

El impacto psicoeducativo de la metodología *Flipped Classroom* en la Educación Superior: una revisión teórica sistemática

Lucía Sánchez-Soto¹; Judit García-Martín²

Recibido: septiembre 2021 / Evaluado: enero 2022/ Aceptado: febrero 2022

Resumen. En la actualidad, resulta un hecho asumido entre la comunidad científica que el aprendizaje debe centrarse en el estudiante, dejando atrás el modelo expositivo centrado en el docente, imperante en el siglo pasado, dado que uno de los modos de aprender es haciendo. En este contexto, la metodología del *Flipped Classroom* o clase invertida se convierte en un enfoque metodológico estratégico. Es por ello por lo que se lleva a cabo una revisión teórica sistemática, siguiendo la declaración PRISMA, de 45 artículos experimentales publicados en los últimos cinco años (2016-2020) en revistas científicas de impacto con la que se pretende estudiar el impacto psicoeducativo de esta metodología en dos tipos de variables: las emocionales y las cognitivas. Las emocionales engloban la motivación, la participación, la colaboración y la satisfacción; y las cognitivas, por su parte, abarcan el rendimiento, la creatividad, la autonomía, la autoeficacia, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Los resultados muestran que el empleo del *Flipped Classroom* produce efectos positivos en la mayoría de las variables examinadas.

Palabras clave: Flipped Classroom; enseñanza; motivación; pensamiento crítico; rendimiento

[en] The psychoeducational impact of the Flipped Classroom methodology in Higher Education: a systematic theoretical review

Abstract. At present, result an assumed fact among the scientific community that learning must be centered on the student, leaving behind the expository model centered on the teacher prevailing in the last century since one of the way to learn by doing. In this context, the Flipped Classroom methodology or inverted class becomes a strategic methodological approach. That is why a systematic theoretical review is carried out, following the PRISMA statement, of 45 experimental articles published in the last five years (2016-2020) in scientific journals of impact with which it is intended to study the psychoeducational impact of this methodology in two types of variables: emotional and cognitive. The emotional ones include motivation, participation, collaboration, and satisfaction; and the cognitive ones, on the other hand, encompass performance, creativity, autonomy, self-efficacy, problem solving and critical thinking. The results show that the use of the Flipped Classroom produces positive effects on most of the variables examined.

Keywords: Flipped classroom; teaching; motivation; critical thinking; academic achievement

Sumario. 1. Introducción. 2. Método. 3. Resultados. 4. Discusión. 5. Referencias bibliográficas.

Cómo citar: Sánchez-Soto, L., y García-Martín, J. (2023). El impacto psicoeducativo de la metodología *Flipped Classroom* en la Educación Superior: una revisión teórica sistemática. *Revista Complutense de Educación*, 34(1), 217-229.

1. Introducción

En España, la rápida propagación de la pandemia por la enfermedad del COVID-19 durante el 2020, obliga a las universidades a rediseñar los procesos de enseñanza y aprendizaje, adoptando un sistema híbrido, durante el curso académico 2019-2020, que se convierte en la pieza angular de la mayoría de los modelos de enseñanza imperantes en el espacio de educación superior nacional. En este contexto, Tourón (2021), expone que este rediseño no se debe únicamente a las exigencias de cambio y mejoras que requiere la situación sanitaria actual, sino también a que las necesidades y los resultados de aprendizaje que se presentan, actualmente, son diferentes a los del siglo pasado. De modo que, en la actualidad, es importante que el

¹ Universidad de Salamanca (España).
E-mail: luciass03@usal.es
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2892-0565>

² Universidad de Salamanca (España).
E-mail: jgarm@usal.es
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2255-9633>

estudiante reflexione, sea creativo, desarrolle su capacidad crítica y de resolución de problemas, fomente el trabajo en equipo, la comunicación asertiva y, por supuesto, sea competente digitalmente. Por todo esto, el aprendizaje debe centrarse en el alumno, dejando atrás el modelo expositivo focalizado en el profesor, pues solo se aprende a hacer haciendo, es decir, el saber y el saber hacer, deben ir de la mano en cuanto a aprendizaje se refiere (Tourón, 2021) pudiendo considerarse a la metodología *Flipped Classroom* como un enclave estratégico (Salcines-Talledo *et al.*, 2020).

El término, aula invertida es utilizado por Lage *et al.* (2000), para hacer referencia al *Inverted Classroom* (IC). Se entiende como “dar la vuelta a la clase” y es implementado para destacar la estrategia de enseñanza que se lleva a cabo en la asignatura de economía, en un instituto, aunque también se puede referir a todas aquellas estrategias de enseñanzas similares donde el profesor presenta los contenidos previos a la clase (Talbert, 2012; Tucker, 2012). Según Coufal (2014), en 2012, Bergmann y Sams denominan al modelo *Flipped Classroom Model* (en adelante, FCM), término muy reconocido en el modelo educativo estadounidense, considerando como válidos ambos nombres, aula invertida o *Flipped Classroom Model*.

En línea con ello, en 2014, Bergmann y Sams, profesores del instituto de Colorado de los Estados Unidos, se proponen grabar contenidos dinámicos, de tal manera que sus alumnos puedan comprender con claridad lo que explican. Comienzan añadiendo voz en *off* a una presentación de PowerPoint, con el objetivo de facilitar la comprensión por parte de aquellos alumnos que no pueden asistir a clase. Material que una vez generado es seguido y utilizado por todos los estudiantes.

1.1. Antecedentes de la metodología innovadora *Flipped Classroom* o aula invertida

Primeramente, se examinan en profundidad seis revisiones teóricas en torno a la temática; Turan y Akdag-Cimen (2019), Hinojo-Lucena (2019a), Zainnuddin *et al.* (2019a), Galindo-Domínguez y Benzanilla (2019), Zainnuddin *et al.* (2019b) y Lucena *et al.* (2019), evidenciando las limitaciones y/o carencias de estas, lo que fundamenta o justifica la realización del presente estudio.

En línea con lo anterior, en relación con las revisiones teóricas previas, en la de Turan y Akdag-Cimen (2019), se examinan resultados relacionados con el aula invertida en la enseñanza del inglés, y los principales descubrimientos encontrados en la literatura. Por otro lado, Zainnuddin *et al.* (2019a) focalizan en la importancia de entender el objetivo principal de la metodología, además de analizar las principales tendencias de esta. Otros estudios se centran en revisar cómo se desarrolla esta metodología en estudiantes universitarios de las distintas universidades españolas, el impacto en el rendimiento académico de los estudiantes y su percepción sobre la experiencia, como ocurre en Galindo-Domínguez y Benzanilla (2019). Seguidamente, Zainnuddin *et al.* (2019b) revisan y analizan distintas tendencias del aula invertida en distintos campos de estudio, añadiendo los impactos positivos y estableciendo relación con los cambios encontrados tras su implementación. En cambio, la de Lucena *et al.* (2019) hace referencia al análisis de la producción científica sobre el aula invertida, pudiendo comprobar su efectividad de rendimiento en el ámbito académico.

Por otra parte, recientes estudios experimentales demuestran que una parte de los estudiantes universitarios sufre carencias en razonamiento crítico, así como en su capacidad para comunicarse de manera profesional (Arum y Roska, 2010; Bok, 2017). Autores como Murillo-Zamorano *et al.* (2019), argumentando que en la educación universitaria actual predomina en los alumnos un rol basado en la pasividad, limitando de este modo el desarrollo de competencias esenciales solicitadas en el ámbito laboral. Por ello y de acuerdo con Lai *et al.* (2018), para conseguir que una clase universitaria resulte atractiva para los estudiantes de hoy, es conveniente pensar y replantearse cómo y de qué manera se emplea el tiempo en el aula posibilitando un ajuste entre la proporción de tareas, los intereses de los estudiantes y la promoción de competencias. Ahora bien, en relación con los efectos psicoeducativos del aula invertida se considera esencial distinguir entre emocionales y cognitivos.

En relación con los efectos emocionales, la motivación y la implicación de los alumnos en las actividades de aprendizaje efectuadas en clase y fuera de ella, dependen de los efectos positivos que provoque su aplicación. Es por ello por lo que el aula invertida pretende implicar a los alumnos en el desarrollo de cada actividad, facilitar y fomentar el estudio preparatorio, el protagonismo del estudiante y el diálogo alumno-profesor, aprovechando el tiempo en el aula para solventar aquellas dudas o problemas surgidos (Prieto *et al.*, 2021). Además, no se debe olvidar que el nivel de implicación de un estudiante puede estar sujeto a manifestaciones emocionales, como, por ejemplo, el interés que presenta respecto al tema, y a manifestaciones conductuales: asistencia, cumplimentación de tareas, tiempo dedicado... (Prieto *et al.*, 2020; Wang, 2019). De acuerdo con Murillo-Zamorano *et al.* (2019), la evidencia demuestra que el modelo del aula invertida mejora la implicación de los alumnos en el contexto educativo, así como un aumento en cuanto a la motivación por aprender. Igualmente, de acuerdo con el nivel de satisfacción de alumnos y profesores respecto al cambio metodológico, se puede analizar la percepción de ambos en cuanto al proceso de enseñanza-aprendizaje realizado. El nivel de satisfacción de los alumnos se puede medir a partir de la autoevaluación y también mediante la diferencia existente entre la satisfacción del aula invertida y el aula tradicional (Awidi y Paynter, 2019; Murillo-Zamorano *et al.*, 2019).

En cuanto a los efectos cognitivos, en las distintas revisiones bibliográficas previas: Turan y Akdag-Cimen (2019), Zainnuddin *et al.* (2019a), Galindo-Domínguez y Benzanilla (2019), Zainnuddin *et al.* (2019b) y Lucena *et al.* (2019), se demuestra que casi en la totalidad de los estudios realizados sobre la implantación de este modelo metodológico, destacan efectos positivos en el rendimiento académico o nivel de logro académico. En este sentido, en un análisis reciente (Zheng *et al.*, 2020) sobre el efecto del aula invertida en el logro académico del estudiante se indica que esta metodología activa tiene un efecto positivo sobre el rendimiento académico en todos los niveles educativos estudiados, incluyendo el universitario. Si bien es cierto que puede influir el número de alumnos o muestra, que tiene una eficacia similar en todos los niveles, y que, en la actualidad, ha sido implementada mayoritariamente en los niveles superiores. Igualmente, el rendimiento aumenta debido al trabajo realizado de manera activa y participativa, así como el efecto de logro que permite que el alumno se sienta motivado y productivo.

Atendiendo a los antecedentes anteriormente descritos se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿el uso de la metodología activa *Flipped Classroom* en el proceso de enseñanza produce efectos positivos o negativos en variables emocionales del aprendizaje como la motivación, la participación, la colaboración y la satisfacción, y en cognitivas como el rendimiento, la creatividad, la autonomía, la autoeficacia, la resolución de problemas, y el pensamiento crítico?

2. Método

2.1. Objetivos e hipótesis

El propósito de esta revisión sistemática es describir el impacto psicoeducativo que se produce en variables emocionales y cognitivas como consecuencia del uso en la Enseñanza Superior, de la metodología *Flipped Classroom*, a través del examen de 45 artículos experimentales y/o correlacionales extraídos de revistas científicas de impacto. En cuanto a los objetivos secundarios que se desprenden del objetivo general, están: conocer las ventajas y desventajas que presenta esta metodología, así como sus limitaciones y estudiar cómo afecta cognitiva y emocionalmente la implementación de *Flipped Classroom*.

Una vez planteados los objetivos, y en relación con estos, se delimitan las siguientes hipótesis:

- H1. El rendimiento académico de los alumnos mejora cuando se implementa la metodología *Flipped Classroom*.
- H2. La metodología *Flipped Classroom* influye en la satisfacción de los alumnos hacia el aprendizaje.

2.2. Materiales

Los materiales que conforman la presente revisión sistemática son un total de 45 estudios experimentales y/o correlacionales, extraídos de las bases de datos Web of Science (WOS) y Scopus. Ambas pertenecen a la Fundación Española para la Ciencia y Tecnología, FECYT, y aportan recursos científicos, referencias bibliográficas y citas de publicaciones periódicas. Cada una de ellas cuenta con un índice de impacto, en el caso de WOS su índice de impacto JCR (*Journal Citations Reports*), y en el caso de Scopus SJR (*Scimago Journal Rank*). En la tabla 1 se recoge la frecuencia de los artículos analizados por año, teniendo en cuenta un intervalo temporal de cinco años, 2016 a 2020 (véase tabla 1).

Tabla 1. Frecuencia de los artículos por año.

<i>Año</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>
2020	15
2019	25
2018	4
2017	1
2016	0
TOTAL	45

2.3. Procedimiento

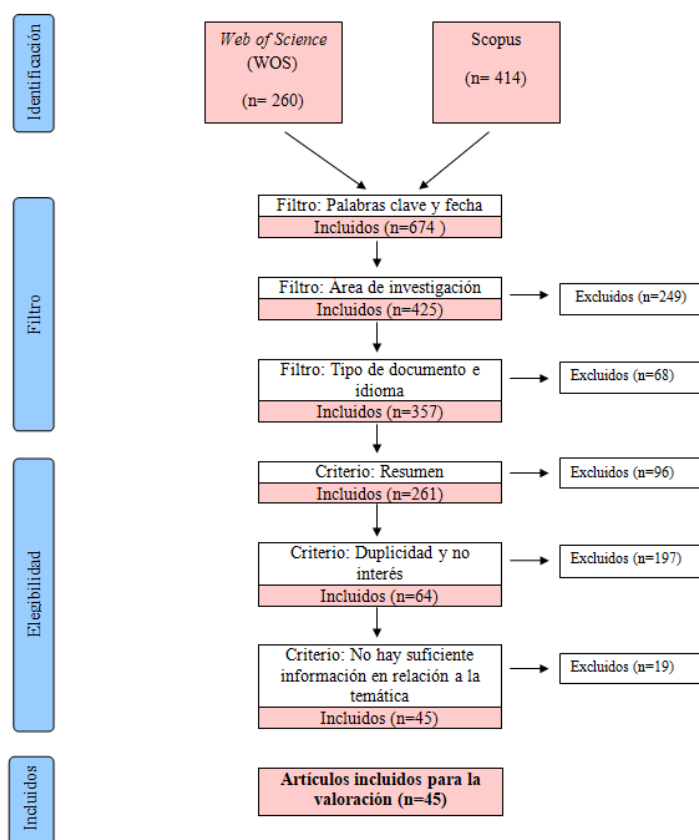
A continuación, se describe el proceso que se lleva a cabo para la búsqueda y selección de los estudios experimentales que constituyen el corpus de esta revisión bibliográfica sistemática. En este sentido, tal y como

se puede observar en el diagrama de flujo de la figura 1, que sigue la declaración PRISMA, la búsqueda es efectuada el 27 de diciembre de 2020, a través de la inclusión en los buscadores de ambas bases de datos de la expresión: “Flipped Classroom Methodology”.

En línea con lo anterior, el principal criterio de inclusión a tener en cuenta son las palabras clave, “*Flipped Classroom Methodology*” y la fecha, limitando el último lustro (2016-2020). En el caso de WOS, se tiene en cuenta que la mayoría de los artículos formen parte de la “Colección principal de la WOS” contando con los índices de citas SSCI y ESCI. El segundo criterio de inclusión, que se tiene en cuenta son las distintas áreas de investigación, entre las que predominan “*Education Educational Research OR Psychology*”. También se consideran las distintas categorías de la WOS a las que se hace referencia, destacando en este caso “*Education educational research*”, “*Computer science interdisciplinary applications*” y “*Psychology multidisciplinary*”, etc.

Por otro lado, en cuanto al tercer criterio o filtro, destaca el tipo de documentos “*article OR review*”; y el idioma, seleccionando “*English OR Spanish*”. El siguiente criterio al que se atiende es la lectura del resumen que presenta cada uno de los artículos, excluyendo aquellos que no se ajusten a la información con la que se pretende trabajar. Y, por último, se elimina todo aquel artículo duplicado sin interés acorde a la temática desarrollada, al igual que ocurre con todos los que no cuentan con suficiente información en relación con la temática.

La misma búsqueda se replica en la base de datos de Scopus, con el objetivo principal de comprobar la existencia o no de nuevos artículos que permitan ampliar el corpus. En el caso de Scopus, se introduce en el buscador “*Flipped AND classroom AND methodology*” y se establece un periodo de tiempo de cinco años (2016-2020). En cuanto a áreas temáticas, se seleccionan las áreas de “*Social Sciences AND Psychology*”, y seleccionando únicamente artículos y revisiones. El proceso resulta semejante en las distintas bases de datos.



Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Diagrama de flujo sobre las fases de revisión.

2.4. Selección de variables

En el presente apartado se describe la selección de las variables psicoeducativas que se examinan como consecuencia de implementar la metodología *Flipped Classroom* en el aula.

Según García-Martín y García-Sánchez (2015), las variables pueden ser clasificadas en dos grupos: emocionales y cognitivas. Las variables emocionales más frecuentes a lo largo del estudio son: la motivación, que se trata del proceso que activa e impulsa a las personas a conseguir una determinada meta (Arslan y Sahin-

Kizil, 2010; Biasutti y Deghaidy, 2012; Cakir, 2013; Chen *et al.*, 2011; Chong, 2010; Marsden y Piggot-Irvine, 2012), la participación, entendida como la gran cantidad de actividad que se lleva a cabo de tal manera que influye en el estudiante, la colaboración, entendida como el proceso que facilita al estudiante a llevar a cabo una determinada actividad de manera conjunta (Biasutti y Deghaidy, 2012; Cakir, 2013; Huang y Nakazawa, 2010; Kuteeva, 2010; Lai y Ng, 2011; Morley, 2012; Prokofieva, 2013; Woo *et al.*, 2011), y la satisfacción, siendo el estado de placer conseguido a la hora de implementar dicha metodología y conseguir efectos positivos en su desarrollo.

Las variables cognitivas más analizadas son: el rendimiento, siendo este definido como la capacidad de poder conseguir un determinado objetivo teniendo en cuenta los medios utilizados, la creatividad, definida como la generación de ideas únicas inéditas (Deng y Yuen, 2011), la autonomía, explicada como la capacidad de una persona para trabajar de manera autónoma e independiente (De Weber *et al.*, 2011), la autoeficacia, entendida como la creencia que tienen los alumnos sobre la utilidad de dicha metodología, la resolución de problemas, entendida como el proceso seguido por los discentes acompañado de las soluciones tomadas a lo largo del proyecto, y el pensamiento crítico relacionado con la toma de decisiones razonadas y justificadas de manera realista.

3. Resultados

A continuación, se describen los resultados obtenidos del análisis de los 45 artículos experimentales o cuasi-experimentales sobre el impacto psicoeducativo de la metodología *Flipped Classroom*. En primer lugar, se efectúa un análisis descriptivo en torno a las revistas, el índice de impacto, el número de publicaciones por año, el tamaño de su muestra, el número de artículos publicados según el continente para después describir el impacto psicoeducativo del uso de esta metodología en las variables cognitivas y emocionales examinadas.

3.1. Revistas, índices de impacto, número de publicaciones por año, muestra y artículos por continente

En la tabla 2, se muestran los distintos índices de impacto de las revistas analizadas. Los estudios examinados en este trabajo provienen de revistas cuyo índice de impacto va desde Q1 hasta Q4. Se observa, que un total de 14 revistas están categorizadas con un índice de impacto Q2, seguidas por 9 que se clasifican dentro del índice Q1. Por otro lado, un total de 4 revistas se incluyen dentro del índice de impacto Q3, y finalmente 2 revistas en el Q4, completando así el total de 29 revistas analizadas.

Tabla 2. Frecuencia de las revistas examinadas e índices de impacto.

<i>Revistas</i>	<i>Frecuencia absoluta</i>	<i>Índice de impacto</i>
Education Sciences	5	Q3
Aloma- Revista de Psicología Ciencas de l'Educacio i de l'Esport	3	Q4
Interactive Learning Environments	3	Q1
Journal of Information Technology Education-Research	3	Q2
Contextos educativos - Revista de educación	2	Q1
Frontiers in Psychology	2	Q2
International Journal of Emerging Technologies in Learning	2	Q2
REDU- Revista de docencia universitaria	2	Q2
Revista Educación	2	Q2
RIED- Revista Iberoamericana de Educación a Distancia	2	Q1
Computers & Education	1	Q2
Environmental Education Research	1	Q1
IEEE Transactions on Learning Technologies	1	Q1
Innoeduca – International journal of Technology and Educational Innovation	1	Q2
Interactive Technology and Smart Education	1	Q2
International Journal of Educational Technology in Higher Education	1	Q1
International Journal of Management Education	1	Q1
International Journal of Online Pedagogy and Course Design	1	Q4
Journal of Applied Research in Higher Education	1	Q2

Journal of Education for Business	1	Q2
Journal of New Approaches in Educational Research	1	Q2
Multidisciplinary Journal for Education, Social and Technological Sciences	1	Q3
Psychology, Society and Education	1	Q3
Research in Learning Technology	1	Q2
Revista Electrónica Universitaria de Formación del Profesorado	1	Q1
Revista Publicaciones	1	Q2
Social Work Education	1	Q2
Thinking Skills and Creativity	1	Q1
Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE	1	Q3

En relación con la muestra que presenta cada uno de los artículos experimentales analizados en el estudio, y atendiendo a la clasificación dada por García-Martín y García-Sánchez (2015), las muestras son catalogadas en pequeñas ($N < 50$), medianas ($50 < N < 100$) y grandes ($N > 100$). En la tabla 3, se muestra el reparto de los artículos experimentales y/o correlacionales examinados en relación con el tamaño de su muestra. La mayor parte de los artículos cuentan con muestras grandes ($N > 50$), siendo estos un total de veinte. Por otro lado, un total de diecisiete cuentan con muestras medianas ($50 < N < 100$), y, por último, ocho con muestras pequeñas ($N < 50$).

Tabla 3. Agrupación de los artículos en función de la muestra.

Pequeñas ($N < 50$)	Medianas ($50 < N < 100$)	Grandes ($N > 100$)
Día y Martín (2018) [27]	Cristóbal <i>et al.</i> (2017) [74]	Abdekhoda <i>et al.</i> (2020) [110]
Fernández y Gaytan (2019) [24]	Flores <i>et al.</i> (2020) [90]	Arruabarrena <i>et al.</i> (2019) [2458]
Jordan <i>et al.</i> (2019) [24]	García-Hernández <i>et al.</i> (2019) [62]	Aznar <i>et al.</i> (2020) [308]
Ojando <i>et al.</i> (2019) [23]	Gómez-Ejerique <i>et al.</i> (2019) [61]	Belmonte <i>et al.</i> (2019) [316]
Rodríguez-Chueca <i>et al.</i> (2019) [36]	González-Gómez <i>et al.</i> (2019) [68]	Cabrera <i>et al.</i> (2020) [360]
Roig-Vila y Herrero (2019) [15]	Hinojo-Lucena <i>et al.</i> (2019b) [82]	Celaya <i>et al.</i> (2020) [4300]
Vergara <i>et al.</i> (2019) [26]	Malekigorji (2019) [62]	Colomo-Magaña <i>et al.</i> (2020) [192]
Zamora-Polo <i>et al.</i> (2019) [18]	Martínez-Jiménez y Ruíz-Jiménez (2020) [63]	Espada <i>et al.</i> (2020) [110]
	Mendana-Cuervo <i>et al.</i> (2019) [74]	Fincham <i>et al.</i> (2019) [477]
	Noroozi <i>et al.</i> (2019) [60]	Galindo-Domínguez (2019) [822]
	Rodríguez <i>et al.</i> (2019) [93]	Gómez-Poyato <i>et al.</i> (2020) [113]
	Rodríguez y Ruiz (2020) [82]	Jeong <i>et al.</i> (2018) [153]
	Segura-Robles <i>et al.</i> (2020) [64]	Jeong <i>et al.</i> (2019) [140]
	Sommer y Ritzhaupt (2018) [72]	Sánchez-Cruzado <i>et al.</i> (2019) [419]
	Stöhr <i>et al.</i> (2019) [52]	Sarkar <i>et al.</i> (2020) [200]

Sun <i>et al.</i> (2019)	Smith (2020)
[53]	[129]
Xiu y Thompson (2020)	Sosa y Narciso (2019)
[59]	[105]
	Terrenghi <i>et al.</i> (2019)
	[116]
	Van Wyk (2020)
	[204]
	Villalba <i>et al.</i> (2018)
	[625]

En la figura 2, se muestra el número artículos examinados en relación con el continente. Se observa que la mayoría son procedentes de Europa, contando con un total de 34. Este es seguido por América del Norte, con un total de 4 y Asia, con un total de 2. Finalmente, África cuenta con 3, América del Sur con 2 y, por último, Oceanía, sin publicación.

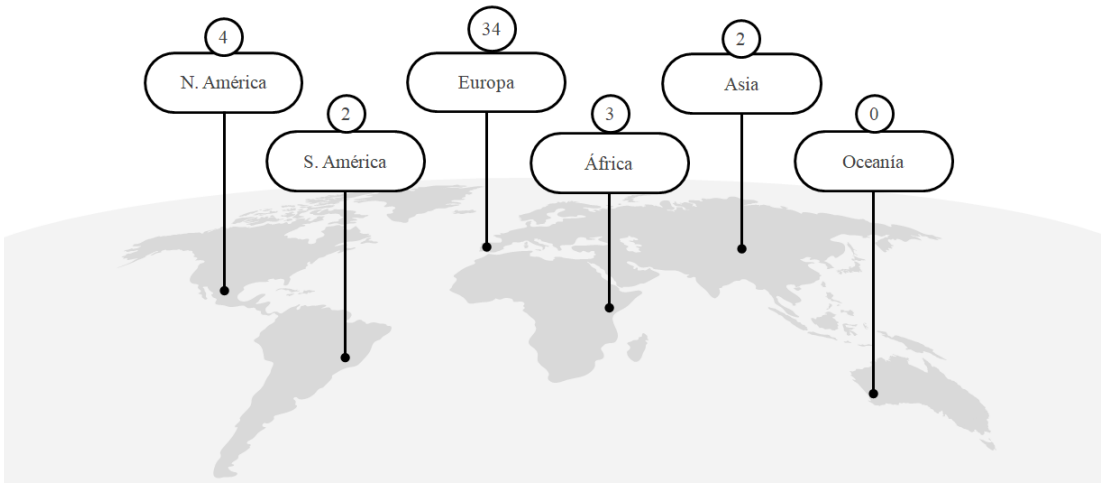


Figura 2. Frecuencia de artículos según el continente.

3.2. Impacto psicoeducativo en variables emocionales y cognitivas como consecuencia del empleo de la metodología innovadora *Flipped Classroom* en la Educación Superior

De acuerdo con García-Martín y García-Sánchez (2015), se procede a la selección de variables, emocionales y cognitivas, que conforman este estudio. Dentro de las emocionales destacan: la motivación, la participación, la colaboración y la satisfacción, y dentro de las cognitivas: el rendimiento, la creatividad, la autonomía, la autoeficacia, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Las variables seleccionadas para la realización del estudio son aquellas con mayor presencia en los distintos artículos experimentales analizados previamente.

3.2.1. En las variables emocionales

En relación con las variables emocionales analizadas: la participación, la colaboración, la satisfacción y la motivación. Tal y como puede observarse en la figura 3, en la mayor parte de los artículos analizados todas son valoradas positivamente. La motivación es la variable más trabajada, pues en la totalidad de los artículos en los que es analizada se muestran resultados positivos. Seguidamente, la satisfacción, que suele ir examinada de manera simultánea a la motivación, pero, en este caso, no todos los artículos corroboran el beneficio, ya que en dos de ellos se evidencia un impacto negativo (Sommer y Ritzhaupt, 2018; Stöhr *et al.*, 2019). En tercer lugar, la colaboración, que es estudiada en dos estudios; Celaya *et al.* (2020), también muestra efectos positivos. Por último, la participación, que suele ir acompañada de la colaboración, pero cuyos efectos positivos no son corroborados por todos los artículos, además no es trabajada en el de Stöhr *et al.* (2019).

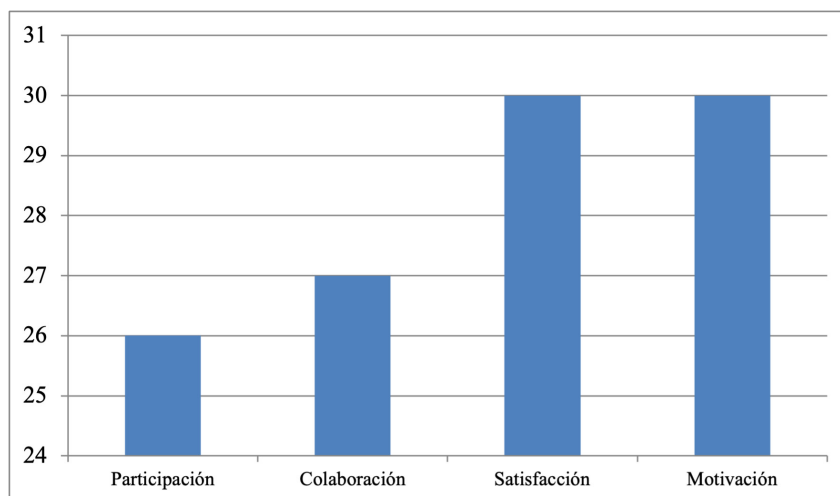


Figura 3. Variables emocionales más examinadas.

En estudios como el de Celaya *et al.* (2020), destaca la baja colaboración de la muestra, y variables como la motivación, la participación y la satisfacción, no son trabajadas. En Sommer y Ritzhaupt (2018), no se muestra la satisfacción, influyendo en la elección de la metodología, descartando la innovadora y decantándose por la tradicional. Por último, Stöhr *et al.* (2019), destaca por la baja implicación de la muestra en el estudio, repercutiendo en la participación y colaboración.

En general, las variables emocionales son examinadas positivamente en la mayor parte de los artículos, primando la motivación. En Rodríguez y Ruíz (2020), aumenta la preferencia del trabajo activo y en grupo; seguida por la satisfacción. En Gómez-Ejerique *et al.* (2019), evidencian resultados positivos como consecuencia de ver el material antes del comienzo de la clase. Además, en Hinojo-Lucena *et al.* (2019), se observa una mayor colaboración como resultado de la aplicación de esta metodología. Igualmente, Van Wyk (2020), valora positivamente la metodología en su conjunto. Por el contrario, en algunos estudios se manifiesta un impacto negativo como es el caso del de Celaya *et al.* (2020). Si bien, se trata de un número ínfimo con relación a los 45 artículos experimentales analizados.

3.2.2. En variables cognitivas

De acuerdo con las variables cognitivas, se examinan la creatividad, el rendimiento, la autoeficacia, la resolución de problemas, la autonomía y el pensamiento crítico.

En la mayor parte de los artículos analizados son valoradas de manera positiva, causando efectos cognitivos positivos en la muestra a la que va dirigida (véase figura 4). El pensamiento crítico es la principal característica trabajada en Jordan *et al.* (2019). Seguida por otras como la autonomía, destacando estudios como González-Gómez *et al.* (2019). Por otro lado, resaltan la resolución de problemas y la autoeficacia, trabajadas de manera similar en Jordan *et al.* (2019). Por último, el rendimiento académico, que es valorado positivamente a pesar de que tan solo un artículo de los examinados lo valore de forma negativa (Sommer y Ritzhaupt, 2018).

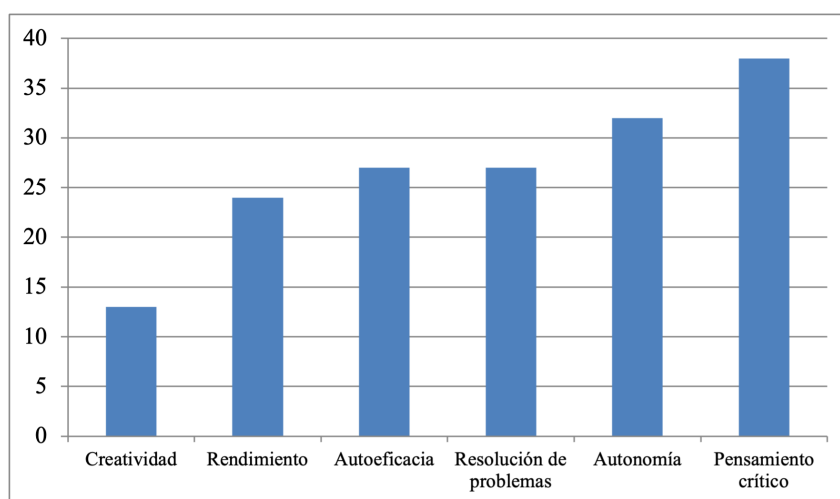


Figura 4. Variables cognitivas más analizadas.

Artículos como Sommer y Ritzhaup (2018), presentan resultados negativos en cuanto al rendimiento, ya que la muestra seleccionada se decanta por una metodología tradicional mostrando resistencia a salir de su zona de confort. Celaya *et al.* (2020), indican un efecto negativo en la autonomía, autoeficacia y resolución de problemas debido a la poca implicación de la muestra y la carencia de formación. En general, se observan mejoras en las variables cognitivas en la mayoría de los artículos analizados, destacando el pensamiento crítico.

Por lo tanto, y en relación con ambos grupos de variables analizados, se muestra un efecto positivo en la mayor parte de los artículos. Sin embargo, en artículos como el de Celaya *et al.* (2020), se evidencia un efecto negativo en las variables de autonomía, autoeficacia y resolución de problemas, y otras como el rendimiento, la creatividad y el pensamiento crítico no son analizadas. En Sommer y Ritzhaup (2018), también se evidencia un efecto negativo en el rendimiento y variables como la creatividad, la autoeficacia y la resolución de problemas no son examinadas.

Las variables cognitivas son analizadas de manera positiva, primando el pensamiento crítico en su mayoría (Rodríguez *et al.*, 2019). En Cabrera *et al.* (2020), se trabaja la autonomía, donde cada alumno trabaja de forma individual favoreciendo el aprendizaje colaborativo. Espada *et al.* (2020), muestra como la resolución de problemas y la autoeficacia, está presente a la hora de establecer diferencias entre grupo control y grupo experimental, aumentando la capacidad de resolución. Por último, Jeong *et al.* (2019), demuestra que el rendimiento aumenta debido a las clases más participativas, y por ende la creatividad.

Finalmente, se concluye que en los artículos de Celaya *et al.* (2020), Sommer y Ritzhaup (2018) y Stöhr *et al.* (2019), ciertas variables no se modifican tras la implementación de la metodología, siendo esto aspecto puntual en relación con el estudio y el tipo de muestra, ya que, en la mayoría de los artículos analizados, se obtienen resultados muy positivos.

4. Discusión

Con esta revisión sistemática en torno a la metodología activa *Flipped Classroom* en la Educación Superior, se describe el impacto psicoeducativo producido en variables emocionales y cognitivas como consecuencia del uso de dicha metodología.

Con relación a los distintos objetivos que conforman el estudio, se puede concluir que el principal, que consiste en analizar cuarenta y cinco estudios experimentales y/o cuasi-experimentales extraídos de revistas científicas de impacto y relacionados con la metodología activa *Flipped Classroom*, al mismo tiempo que examinar el impacto psicoeducativo que provoca, se cumple. Por otro lado, los distintos objetivos secundarios desencadenantes, que inciden en conocer las ventajas y desventajas de esta metodología, y estudiar cómo afecta cognitiva y emocionalmente al alumnado, también se alcanzan. En relación a todo esto, se esclarecen y confirman las dos hipótesis, la primera indica que el rendimiento de los alumnos mejora cuando se implementa la metodología *Flipped Classroom*, y la segunda, que la metodología *Flipped Classroom* influye positivamente en la satisfacción de los alumnos hacia el aprendizaje.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, el tema de estudio permite reflexionar, en primer lugar, sobre el cambio de rol profesor-alumno, resultando novedoso implementar en las aulas metodologías activas que cumplan este objetivo, y por otro lado, el manejo constante de las TIC relacionándolo con *e-learning*, familiarizando al alumnado con diversos métodos y tecnologías digitales en el aula. Se observa que esta metodología influye de manera positiva en las variables seleccionadas, tanto las emocionales, por ejemplo, la motivación, la participación, la colaboración y la satisfacción, como las cognitivas, entre las que se encuentran, el rendimiento, la creatividad, la autonomía, la autoeficacia, la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

Las variables emocionales y cognitivas seleccionadas para la realización del estudio muestran que la implementación de la metodología influye positivamente. En relación con las variables emocionales, y tras la aplicación de *Flipped Classroom*, se demuestra el aumento en la mayor parte de las variables estudiadas, observándose resultados positivos, tal y como ocurre en Espada *et al.* (2020), tras el aumento en la motivación de la muestra debido al trabajo en grupo. Por otro lado, en relación con las variables cognitivas, también se muestran cambios significativos tras la aplicación de la metodología *Flipped Classroom*, como puede observarse en el estudio realizado por Rodríguez *et al.* (2019), donde el pensamiento crítico cobra gran importancia de cara a la resolución de problemas. A grandes rasgos, se puede concluir que la mayor parte de las variables trabajadas, tanto emocionales como cognitivas, aumentan positivamente con la implementación de *Flipped Classroom*. No obstante, ciertos artículos, siendo estos un número ínfimo, como el de Celaya *et al.* (2020), el de Sommer y Ritzhaup (2018) y el de Stöhr *et al.* (2019), muestran un impacto negativo en variables emocionales como la participación y la colaboración, y en cognitivas como el rendimiento y la autonomía.

Por ello, con relación a las variables analizadas, resulta interesante observar los efectos que origina la implementación de este método y lo que conlleva trabajar de forma activa, demostrando que se producen cambios positivos en el grupo experimental que trabaja mediante *Flipped Classroom* frente al grupo control de la mayoría de los estudios, obteniendo resultados positivos.

Finalmente, de cara a estudios futuros, se pueden replicar estas investigaciones en etapas educativas previas como la Educación Infantil, la Educación Primaria y la Educación Secundaria (González-Velasco *et al.*, 2021), en las que además se analicen adicionalmente otras variables sociales que no han sido tenidas en cuenta en los estudios previos, tales como la empatía, al mismo tiempo que considerarse tamaños de la muestra grandes, y no solo la aplicación de medidas pretest y posttest, si no que se añada una medida de seguimiento posterior a la finalización de la implementación para garantizar el mantenimiento de los resultados obtenidos en dichas variables.

5. Referencias

- Abdekhoda, M., Maserat, E. y Ranjbaran, F. (2020). A conceptual model of flipped classroom adoption in medical higher education. *Interactive Technology and Smart Education*, 17(4), 393-401. <http://dx.doi.org/10.1108/ITSE-09-2019-0058>
- Arruabarrena, R., Sánchez, A., Blanco, J. M., Vadillo, J. A. y Usandizaja, I. (2019). Integration of good practices of active methodologies with the reuse of student-generated content. *International Journal of Educational Technology in Higher*, 16(10), 1-20. <http://dx.doi.org/10.1186/s41239-019-0140-7>
- Arslan, R. Ş. y Şahin-Kizil, A. (2010). How can the use of blog software facilitate the writing process of English language learners? *Computer Assisted Language Learning*, 23(3), 183-197. <http://dx.doi.org/10.1080/09588221.2010.486575>
- Arum, R., y Roska, J. (2010). *Academically Adrift: Limited Learning on College Campuses*. (pp. 10-127). University of Chicago Press.
- Awidi, I.T., y Paynter, M. (2019). The impact of a flipped classroom approach on student learning experience. *Computers & Education*, 128, 269-283. <https://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.013>
- Aznar Díaz, I., Hinojo-Lucena, F. J., Cáceres-Reche, M. P. y Romero-Rodríguez, J. M. (2020). Pedagogical Approaches in the Knowledge Society: The Flipped Classroom Method for the Development of Creativity and Dialogical Learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(3), 4-14. <http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v15i03.11664>
- Belmonte, J. L., Sánchez, S. P. y Espejo, M. J. D. (2019). Projection of the Flipped Learning Methodology in the Teaching Staff of Cross-Border Contexts. *Journal of new approaches in Educational Research*, 8(2), 184-200. <http://dx.doi.org/10.7821/naer.2019.7.431>
- Bergmann, J. y Sams, A. (2014). *Dale la vuelta a tu clase. Lleva tu clase a cada estudiante, en cualquier momento y cualquier lugar*. Editorial SM.
- Biasutti, M. y EL-Deghaidy, H. (2012). Using wiki in teacher education: Impact on knowledge management processes and student satisfaction. *Computers & Education*, 59(3), 861-872. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.009>
- Bok, D. (2017). *The struggle to reform our colleges*. University Press.
- Cabrera, A. F., Belmonte, J. L., González, M. E. P. y Cevallos, M. B. M. (2020). Diseño, validación y aplicación de un cuestionario para medir la influencia de factores exógenos sobre la eficacia del aprendizaje invertido. *Psychology, Society and Education*, 12(1), 1-16. <http://dx.doi.org/10.25115/psye.v10i1.2334>
- Cakir, H. (2013). Use of blogs in pre-service teacher education to improve student engagement. *Computers & Education*, 68, 244-252. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.05.013>
- Celaya, L. A. A., Campion, R. S. y Eguizabal, J. M. S. (2020). ¿Estamos técnicamente preparados para el Flipped Classroom? Un análisis de las competencias digitales de los profesores en España. *Contextos Educativos*, 25, 275-311. <http://dx.doi.org/10.18172/con.4218>
- Chen, Y. L., Liu, E. Z. F., Shih, R. C., Wu, C. T. y Yuan, S. M. (2011). Use of peer feedback to enhance elementary students' writing through blogging. *British Journal of Educational Technology*, 42(1), 1-4. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8535.2010.01139.x>
- Chong, E. K. M. (2010). Using blogging to enhance the initiation of students into academic research. *Computers & Education*, 55(2), 798-807. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.03.012>
- Colomo-Magaña, E., Soto-Varela, R., Ruiz-Palmero, J. y Gómez-García, M. (2020). University Students' Perception of the Usefulness of the Flipped Classroom Methodology. *Education Sciences*, 10(10), 275, 1-20. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci10100275>
- Coufal, K. (2014). *Flipped learning instructional model: perceptions of video delivery to support engagement in eighth grade math*. (Tesis doctoral). Recuperado de ProQuest, UMI Dissertations Publishing (UMI3634205).
- Deng, L. y Yuen, A. (2011). Towards a framework for educational affordances of blogs. *Computers & Education*, 56, 441-451. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.09.005>
- Día, M. J. S. y Martín, R. F. P. (2018). Flipped Classroom for initial teacher training: Students Perspective. *REDU- Revista de Docencia Universitaria*, 16(2), 249-264. <http://dx.doi.org/10.4995/redu.2018.7911>
- Espada, M., Navia, J. A., Rocu, P. y Gómez-López, M. (2020). Development of the learning to learn competence in the university context: flipped classroom or traditional method? *Research in Learning Technology*, 28, 1-11. <http://dx.doi.org/10.25304/rlt.v28.2251>
- Fernández, M. O. G. y Gaytan, P. H. (2019). Experiencia del aula invertida para promover estudiantes prosumidores del nivel superior. *RIED- Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 245-263. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.2.23065>

- Fincham, E., Gasevic, D., Jovanovic, J. y Pardo, A. (2019). From Study Tactics to Learning Strategies: An Analytical Method for Extracting Interpretable Representations. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 12(1), 59-72. <http://dx.doi.org/10.1109/TLT.2018.2823317>
- Flores, L. G., Bucheli, M. G. V. y Tapia, J. M. (2020). Clase invertida para el desarrollo de la competencia: uso de la tecnología en estudiantes de preparatoria. *Revista Educación*, 44(1), 328-345.
- Galindo-Domínguez, H. y Bezanilla, M. J. (2019). A systematic review of flipped classroom methodology at university level in Spain. *Innoeduca-international journal of technology and educational innovation*, 5(1), 81-90. <http://dx.doi.org/10.24310/innoeduca.2019.v5i1.4470>
- García-Hernández, M. L., Porto-Curras, M. y Hernández-Valverde, F. J. (2019). Flipped classroom in primary education teacher's degree: strength and weakness. *REDU-Revista de docencia Universitaria*, 17(2), 89-106. <http://dx.doi.org/10.4995/redu.2019.11076>
- García-Martín, J. y García-Sánchez, J. N. (2015). Efectos positivos del uso de blogs y wikis en variables psicoeducativas: revisión de estudios internacionales (2010-2013). *Estudios sobre educación*, 29, 103-122. <http://dx.doi.org/10.15581/004.29.103-122>
- García-Martín, J., Pessoa, T. y García-Sánchez, J. N. (2013). Estudos sobre a utilização em Portugal (2008-2012). *Educação, Formação & Tecnologias*, 6(1), 52-67.
- Gómez-Ejerique, C. y López-Cantos, F. (2019). Application of innovative teaching-learning methodologies in the classroom. Coaching flipped classroom and 50 gamification. A case study of success. *Multidisciplinary Journal for Education Social and Technological Sciences*, 6(1), 46-70. <http://dx.doi.org/10.4995/muse.2019.9959>
- Gómez-Poyato, M. J., Aguilar-Latorre, A., Martínez-Pecharroman, M. M., Magallon-Botaya, R. y Oliván-Blazquez, B. (2020). Flipped classroom and role-playing as active learning methods in the social work degree: randomized experimental study. *Social Work Education*, 39(7), 879-892. <http://dx.doi.org/10.1080/02615479.2019.1693532>
- González-Gómez, D., Jeong, J. S. y Canada-Canada, F. (2019). Enhancing science self-efficacy and attitudes of Pre-Service Teachers (PST) through a flipped classroom learning environment. *Interactive Learning Environment*. <http://dx.doi.org/10.1080/10494820.2019.1696843>
- González-Velasco, C., Feito-Ruiz, I., González-Fernández, M., Álvarez-Arenal, J.-L., y Sarmiento-Alonso, N. (2021). Does the teaching-learning model based on the flipped classroom improve academic results of students at different educational levels? *Revista Complutense de Educación*, 32(1), 27-39. <https://doi.org/10.5209/rced.67851>
- Hinojo-Lucena, F. J., Aznar Díaz, I., Romero Rodríguez, J. M., y Marín Marín, J. A. (2019a). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales*, 8(1), 9-18.
- Hinojo-Lucena, F. J., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, M. P. y Romero-Rodríguez, J. M. (2019b). Flipped Classroom Method for the Teacher Training for Secondary Education: A Case Study in the University of Granada, Spain. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(11), 202-208.
- Huang, W. D. y Nakazawa, K. (2010). An empirical analysis on how learners interact in wiki in a graduate level online course. *Interactive Learning Environments*, 18(3), 233-244. <http://dx.doi.org/10.1080/10494820.2010.500520>
- Jeong, J. S., Cañada-Cañada, F., González Gómez, D. (2018). The Study of Flipped-Classroom for Pre-Service Science Teachers. *Education Sciences*, 8(4), 163. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci8040163>
- Jeong, J. S., González-Gómez, D. y Canada-Canada, F. (2019). How does a flipped classroom course affect the affective domain toward science course? *Interactive Learning Environments*. <http://dx.doi.org/10.1080/10494820.2019.1636079>
- Jordan, C., Magrenan, A. A. y Orcos, L. (2019). Considerations about Flip Education in the Teaching of Advanced Mathematics. *Education Sciences*, 9(3), 227. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci9030227>
- Kuteeva, M. (2010). Wikis and academic writing: Changing the writer-reader relationship. *English for Specific Purposes*, 30(1), 44-57. <http://dx.doi.org/10.1016/j.esp.2010.04.007>
- Lage, M. J., Platt, G. J., Treglia, M., (2000). Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43. <https://doi.org/10.2307/1183338>
- Lai, H., Hsiao, Y. L., Hsieh P. J. (2018). The role of motivation ability, and opportunity in university teacher's continuance use intention for flipped teaching. *Computers & Education*, 124, 37-50. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.013>
- Lai, Y. C. y Ng, E. M. W. (2011). Using wikis to develop student teachers' learning, teaching, and assessment capabilities. *The Internet and Higher Education*, 14(1), 15-26. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2010.06.001>
- Lucena, F. J. H., Díaz, I. A., Rodríguez, J. M. R. y Marín, J. A. M. (2019). Influence of the flipped classroom on academic performance. A systematic review. *Campus Virtuales*, 8(1), 9-18.
- Malekigorji, M. (2019). The Effect of Continued Team Randomization on Student's Perception and Performance in a Blended Team-Based Teaching Approach. *Education Sciences*, 9(2), 1-13. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci9020102>
- Marsden, N. y Piggot-Irvine, E. (2012). Using blogging and laptop computers to improve writing skills on a vocational training course. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(1), 30-47.
- Martínez-Jiménez, R. y Ruiz-Jiménez, M. C. (2020). Improving students' satisfaction and learning performance using flipped classroom. *International Journal of Management Education*, 18(3), 100422, 2-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijme.2020.100422>
- Mendana-Cuervo, C., Poy-Castro, R. y López-González, E. (2019). Metodología flipped classroom: percepción de los alumnos de diferentes grados universitarios. *Innoeduca-International journal of Technology and Educational Innovation*, 5(2), 178-188. <http://dx.doi.org/10.24310/innoeduca.2019.v5i2.5223>

- Morley, D. A. (2012). Enhancing networking and proactive learning skills in the first-year university experience through the use of wikis. *Nurse Education Today*, 32(3), 261-266. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2011.03.007>
- Murillo-Zamorano, L. R., López-Sánchez, J. A. y Godoy-Caballero, A. L. (2019). How the flipped classroom affects knowledge, skills, and engagement in higher education: effects on students' satisfaction. *Computers & Education*, 141. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103608>
- Noroozi, A., Rezvani, E. y Ameri-Golestan, A. (2019). The effect of Flipped Classrooms on L2 learners' development and retention of grammatical knowledge. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 4(2), 21, 14-30.
- Ojando, E. S., Simon, J., Prats, M. A., Martínez-Felipe, M., Santaolalla, E. y Torres, J. (2019). Assessment of a training experience in Flipped Classroom methodology for professors at the Universidad Pontificia Comillas in Madrid. *Aloma- Revista de Psicología Ciencias de l'Educacio i de l'Esport*, 37(2), 53-61.
- Prieto, A., Barbarroja, J., Álvarez, S. y Corell, A. (2021). Eficacia del modelo de aula invertida (*Flipped Classroom*) en la enseñanza universitaria: una síntesis de las mejores evidencias. *Revista de educación*, 391, 149-177.
- Prieto, A., Díaz, D., Monserrat, J. y Barbarroja, J. (2020). La medición del impacto de las innovaciones metodológicas sobre los resultados de la docencia universitaria *RIECS*, 5(1), 50-69. <https://doi.org/10.37536/RIECS.2020.5.1.201>
- Prokofieva, M. (2013). Evaluating types of students' interactions in a wiki-based collaborative learning project. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(4), 496-512. <http://dx.doi.org/10.14742/ajet.239>
- Rodríguez-Chueca, J., Molina-García, A., García-Aranda, C., Pérez, J. y Rodríguez, E. (2019). Understanding sustainability and the circular economy through flipped classroom and challenge-based learning: an innovative experience in engineering education in Spain. *Environmental Education Research*, 26(2), 238-252. <http://dx.doi.org/10.1080/13504622.2019.1705965>
- Rodríguez, F. J. D. y Ruiz, A. P. (2020). El aula invertida como metodología activa para fomentar la centralidad en el estudiante como protagonista de su aprendizaje. *Contextos Educativos-revista de Educación*, (26), 261-275. <http://dx.doi.org/10.18172/con.4727>
- Rodríguez, G., Díez, J., Pérez, N., Banos, J. E. y Carrio, M. (2019). Flipped classroom: Fostering creative skills in undergraduate students of health sciences. *Thinking Skills and Creativity*, 33, 10575. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tsc.2019.100575>
- Roig-Vila, R. y Herrero, J. F. A. (2019). Repercusión en Twitter de las metodologías activas ABP, *Flipped Classroom* y Gamificación. *RIED- Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 79-96. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.2.23272>
- Salcines-Talledo, I., Cifrián, E., González-Fernández, N. y Viguri, J. (2020). Estudio de caso sobre las percepciones de los estudiantes respecto al modelo *Flipped Classroom* en asignaturas de ingeniería. Diseño e implementación de cuestionario. *Revista Complutense de Educación*, 31(1), 25-34. <http://dx.doi.org/10.5209/rced.61739>
- Sánchez-Cruzado, C., Sánchez-Compañía, M. T. y Palmero, J. R. (2019). Experiences of Flipped Classroom as a Methodological Strategy in University Education. *Revista Publicaciones*, 49(2), 39-58. <http://dx.doi.org/10.30827/publicaciones.v49i2.8270>
- Sarkar, N., Ford, W. y Manzo, C. (2020). To flip or not to flip: What the evidence suggests. *Journal of Education for Business*, 95(2), 81-87. <http://dx.doi.org/10.1080/08832323.2019.1606771>
- Segura-Robles, A., Fuentes-Cabrera, A., Parra-González, M. E., y López-Belmonte, J. (2020). Effects on Personal Factors Through Flipped Learning and Gamification as Combined Methodologies in Secondary Education. *Frontiers in Psychology*, 11, 1103. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01103>
- Smith, K. D. (2020). Is it face time or structure and accountability that matter? Moving from a flipped to a flipped/hybrid classroom. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 13(2), 609-621. <http://dx.doi.org/10.1108/JARHE-08-2019-0229>
- Sommer, M. y Ritzhaupt, A. (2018). Impact of the flipped classroom on learner achievement and satisfaction in an undergraduate technology literacy course. *Journal of Information Technology Education-Research*, 17, 159-182. <http://dx.doi.org/10.28945/4059>
- Sosa, M. J., y Narciso, D. (2019). The impact of the flipped classroom in higher education: a case study. *Aloma- Revista de Psicología Ciencias de l'Educacio i de l'Esport*, 37(2), 15-23.
- Stöhr, C., Demazière, C. y Adawi, T. (2019). The polarizing effect of the online flipped classroom. *Computers & Education*, 147, 103789. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103789>
- Sun, F. R., Hu, H. Z., Wan, R. G., Fu, X. y Wu, S. J. (2019). A learning analytics approach to investigating pre-service teachers' change of concept of engagement in the flipped classroom. *Interactive Learning Environments*, 30(2), 376-392 <http://dx.doi.org/10.1080/10494820.2019.1660996>
- Talbert, R. (2012). Inverted classroom. *Colleagues*, 9(1), Article 7. Recuperado de: <http://scholarworks.gvsu.edu/colleagues/vol9/iss1/7>
- Terrenghi, I., Diana, B., Zurloni, V., Rivoltella, P. C., Elia, M., Castañer, M., Camerino, O. y Anguera, M. T. (2019). Episode of Situated Learning to Enhance Student Engagement and Promote Deep Learning: Preliminary Results in a High School Classroom. *Frontiers in Psychology*, 10, 1415. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01415>
- Tourón, J. (2021). El modelo Flipped Classroom: un reto para la enseñanza centrada en el alumno. *Revista de Educación*, 391, 11-14.
- Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education Next*, 12(1), 82-83.

- Turan, Z. y Akdag-Cimen, B. (2019). Flipped Classroom in English language teaching: a systematic review. *Computer Assisted Language Learning*, 33(5-6), 590-606. <http://dx.doi.org/10.1080/09588221.2019.1584117>
- Van Wyk, M. (2020). Student Teachers' Lived Experiences of an old a Flipped Instructional Design. *International Journal of Online Pedagogy and Course Design*, 10(4), 14-31. <http://dx.doi.org/10.4018/IJOPCD.2020100102>
- Vergara, M. A., Molina, M. B., de la Barra, A. N., Sarabia, L. C. y Godoy, R. A. (2019). Students' perspective on flipped classroom pedagogical approach in the learning of English as a foreign language. *Revista Educación*, 43(1), 97-111. <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v43i1.31529>
- Villalba, M. T., Castilla, G., y Redondo-Duarte, S. (2018). Factors with influence on the adoption of the Flipped Classroom model in technical and vocational education. *Journal of Information Technology Education-Research*, 17, 441-469. <http://dx.doi.org/10.28945/4121>
- Wang, F. S. (2019). On the relationships between behaviours and achievement in technology-mediated flipped classrooms: A two phase online behavioral PLS-SEM model. *Computers & Education*, 142, 103653. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103653>
- Weber, B., Van Keer, H., Schellens, T. y Valcke, M. (2011). Assessing collaboration in a wiki: The reliability of university students' peer assessment. *Internet and Higher Education*, 14(4), 201-206. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2011.07.003>
- Woo, M., Chu, S., Ho, A. y Li, X. (2011). Using a wiki to scaffold primary-school students' collaborative writing. *Journal of Educational Technology & Society*, 14(1), 43-54.
- Xiu, Y. y Thompson, P. (2020). *Flipped University class: a study of motivation and learning*. *Journal of Information Technology Education-Research*, 19, 41-63. <http://dx.doi.org/10.28945/4500>
- Zainnuddin, Z., Haruna, H., Li, X. H., Zhang, Y. y Chu, S. K. W. (2019a). A systematic review of flipped classroom empirical evidence from different fields: what are the gaps and future trends? *On the horizon*, 27(2), 72-86. <http://dx.doi.org/10.1108/OTH-09-2018-0027>
- Zainnuddin, Z., Zhang, Y., Li, X. H., Chu, S. K. W., Idris, S. y Keumala, C. M. (2019b). Research trends in flipped classroom empirical evidence from 2017 to 2018. A content analysis. *Interactive Technology and Smart Education*, 16(3), 255-277. <http://dx.doi.org/10.1108/ITSE-10-2018-0082>
- Zamora-Polo, F., Corrales-Serrano, M., Sánchez-Martín, J. y Espejo-Antúnez, L. (2019). Non-scientific University Students Training in General Science Using an Active-Learning Merged Pedagogy: Gamification in a Flipped Classroom. *Education Sciences*, 9(4), 297. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci9040297>
- Zheng, L., Bhagat, K.K., Zhen, Y., y Zhang, X. (2020). The Effectiveness of the Flipped Classroom on Students' Learning Achievement and Learning Motivation: A Meta-Analysis. *Educational Technology & Society*, 23(1), 1-15.