreso y revisiones sistemáticas.

Fase 2. Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda consideró dos campos principales: "instructional design" AND "teaching-learning"

Fase 3. Depuración de información

Se obtuvieron 231 artículos en total en ambas bases de datos. 84 artículos eran duplicados, de tal manera que se realizó una revisión inicial de 147 artículos para identificar la pertinencia de cada uno de ellos para los objetivos de la investigación. Esta revisión inicial desestimó 102 artículos porque no presentaban datos empíricos. Finalmente, se admitieron a revisión 45 artículos.

Fase 4. Codificación y análisis de datos

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

1. Número de artículos que aplicaron DI por año en diferentes ambientes educativos (Educación a virtual, Educación móvil, Educación presencial) y Aula invertida.
2. Número de artículos que aplicaron DI en el Aula invertida.
3. Nivel educativo donde fue aplicado DI en Aula invertida y en otros ámbitos educativos.
4. Área de conocimiento donde fue aplicado DI en Aula invertida y en otros ámbitos educativos.
5. Tipo de DI que fue aplicado en Aula invertida y en otros ámbitos educativos.
6. Objetivos y propósitos de la aplicación del DI en el Aula invertida y en otros ámbitos educativos.
7. Resultados y conclusiones obtenidos tras la aplicación del DI en el Aula invertida y en otros ámbitos educativos.

Resultados

Desarrollo del DI dentro del Aula invertida en los últimos cuatro años a diferencia de otros ámbitos educativos. Para responder la pregunta ¿Cuál es el desarrollo del DI dentro del Aula invertida en los últimos cuatro años a diferencia de otros ámbitos educativos? Se utilizaron las categorías: 1) Número de artículos que aplicaron DI por año en diferentes ambientes educativos (Educación a virtual, Educación móvil, Educación presencial) y Aula invertida; 2) Número de artículos que aplicaron DI en el Aula invertida.

Número de artículos que aplicaron DI por año en diferentes ambientes educativos (Educación virtual, Educación móvil, Educación presencia) y Aula Invertida

En principio, la literatura analizada muestra un total de 45 artículos que aplicaron DI en diferentes. Del 2016 al 2018 se observó cierta producción constante. Sin embargo, para el 2019 aumentó el interés por aplicar DI en diferentes ámbitos educativos. En el 2020 disminuyó la cantidad de artículos publicados que usaron DI, ya que solo se encontraron cinco artículos publicados. No obstante, se tiene que considerar que la búsqueda se realizó hasta agosto del 2020 (Figura 1).

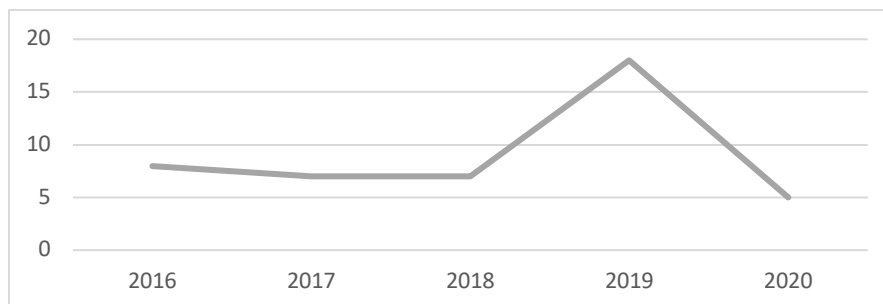


Figura 1. *Número de artículos admitidos por año*
Fuente: Elaborada por el autor para la presente investigación

Número de artículos que aplicaron DI en el Aula invertida

Se identificaron seis artículos que informaron resultados de investigación sobre la aplicación del DI en el Aula Invertida entre 2016 y 2020. Pero fue relevante el hecho de que 40 artículos informaron la aplicación de DI en otros ámbitos educativos. De tal manera, el 13% de las investigaciones aplicaron el DI en al Aula invertida, mientras que el 83% de las investigaciones aplicaron DI en otros ámbitos educativos (Figura 2).

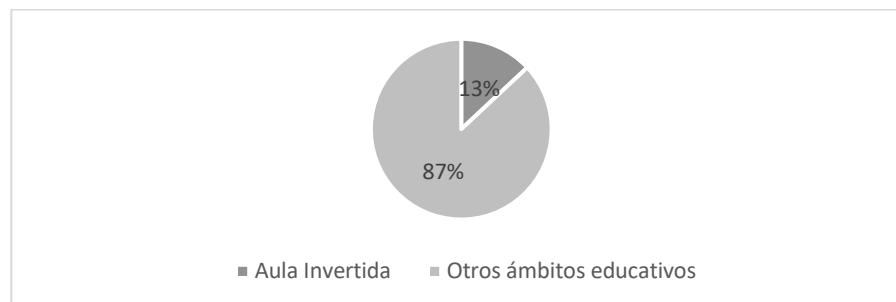


Figura 2. *Porcentaje de artículos que aplicaron DI en Aula invertida*
Fuente: Elaborada por el autor para la presente investigación

Los resultados que se obtuvieron al analizar el mismo tema por año, sugieren que el interés por aplicar DI en Aula invertida disminuyeron en comparación con otros ámbitos educativos. En el 2016 y 2020 no se registraron artículos al respecto. En el 2017 solo se publicaron dos artículos; en el 2018, uno; y en 2019, tres. Sin embargo, en otros ámbitos educativos aumentó el interés por aplicar DI pasando de ocho artículos del 2016 a dieciséis artículos para el 2019 (Tabla 1). En el 2020 se deben considerar otros factores que disminuyeron la publicación de artículos.

Tabla 1. Número de artículos que informaron sobre la aplicación de DI en Aula invertida y en otros ámbitos educativos por año

	2016	2017	2018	2019	2020
DI en Aula invertida	0	2	1	3	0
DI en otros ámbitos	8	5	6	16	4

Nota: Elaboración propia.

Con estos resultados se determinó que el desarrollo del DI dentro del Aula invertida en los últimos cuatro años, a diferencia de otros ámbitos educativos, es poco significativo, debido a que en otros ámbitos educativos sí fue aumentando el interés por aplicar el DI. Es evidente que con estos resultados no existe un desarrollo del DI dentro del Aula invertida, a diferencia de otros ámbitos educativos.

Nivel y área en que se utiliza el DI en el Aula invertida

Para responder la pregunta ¿En qué nivel y área se utiliza el DI en el Aula invertida? se utilizaron las categorías de: 1) Nivel educativo donde fue aplicado DI en Aula invertida y en otros ámbitos educativos; 2) Área de conocimiento donde fue aplicado DI en Aula invertida y en otros ámbitos educativos; 3) Tipo de DI que fue aplicado en Aula invertida y en otros ámbitos educativos.

Nivel educativo donde fue aplicado DI en el Aula Invertida y en otros ámbitos educativos

Para identificar en qué nivel educativo se ha aplicado el DI en el Aula invertida, se realizó la siguiente clasificación: Educación básica, Propedéutico, Licenciatura o Educación superior, Posgrados y sin mención. Hay que mencionar que dos artículos realizaron dos estudios en diferentes niveles. Por ello, el total fue de 47 (ninguno de los dos artículos justifica por qué realizaron dos experimentos en diferentes niveles educativos). Asimismo, ningún texto informa sobre la aplicación de este análisis en el nivel de Educación Media Superior. Sin embargo, dos artículos mencionan que abordaron el nivel educativo “Propedéutico”. El nivel educativo más abordado, tanto en Aula invertida como en otros ámbitos, es en Educación Superior, con cinco artículos para Aula invertida y 36 para otros ámbitos educativos. Solo un artículo hace mención a la aplicación de DI en Aula invertida en Educación básica. Es relevante el hecho de que, también en este caso, se hayan usado más la aplicación de DI en otros ámbitos Educativos que para Aula invertida (Tabla 2).

Tabla 2. Número de artículos sobre el nivel educativo donde fue aplicado el DI en el Aula invertida y en otros ámbitos educativos

	<i>Educación básica</i>	<i>Propedéutico</i>	<i>Licenciatura</i>	<i>Posgrado</i>	<i>No lo menciona</i>
DI en aula invertida	1	0	5	0	0
DI en otro ámbito educativo	4	1	31	2	3

Nota: Elaboración propia.

Área de conocimiento donde fue aplicado el DI en el Aula invertida y en otros ámbitos educativos

Para establecer el área de conocimiento donde se llevó a cabo la aplicación del DI en el Aula invertida y en otros ámbitos educativos se identificaron las siguientes áreas: a) Ciencias Naturales; b) Diseñadores de Instrucción; c) Informática; d) Administración/Finanzas; e) Educación; f) Psicología; g) Ingeniería; h) No se menciona. Un artículo realizó dos estudios en diferentes áreas de conocimiento, por ello, el total son 46 (el artículo no justifica por qué realizó su estudio en dos áreas de conocimiento diferentes) (Tabla 3).

Tabla 3. Número de artículos sobre el área de conocimiento donde fue aplicado DI en el aula invertida y en otros ámbitos educativos

	<i>Ciencias Naturales</i>	<i>Diseñadores de Instrucción</i>	<i>Informática</i>	<i>Admón. Finanzas</i>	<i>Educación</i>	<i>Psicología</i>	<i>Ingeniería</i>	<i>No se menciona</i>
DI en aula invertida	1	0	0	0	1	0	3	1
DI en otros ámbitos educativos	15	1	4	2	8	3	5	2

Nota: Elaboración propia.

El área de conocimiento donde se ha aplicado más el DI dentro del Aula invertida es en Ingeniería, seguido de Ciencias Naturales y Educación. Todas las demás áreas de conocimiento no han sido abordadas. Una vez más, es evidente que el uso DI en Aula invertida necesita ser investigada en diferentes áreas de conocimiento. Mientras tanto, en otros ámbitos educativos las áreas de conocimiento que sobresalen son Ciencias Naturales, con 15 artículos, y Educación, con ocho artículos. Al igual que en el Aula invertida, en otros ámbitos educativos es necesario realizar más investigaciones en diferentes áreas de conocimiento para analizar el impacto del DI en otros contextos.

Tipo de DI que fue aplicado en Aula invertida y en otros ámbitos educativos

Para determinar qué tipo de DI se aplicó en Aula invertida y en otros ámbitos educativos se registraron las siguientes categorías: a) Artículos que no mencionaron que tipo de DI usaron; b) Artículos que usaron un DI propio sin darle nombre; c) Artículos que usaron un DI propio basándose en un autor o en una teoría y que le dieron un nombre a su DI; d) Artículos que usaron ADDIE como DI; e) Artículos que usaron 4C como DI (Tabla 4).

Tabla 4. *Tipo de DI que se aplicó en aula invertida y en otros ámbitos educativos*

	<i>Artículos que no mencionaron el tipo de DI que usaron</i>	<i>Artículos que usaron DI propio sin darle nombre</i>	<i>Artículos que usaron DI propio dándole un nombre basándose en un autor o teoría</i>	<i>Artículos que usaron ADDIE como DI</i>	<i>Artículos que usaron 4C como DI</i>
En Aula invertida	2	2	0	1	1
Otros ámbitos educativos	24	7	6	2	0

Nota: Elaboración propia.

La mayoría de artículos (dos en Aula invertida y 24 en otros ámbitos educativos) no mencionaron qué tipo de DI se usó en su estudio. Es relevante que dos artículos en Aula invertida usaron un DI propio sin darle nombre, mientras que, en otros ámbitos educativos, siete artículos usaron un DI propio sin darle nombre. Asimismo, solo un artículo utilizó ADDIE en Aula invertida y un artículo utilizó 4C como DI. En otros ámbitos educativos se registraron seis artículos que usaron un DI propio basándose en otros autores o teorías. Es notorio el hecho que, en tanto, como en Aula invertida como en otros ámbitos educativos un 58% de los artículos no menciona el tipo de DI que usaron en su investigación (Figura 3).

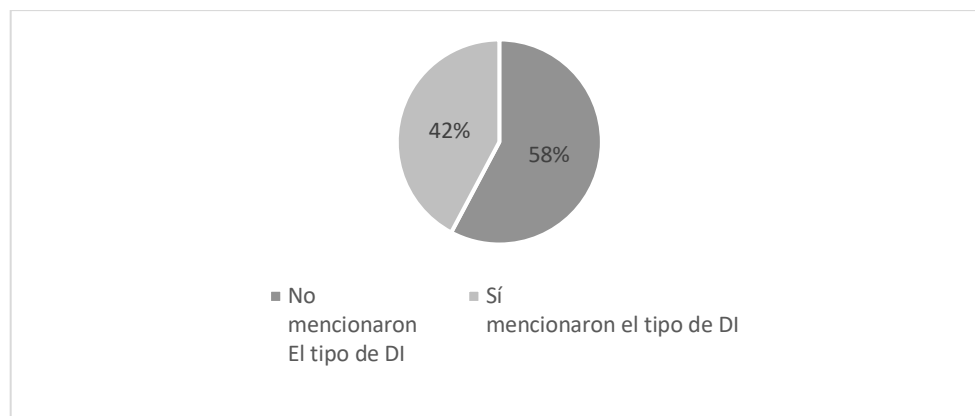


Figura 3. *Porcentaje de artículos que mencionaron que tipo de DI utilizaron en investigación*
Fuente: Elaborada por el autor para la presente investigación

Es necesario realizar investigaciones empíricas que expliquen por qué los autores no consideran importante explicar qué tipo de DI se usó en su investigación o la diferencia e impacto que tiene el usar un tipo u otro.

Objetivos principales para utilizar DI dentro el Aula invertida

Para responder la pregunta ¿Cuáles son los objetivos principales para utilizar DI dentro del Aula invertida? se utilizó la categoría de *Objetivos y propósitos de la aplicación del DI en el Aula invertida y en otros ámbitos educativos*.

Objetivos y propósito de la aplicación del DI en el Aula Invertida y en otros ámbitos educativos

Respecto a los objetivos y propósitos de haber aplicado el DI en el Aula invertida y en otros ámbitos educativos, se identificaron los siguientes: a) Aplicar un nuevo DI; b) Describir/Analizar un fenómeno dentro de un DI; c) Proponer un nuevo DI (solo se propuso el DI, pero no se aplicó); d) Evaluar un DI o una parte/actividad del DI; e) Aplicar/evaluar una tecnología educativa (TE) y el DI únicamente era parte del método, no de los objetivos.

En la Tabla 5 se muestra el número de artículos que presentan los objetivos y propósitos de la aplicación del DI en Aula invertida y en otros ámbitos educativos. Como se puede apreciar, el principal objetivo y propósito de la aplicación de DI en el Aula invertida fue: Aplicar/evaluar una TE y el DI únicamente era parte del método, no de los objetivos.

Tabla 5. *Número de artículos que presentan los objetivos y propósitos de la aplicación del DI en el Aula invertida y en otros ámbitos educativos*

	<i>Uso de DI en Aula Invertida</i>	<i>Uso de DI en otros ámbitos educativos</i>
Aplicar un nuevo DI	1	2
Describir/analizar un fenómeno dentro de un DI	0	4
Proponer un nuevo DI	0	5
Evaluar un DI o una parte/actividad del DI	0	3
Aplicar/evaluar una TE y el DI solo era parte del método no de los objetivos	5	25

Nota: Elaboración propia.

El segundo objetivo y propósito hizo alusión a aplicar un nuevo DI con solo un artículo. En otros ámbitos educativos, el principal objetivo y propósito del uso de DI volvió a destacar, en particular: Aplicar/evaluar una TE y el DI únicamente era parte del método no de los objetivos. Es notorio destacar que, en otros ámbitos educativos: a) Cinco artículos tienen el objetivo de proponer un nuevo modelo de DI; b) Cuatro artículos describen/analizan un fenómeno en el DI; c) Tres artículos evalúan un DI; d) dos aplican un DI. Por lo anterior, es relevante que, tanto en Aula invertida como en otros

ámbitos educativos, los principales objetivos fueron aplicar/evaluar una TE y el DI únicamente fue parte de su método (Figura 4).

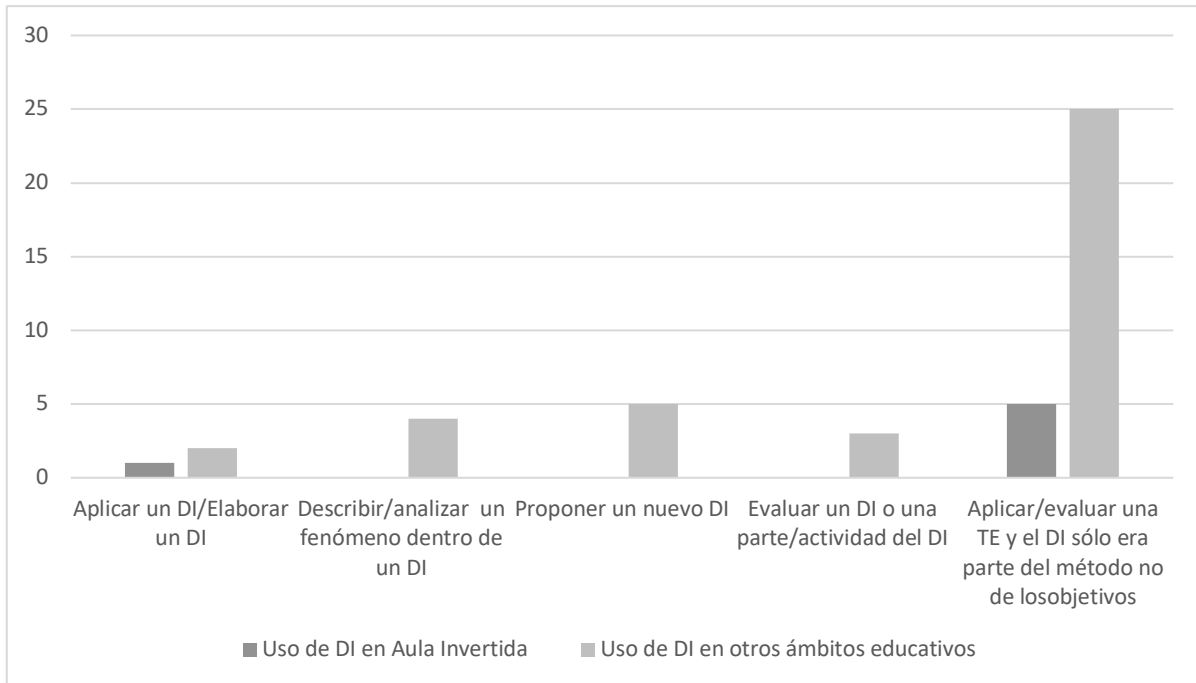


Figura 4. Principales objetivos y propósitos del uso del DI en Aula invertida y en otros ámbitos educativos
Fuente: Elaborada por el autor para la presente investigación

Resultados y conclusiones obtenidos tras la aplicación del DI en el Aula invertida y en otros ámbitos educativos

De acuerdo con la literatura revisada, los resultados y conclusiones obtenidos tras la aplicación del DI en Aula Invertida y en otros ámbitos educativos pueden clasificarse de la siguiente manera: a) Potencializaron las emociones positivas como la participación, percepción, interacción, actitudes de los alumnos, entre otras; b) Mejoraron las habilidades cognoscitivas como el rendimiento académico; c) Propusieron implementar una herramienta TE para mejorar el DI; d) Demostraron que se necesita una mejor coordinación entre el diseñador de instrucción, el docente y el contenido de la materia; e) Mejoraron las habilidades psicomotoras de los alumnos; f) Mejoraron las habilidades cognoscitivas, psicomotoras, emocionales (Tabla 6).

Tabla 6. Número de artículos que informan resultados y conclusiones obtenidos tras la aplicación de DI en Aula invertida y en otros ámbitos educativos

	Potencializaron emociones positivas	Propusieron Implementar una herramienta TE o mejorar algo dentro del DI	Mejoraron habilidades cognitivas	Mejoraron habilidades psicomotoras	Demuestran que se necesita una mejor coordinación	Mejoraron habilidades cognitivas, psicomotoras y emocionales
<i>Aula Invertida</i>	2	2	1	1	0	0
<i>En otros ámbitos educativos</i>	15	4	14	1	3	2
<i>Total de artículos</i>	17	6	15	2	3	2

Nota: Elaboración propia.

La literatura especializada informa que los resultados obtenidos al usar DI, tanto en Aula invertida como en otros ámbitos educativos, potencializan significativamente las emociones positivas, principalmente, la motivación, la participación, colaboración. También se lograron mejoras en habilidades cognitivas en otros ámbitos educativos, de acuerdo con 14 artículos, y solo un artículo para Aula Invertida. Es importante resaltar que solo dos artículos en otros ámbitos educativos demostraron que el DI impacta en los tres dominios de aprendizaje (cognoscitivo, psicomotor y afectivo), a diferencia de Aula Invertida, que no se encontraron artículos que demuestren tener impacto significativo en los tres dominios (Figura 5). Nuevamente, los resultados sugieren que se necesitan más investigaciones para demostrar que la aplicación del DI en Aula Invertida impacta de manera significativa en los tres dominios de aprendizaje más importantes: cognoscitivo, psicomotor y afectivo.

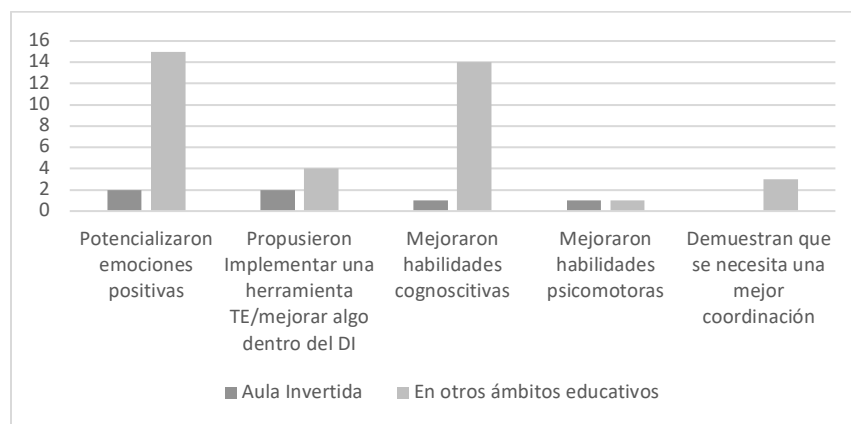


Figura 5. Principales resultados y conclusiones obtenidas al aplicarse el DI en Aula Invertida y en otros ámbitos educativos

Fuente: Elaborada por el autor para la presente investigación

Aunque también se aborda el proponer implementar una TE o mejorar algo dentro del DI, este resultado no demuestra el impacto real que tiene el DI en Aula invertida. No obstante, en otros ámbitos educativos se demostró que se necesita una mejor comunicación entre el diseñador y el docente, para tener mejores resultados. En ambos casos, tanto en Aula invertida como en otros ámbitos educativos se necesitan más estudios para evaluar el impacto real que tiene el DI en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Todos estos rubros son fundamentales para considerar que el DI tiene un impacto significativo en el Aula invertida. Lo anterior es importante porque este tipo de estudios serían fundamentales para que las personas diseñen sus propios Entornos Virtuales de Aprendizaje.

Discusión y Conclusiones

Considerando que el modelo de Aula invertida es relativamente reciente, tiene sentido que exista poca literatura especializada sobre la aplicación del DI en este ámbito Educativo. Sin embargo, aunque la aplicación del DI en otros ámbitos educativos ha ido aumentando, existe evidencia empírica de que su aplicación en el Aula invertida necesita ser analizada y evaluada para determinar el verdadero impacto que tiene sobre ella.

Entre el 2018 y el 2019 hubo un aumento considerable de investigaciones que aplicaron el DI en diferentes ámbitos educativos, entre ellos el Aula invertida. El nivel educativo donde más se ha aplicado el DI dentro del el Aula invertida es la Educación Superior. Lo mismo ha sucedido con otros ámbitos educativos que han usado el DI dentro de sus investigaciones. Aunque la literatura no menciona por qué se ha puesto más atención a este nivel educativo, los resultados son congruentes con otros estudios de Tecnologías de Información y Comunicación, donde se explica que los investigadores encuentran muy conveniente realizar investigación empírica en sus centros de trabajo, más que desplazarse físicamente a las instalaciones donde se imparte educación básica o educación media.

Las áreas de conocimiento donde se ha aplicado el DI en el Aula Invertida son ingeniería, seguido de ciencias naturales y educación. En contraste, las áreas donde no se ha aplicado fueron informática, administración y finanzas, y psicología. Aunque los informes de las investigaciones no explican el motivo de esta situación, es posible que lo anterior se deba a que los planes y programas de ingeniería, son afines a los DI. Es importante reconocer que, en otros ámbitos educativos, el área de conocimiento que sobresalió fue en Ciencias Naturales, seguida del area de Educación.

De igual manera, no se explica el motivo de esta situación, ni si existe una variación entre hacer el estudio en un área de conocimiento o en otra. Tanto en Aula invertida y en otros ámbitos educativos es necesario y urgente realizar más investigaciones en diferentes áreas de conocimiento para analizar el impacto del DI en otros contextos. Esta revisión sistemática identificó que la mayoría de artículos no mencionan que tipo de DI utilizaron tanto para Aula invertida como en otros ámbitos educativos. Al no mencionar el tipo de DI que utilizaron en sus investigaciones, ni el por qué utilizan uno y otro, no se puede determinar el impacto real que tiene un DI dentro de su investigación. Sin embargo, algunas investigaciones (tanto en Aula invertida como en otros ámbitos educativos), utilizan un DI propio o propuesto por ellos.

Cabe mencionar que la justificación que utilizan para usar un DI propio o nuevo es que: 1) Los actuales DI no son apropiados para Aula invertida o para el contexto donde se está realizando su investigación; 2) No hay una conexión entre Aula invertida, DI y la evaluación de los aprendizajes; 3) Los DI convensionales no proponen actividades y/o tareas creativas, significativas, auténticas para el alumno; 4) Los DI no reflejan el desarrollo de la habilidad de la creatividad de los estudiantes, mostrando una desconexión entre la creatividad y la educación.

Al usar un DI propio o nuevo dentro una investigación se tendría que evaluar cuál es el impacto que se tiene, ya sea en Aula invertida, o en otros ámbitos educativos. Los principales objetivos y propósitos para utilizar el DI en Aula invertida y en otros ámbitos educativos fueron el de aplicar/evaluar una TE y el DI solo fue parte del método, pero no de los objetivos. Lo anterior nos indica que no se ve el impacto real que tiene del DI, sino de la TE que se quiere implementar o evaluar.

Un segundo objetivo para utilizar DI en Aula invertida fue el de aplicar o elaborar un nuevo DI debido a que, como se mencionó anteriormente, los actuales DI no son apropiados para Aula invertida. Sin embargo, en otros ámbitos educativos su segundo objetivo fue proponer un nuevo DI, pero sin aplicarlo ni evaluarlo. En ninguno de estos segundos objetivos se determinó el impacto real que tenía su DI, ya que únicamente se aplicaron o se propusieron, pero no se evaluaron. Nuevamente se puede corroborar que no existe un impacto demostrado de los DI en el Aula invertida.

Los resultados más destacados al aplicar el DI en el Aula invertida fueron el de proponer o implementar una herramienta TE o mejorar algo dentro del DI. En contraste, en otros ámbitos educativos se obtuvo: 1) Una potencialización de las emociones positivas como aumento en la motivación, satisfacción del alumno, participación etcétera; 2) Una mejora en las habilidades cognoscitivas. Se puede decir que los DI que se usan en Aula invertida son para aplicar/evaluar una TE y no para desarrollar o/y evaluar los procesos de enseñanza-aprendizaje, además, de que se necesitan propuestas de DI para Aula invertida que se adapten a su características.

Como conclusión, se puede decir que no se encontró evidencia de que exista un impacto real demostrado del DI dentro del Aula Invertida. Tal es así que algunos autores explican que los DI no son adecuados para Aula Invertida. Esta revisión sistemática encontró que no existe una evidencia empírica que demuestre: 1) que los DI fomentan habilidades de aprendizaje invertido o aprendizaje autónomo que se requiere en Aula invertida; 2) Una conexión directa entre Aula invertida, diseño instruccional y la evaluación de los aprendizajes; 3) Que las actividades/tareas dentro del DI sean creativas, significativas, auténticas para el alumno. Aula invertida debe tener lo anterior reflejado en el diseño instruccional; 4) El desarrollo de la habilidad de la creatividad de los estudiantes al usar DI en Aula Invertida; 5) Una conexión reflejada y evaluada entre el diseño del curso y la creatividad; 6) Una definición clara de los principios del diseño para Aula Invertida, por lo que debe de tener un marco conceptual que pueda guiar el diseño de Aula Invertida.

Por otra parte, la revisión sistemática evidenció que: 1) Existe una necesidad de contribuir a investigaciones empíricas sobre diseños para Aula Invertida que fomenten aprendizajes invertidos y autónomos; 2) El Aula Invertida debe tener reflejado en el DI actividades y/o tareas creativas, significativas, auténticas para el alumno; 3) Actualmente, el DI en Aula invertida se ha limitado a la práctica de implementar una instrucción sin una base que la justifique. Esto se ve claramente reflejado cuando se aplica un diseño de instrucción que no refleja las necesidades de los alumnos ni de los docentes. Algunos autores hacen crítica sobre sólo remplazar la instrucción de clase con una conferencia grabada en video y usar tiempo de clase para tareas; 4) Se demuestra que existe necesidad de más investigaciones empíricas de modelos de instrucciones en Aula invertida en diferentes contextos.

Esta revisión sistemática identificó que es necesario impulsar investigaciones empíricas que propongan y apliquen nuevos Diseños Instruccionales aptos para Aula Invertida, que demuestren su impacto real en ella. Estudios futuros podrían enfocarse en investigar si el impacto que se observó en el desarrollo de actitudes positivas, puede influenciar directamente en la construcción de mejores estrategias cognitivas para la resolución de problemas y en la misma ejecución de tareas.

Asimismo, es necesario iniciar investigaciones empíricas para abordar todas las áreas del conocimiento y proponer procedimientos para estos nuevos DI para Aula invertida, capaces de medir y mejorar la percepción de los docentes y alumnos al respecto. Una modificación en las percepciones

podrá ser motivo para buscar nuevas rutas de mejora, de aplicación y desarrollo del DI en el Aula invertida. La aportación principal de esta revisión sistemática radica en el hecho de haber identificado que se necesitan propuestas de DI aptas para Aula Invertida que demuestren el impacto real que esta causa en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Referencias

- Álvarez-Martínez, E., Murillo, M., & Ramírez, A. (2016). Modelos de diseño instruccional mediados por tecnología en la capacitación empresarial. *Revista Electrónica de Divulgación de la Investigación*, 11, 1–17.
https://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2014/02/alvarez_d_instruccional.pdf
- Barral, A., Ardi-Pastores, V., & Simmons, R. (2018). Student Learning in an Accelerated Introductory Biology Course Is Significantly Enhanced by a Flipped-Learning Environment. *CBE—Life Sciences Education*, 17(3), 1–9. <https://doi.org/10.1187/cbe.17-07-0129>
- Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2017). Re-designed flipped learning model in an academic course: The role of co-creation and co-regulation. *Computers & Education*, 115, 69–81.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.07.014>
- Chen, Y.-H., & Chen, P.-J. (2015). MOOC study group: Facilitation strategies, influential factors, and student perceived gains. *Computers & Education*, 86, 55–70.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.03.008>
- Díaz-Barriga, F., & Hernández Rojas, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista* (3a ed.). McGraw-Hill.
- Escudero-Nahón, A., & González, D. (2017). Propuesta para identificar la investigación de frontera en la Investigación Basada en Diseño sobre nuevos modelos educativos. *Posibles retos del Diseño ante grandes cambios*, 932–944.
- Escudero-Nahón, A., & Mercado-López, P. (2019). Use of learning analytics in the flipped classroom: a systematic review. *Apertura*, 11(2), 72–85.
<https://doi.org/10.32870/Ap.v11n2.1546>
- Escudero-Nahón, A., & Segura, C. (2017). E-learning en la sociedad del conocimiento: Modelo pedagógico virtual de la Universidad Iberoamericana León, Guanajuato, México. En V. Kowalski (Ed.), *Memorias del Séptimo Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación Virtual y a Distancia* (pp. 370–380). Editorial Virtual Argentina.
http://debate2017.eduqa.net/file.php/1/Memorias_2017/Memoria_2017_tomo_2_de_5.pdf
- Fernández, A. R., Merino, P. J. M., & Kloos, C. D. (2018). Scenarios for the application of learning analytics and the flipped classroom. *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2018-April*, 1619–1628. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2018.8363429>
- González, P., & Trevino, J. (2019). Learning-oriented assessment in action: impact on students of physics for engineering. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*, 13(4), 1485–1501. <https://doi.org/10.1007/s12008-019-00606-2>
- Jahnke, I., & Liebscher, J. (2020). Three types of integrated course designs for using mobile technologies to support creativity in higher education. *Computers & Education*, 146, 103.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103782>
- Madrid, G., Angulo, A., Prieto, M., Fernández, N., & Olivares, C. (2018). Implementación de aula invertida en un curso propedéutico de habilidad matemática en bachillerato. *Apertura*, 10, 24–39. <https://doi.org/10.18381/Ap.v10n1.1149>
- Matzumura-Kasano, J., Gutiérrez-Crespo, H., Zamudio-Eslava, L., & Zavala-Gonzales, J. . (2018). Flipped Learning Model to Achieve Learning Goals in the Research Methodology Course in Undergraduate Students. *Revista Electrónica Educare*, 22(3), 1–21.
<https://doi.org/10.15359/ree.22-3.9>
- Melo, L., & Sánchez, R. (2017). Análisis de las percepciones de los alumnos sobre la metodología

- aula invertida para la enseñanza de técnicas avanzadas en laboratorios de análisis de residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes. *Educación Química*, 28(1), 30–37.
<https://doi.org/10.1016/j.eq.2016.09.010>
- Muñoz, M., & Vidal, M. (2018). Proyecto Aula invertida para el desarrollo de aprendizaje significativo en la educación postgradual en Salud. *Convención Internacional de Salud*.
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Shphia Colección de Filosofía de la Educación*, 93, 95–110. <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>
- Patiño, A., & Martínez, A. (2019). Tensiones en el diseño instruccional de cursos en línea en instituciones de educación superior. *EDUTEC*, 62, 102–120.
- Plano, V. L. (2019). Meaningful integration within mixed methods studies: Identifying why, what, when, and how. *Contemporary Educational Psychology*, 57, 106–111.
<https://doi.org/10.1016/J.CEDPSYCH.2019.01.007>
- Rojas, P. (2017). Learning Analytics. Una Revisión de la Literatura. *Educación y Educadores*, 20(1), 106–128. <https://doi.org/10.5294/edu.2017.20.1.6>
- Rosman, T., Mayer, A.-K. K., & Krampen, G. (2016). A longitudinal study on information-seeking knowledge in psychology undergraduates: Exploring the role of information literacy instruction and working memory capacity. *Computers & Education*, 96, 94–108.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.011>
- Salazar, A. (2018). Evaluación de aprendizaje significativo y estilos de aprendizaje: alcances, propuestas y desafíos en el aula. *Tendencias Pedagógicas*, 31, 31–46.
<https://doi.org/10.15366/tp2018.31.001>
- Sánchez-Meca, J., & Botella, J. (2010). Revisiones sistemáticas y meta-análisis: herramientas para la práctica profesional. *Papeles del Psicólogo*, 3(1), 7–17.
- Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje* (6a ed.). Pearson. <https://ciec.edu.co/wp-content/uploads/2017/06/Teorias-del-Aprendizaje-Dale-Schunk.pdf>
- Simon, M., Placa, N., Kara, M., & Avitzur, A. (2018). Empirically-based hypothetical learning trajectories for fraction concepts: Products of the Learning Through Activity research program. *The Journal of Mathematical Behavior*, 52, 188–200.
<https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2018.03.003>
- Vieira, C., Parsons, P., & Byrd, V. (2018). Visual learning analytics of educational data: A systematic literature review and research agenda. *Computers & Education*, 122, 119–135.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.018>
- Vives-Varela, T., Durán-Cárdenas, C., Varela-Ruiz, M., & Fortoul van der Goes, T. (2014). La autorregulación en el aprendizaje, la luz de un faro en el mar. *Investigación en Educación Médica*, 3(9), 34–39. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(14\)72723-1](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(14)72723-1)
- Webel, C., Sheffel, C., & Conner, K. (2018). Flipping instruction in a fifth grade class: A case of an elementary mathematics specialist. *Teaching and Teacher Education*, 71, 271–282.
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.01.007>