



Sinergias educativas
ISSN: 2661-6661
compasacademico@icloud.com
Grupo Compás
Ecuador

Flipped Classroom: Un desafío virtual para el aprendizaje por competencias en tiempos de pandemia

Flipped Classroom: A virtual challenge for skills learning in times of Pandemic

Fernández Dávila Raquel

Licenciada en Educación, Maestra en Docencia y Gestión Educativa, Universidad Cesar Vallejo, Lima Perú,
ffernandezda@ucvvirtual.edu.pe , ORCID 0000-0001-8104-3616, Google académico
<https://scholar.google.es/citations?user=VR5SHt0AAAAJ&hl=es>

Resumen

En el marco de la nueva normalidad que estamos viviendo a nivel mundial como consecuencia de la emergencia sanitaria por la Pandemia de COVID 19, El aula invertida o Flipped classroom se erige como una de las estrategias metodológicas innovadoras para brindar un servicio educativo de calidad frente a una enseñanza tradicional, en el cual no solo puede involucrarse los estudiantes sino también los padres de familia, cuyo rol en los aprendizajes es de vital importancia. El objetivo de la presente investigación es identificar, sobre la base de revisiones sistemáticas descriptivas de artículos científicos, como la estrategia del aula invertida permite el aprendizaje por competencias en el contexto de la Pandemia. Las revisiones de los artículos se han realizado en un periodo de los dos últimos años, siendo SCOPUS usada en un 96% como base de datos de consulta. Los resultados encontrados aseveran en su gran mayoría la implicancia positiva de la estrategia del aula invertida para el aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave: Flipped Classroom, Estrategia Activa, Inverted Classroom, Educación Virtual.

Abstract

Within the framework of the new normal that we are experiencing worldwide as a consequence of the health emergency caused by the COVID 19 Pandemic, The inverted classroom or Flipped classroom stands as one of the innovative methodological strategies to provide a quality educational service against a traditional teaching, in which not only students can be involved but also parents, whose role in learning is of vital importance. The objective of this research is to identify, based on descriptive systematic reviews of scientific articles, how the flipped classroom strategy allows learning by competencies in the context of the Pandemic. The reviews of the articles have been carried out in a period of the last two years, with SCOPUS being used in 96% as a consultation database. The results found mostly assert the positive implication of the flipped classroom strategy for student learning.

key words: Flipped Classroom, Active Strategy, Inverted Classroom, Virtual education

Introducción

En el marco de la nueva normalidad que estamos viviendo a nivel mundial como consecuencia de la emergencia sanitaria por la Pandemia de COVID 19, se han implementado diversas y diferentes estrategias en las aulas virtuales con la finalidad de brindar un servicio educativo de calidad en forma oportuna y pertinente. En este sentido, la estrategia Aprendo en casa implementada por el gobierno peruano ha hecho posible orientar las experiencias de aprendizaje hacia la interdisciplinariedad, la diversidad e inclusión, para permitir aprendizajes significativos en los estudiantes en el contexto social y personal en el cual se desenvuelven.

Además, la comunidad educativa, en especial directivos y docentes han tenido que dejar posturas y creencias tradicionales y reinventarse asumiendo nuevas formas de enseñanza, adquiriendo y/o mejorando competencias digitales pertinentes para permitir el logro de los propósitos de aprendizaje planificados, en el contexto de los aprendizajes por competencias y las dificultades de conectividad.

En este panorama, El aula invertida o Flipped classroom se erige como una de las estrategias metodológicas innovadoras para brindar un servicio educativo de calidad frente a una enseñanza tradicional, en el cual no solo puede involucrarse los estudiantes sino también los padres de familia, cuyo rol en los aprendizajes es de vital importancia. El aula invertida va a permitir interrelacionar a cada uno de los actores educativos, en especial los estudiantes, de forma sincrónica o asíncrona, a través de diferentes plataformas y/o aplicativos en los cuales pueden utilizar los recursos didácticos de las sesiones, las cuales han sido seleccionados acorde con la experiencia de aprendizaje diseñada por el docente, descargarlos, oírlos, observarlos, analizarlos y repetirlos las veces que sean necesarias para lograr el propósito de la sesión (Tourón y Santiago, 2014).

La estrategia Flipped classroom se basa en el enfoque constructivista, mediante el cual la autonomía en la construcción de los aprendizajes de los estudiantes es un elemento principal gracias al intercambio pedagógico entre el docente y el estudiante y la retroalimentación reflexiva oportuna por parte del docente, pero en el contexto de los avances tecnológicos de las herramientas digitales (Ortiz, 2015). En adición a ello, el establecimiento de este intercambio pedagógico o relación educativa va a permitir al docente no sólo actualizar conocimientos y empoderarse en el uso de nuevas tecnologías sino también involucrarse de modo activo en el proceso de adquisición de competencias e incluir en su práctica pedagógica diferentes estrategias que permitan al estudiante motivarlo y mantener su interés permanentemente para potenciar su aprendizaje autónomo y responsable. Considerando las premisas anteriores podemos afirmar que el aula invertida es una herramienta complementaria en el proceso enseñanza aprendizaje que permite abordar temas específicos (Martínez Olvera, 2015).

Otros aspectos relevantes que podemos destacar del aula invertida es que la estrategia permite respetar el ritmo y estilo de aprendizaje de los estudiantes, flexibilizándolo al contexto virtual, además promueve un rol más activo de la familia en el desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes (Berenguer, 2016).

La eficacia del aula invertida no va a ser la misma en todas las áreas curriculares, va a depender mucho de la expertise del docente, del tipo de software empleado para lograr las competencias focalizadas y desarrollar las experiencias de aprendizaje planificadas, por lo

cual es muy importante la labor orientadora del docente (Trejos, 2018).

Emplear el enfoque por competencias posibilita direccionar los aprendizajes hacia la adquisición de conocimientos a través de la práctica, incorporando sistemas de evaluación flexibles y eficaces que recojan información oportuna y pertinente para la retroalimentación eficaz, en la cual la participación activa del estudiante es muy importante, por ello, en un enfoque por competencias se orienta la labor docente hacia el desarrollo de la autogestión del conocimiento del estudiante basado en un afinamiento de su juicio crítico reflexivo y participativo en situaciones de aprendizaje específicos (Fuentes,2017).

Flipped Classroom un desafío

La interacción pedagógica en estos dos últimos años se ha convertido en un verdadero desafío para generar aprendizajes, toda vez que se desarrolla en escenarios asincrónicos donde factores como la conectividad, la falta de herramientas tecnológicas básicas y la ausencia de los padres en el acompañamiento escolar dificultan el logro de los aprendizajes por competencias (Bergmann y Sams (2014).

Hoy en día los estudiantes, nativos digitales por excelencia, son multitareas pues son capaces de usar las redes sociales, jugar en línea o revisar sus e-mails en forma simultánea, sin distraer su atención, es por ello por lo que es preciso potenciar esa habilidad innata y traducirla en una fortaleza para lograr aprendizajes significativos y de calidad

Hablar de Flipped Classroom o aula invertida en tiempos de pandemia es referirnos a un modelo que proviene de metodologías activas que permite desarrollar competencias digitales en los estudiantes, así como potenciar su autonomía en los aprendizajes, así como su análisis crítico reflexivo sobre la base de sus necesidades, intereses y estilos de aprendizaje. (MINEDU, 2017).

El modelo de aula Invertida como estrategia transforma el rol del docente en un facilitador guía (Ketil, 2019) donde el protagonista del aprendizaje es el estudiante, en un entorno flexible, acorde con su potencial y habilidades, para lo cual el docente haciendo uso de recursos digitales como videos cortos, audios, videoconferencias, entre otros, diseña experiencias de aprendizaje motivadoras, innovadoras, creativas y desafiantes, bajo el enfoque constructivista y colaborativo (Sarmiento, 2017).

En oposición a lo descrito líneas arriba, cabe resaltar también algunas desventajas del modelo Flipped Classroom, que se han encontrado en las revisiones realizadas, sobre todo cuando, las estrategias implementadas por el docente facilitador guía, diseña estrategias, materiales y herramientas poco motivadoras que no generan desarrollo de orden superior, por lo cual el estudiante pierde interés, mostrando reticencia a asumir nuevos retos y desafíos con autonomía e inclinándose por una enseñanza tradicional que le asegure su permanencia en su zona de confort (Aguilera et al., 2017).

En Adición a ello la elaboración del material audiovisual puede demandar mayor inversión de tiempo en el docente sobre todo si carece o tiene insuficiente experiencia en el diseño de materiales educativos digitales. Asimismo, otro aspecto no favorable que se ha detectado es que algunos estudiantes no revisan en casa el material proporcionado por el docente ni mucho menos lo estudian en forma autónoma ya sea por desmotivación o por escasas de recursos digitales.

Sin embargo, estos aspectos no favorables encontrados son susceptibles de mejorar en tanto el estudiante conozca el propósito de la sesión, entienda lo que se espera de él, que el docente proporcione material educativo y audiovisual en un lenguaje sencillo, que facilite la interactividad del estudiante y este enmarcado en su contexto (O'Flaherty y Philips (2015). Además, el docente debe tener presente que para un aprendizaje óptimo con la metodología del Flipped Classroom es necesario que diseñe, organice e implemente el material educativo y audiovisual estableciendo una relación lógica entre el material para la casa y el material que servirá de refuerzo y retroalimentación en la sesión grupal (Tiaht y Jason (2016).

Aprendizaje por competencias

Referirnos al aprendizaje por competencias implica una actitud de cambio y reflexión del docente sobre su propia práctica pedagógica para generar situaciones de aprendizaje que permitan al estudiante asimilar, acomodar y andamiar los aprendizajes de tal modo que puedan ser significativos, de calidad y que sean capaces de responder a las necesidades e intereses del estudiante.

Es muy razonable considerar la taxonomía de Bloom como un elemento importante para lograr habilidades de orden superior en los estudiantes aprovechando los recursos digitales con los que cuente y le sean de fácil acceso teniendo en cuenta las restricciones sanitarias debido a la pandemia.

Es importante destacar que el aprendizaje por competencias será efectivo en tanto puede ser aplicado en situaciones reales del contexto del estudiante, por lo cual el docente debe considerar al momento de diseñar e implementar las actividades de aprendizaje, habilidades de orden inferior para que el estudiante pueda desarrollar de forma autónoma en el contexto de su hogar, mientras que, las que demanden mayor complejidad o habilidades de orden superior, puedan ser desarrolladas con la orientación y guía del docente y la interacción con los pares dentro del aula virtual en un tiempo previamente determinado (Santiago y Bergmann, 2018).

Con la finalidad de potenciar el aprendizaje por competencias, el docente debe diseñar materiales educativos que permitan interactuar al estudiante y promover espacios de intercambio pedagógico desde un entorno social en el cual se desarrollan las situaciones de aprendizaje y que responden a las necesidades, metas, requerimientos y expectativas del estudiante y de la sociedad en general.

¿De qué manera la aplicación del Flipped classroom es un desafío virtual para el aprendizaje por competencias?

Considerando que la competencia permite articular un conjunto diverso de constructos mentales, movilizando saberes en un determinado contexto para dar solución asertiva a una problemática presentada, se realizó la búsqueda sistemática de evidencias de relevancia al tema, hallándose que aplicar el Flipped classroom posibilita que el estudiante gestione su propio aprendizaje organizando su tiempo y espacio de aprendizaje, favorece la creatividad, incrementa la comprensión del propósito de aprendizaje y de las actividades a desarrollar, fomenta la adquisición de competencias digitales y de orden superior, potencia el interaprendizaje y el trabajo colaborativo, favorece la motivación e interés y las habilidades comunicativas, así como promueve la inclusión y el respeto por la diversidad.

Sin embargo, es necesario resaltar que la aplicación del Flipped Classroom posibilita que el estudiante enfrente retos de forma autónoma, potenciando sus capacidades cognitivas y habilidades de orden superior.

Materiales y métodos

El diseño metodológico de investigación está orientado a una revisión bibliográfica sistemática de tipo descriptivo puesto que hace posible identificar y sistematizar investigaciones relevantes en torno a la aplicación del aula invertida como estrategia activa para los aprendizajes de los estudiantes en el contexto de la educación virtual en tiempos de pandemia (Hernandez y Tecpan, 2017).

Para la selección de los artículos que se incluyen en este artículo de revisión, se realizó la búsqueda electrónica en la base de datos de Scopus, Scielo y Redalyc. Se utilizaron como criterio de búsqueda la utilización de palabras claves: Inverted Classroom, Flipped Classroom, estrategia activa, educación virtual.

Se incluyeron solo artículos cuyos títulos incluyeran los términos de los descriptores indicados y estuviesen temporalmente enmarcados entre los años 2020 y 2021, en los idiomas de español, inglés y portugués.

Para almacenar las citas y documentos se ha utilizado la aplicación de redacción Mendeley y la hoja de cálculo de Excel.

Resultados

Para elaborar el artículo se ha seguido los procedimientos que se detallan en la Figura N°1

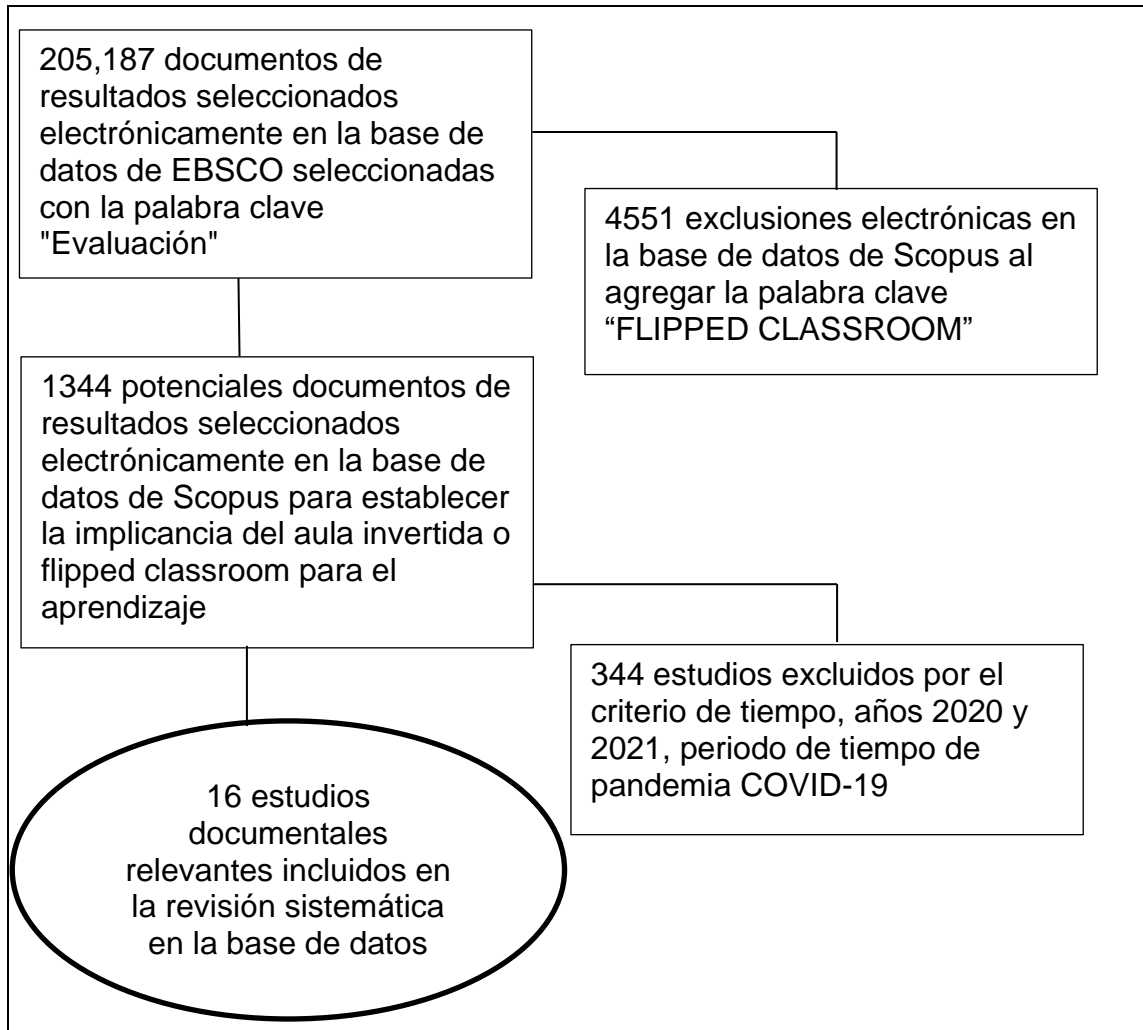


Figura 1. Proceso de selección de los artículos de revisión Scopus

En la Tabla N°1 se detallan las principales características de los artículos más relevantes seleccionados para la revisión sistemática descriptiva.

Tabla 1. Sumario de los estudios seleccionado para la revisión.

N°	Autor	Año	País	Idioma original	Referencia
1	<u>Domínguez, L.C. y otros</u>	2021	Colombia	Español	55

2	<u>Collado-Valero, J. y otros</u>	2021	España	Español	2
3	<u>Ordoñez Ocampo, B.P. y otros</u>	2021	Ecuador	Español	2
4	<u>Palazón-Herrera, J. y otros</u>	2021	España	Inglés	7
5	<u>Galindo-Dominguez, H.</u>	2021	España	Ingés	22
6	<u>Domínguez-Torres, L.C</u>	2021	Colombia	Español	3
7	<u>Fornons, V.y otros</u>	2021	España	Inglés	2
8	<u>Parra-González, M.E. y otros</u>	2021	España	Inglés	5
9	<u>Tapia, R.R.y otros</u>	2021	España	Ingles	1
10	<u>Izagirre-Olaizola, J. y otros</u>	2020	España	Inglés	2
11	<u>Schmitt, V.G.H. y otros</u>	2020	Perú	Portugués	3
12	<u>Martínez-Jiménez, R. y otros</u>	2020	España	Inglés	6
13	<u>Colomo-Magaña, E. y otros</u>	2020	España	Inglés	5
14	<u>Gómez-García, G. y otros</u>	2020	España	Inglés	5
15	<u>Moreno, D. y otros</u>	2020	España	Inglés	2
16	<u>Salas Rueda, R.A.</u>	2020	México	Inglés	4

Discusión

La aplicación del Flipped Classroom demanda que el docente no solo esté empoderado de competencias digitales básicas, sino sobre todo a asumir una actitud de cambio, de empatía y de desarrollar habilidades comunicativas, de tal modo que le permitan interactuar con el estudiante en forma asincrónica con eficacia y pertinencia.

Implementar el método Flipped Classroom no es trasladar el aula física al aula virtual o dejar tareas para ser resueltas en casa y presentarlas la siguiente clase; implica generar y hacer uso de recursos audiovisuales prácticos, motivadores y pertinentes a las necesidades de los estudiantes que le permitan visionar los propósitos de aprendizaje, es decir que se espera de ellos, y el uso de la tecnología que tiene a su alcance en casa para lo cual pueden contar con la participación y acompañamiento de los padres de familia para el logro de los aprendizajes potenciando su autonomía. Asimismo, reviste de una manera muy trascendental el espacio de intercambio pedagógico y colaborativo en el cual el docente a través de desafíos interactivos puede recoger la evidencia de los aprendizajes en el interactuar espontáneo, creativo y crítico reflexivo de los estudiantes, brindándoles la retroalimentación oportuna y pertinente.

Conclusiones

Involucrar a los estudiantes en el Flipped Classroom para el aprendizaje por competencias requiere de:

1. Diseñar o seleccionar un entorno virtual flexible de acceso fácil que permita la interacción motivadora del estudiante con los materiales digitales proporcionados por el docente. Donde se consensue los plazos de ejecución teniendo en cuenta los ritmos y estilos de aprendizaje.
2. Promover una cultura de aprendizaje donde se propicie la autonomía, la responsabilidad y la autoevaluación del estudiante, favoreciendo de este modo el andamiaje de sus saberes.
3. Elaborar un material interactivo pertinente y motivador que responda a las necesidades e intereses de los estudiantes, de modo que pueda potenciar las habilidades y competencias del estudiante y aumentar su interés por lograr sus objetivos.
4. Considerar el rol del docente como un elemento de vital importancia, pues es quien diseña, construye e implementa las condiciones necesarias para facilitar los aprendizajes de los estudiantes, para lo cual debe empoderarse de competencias digitales básicas, que le permitan gestionar las experiencias de aprendizaje de manera óptima, motivadora y eficiente.

En los últimos años mucho se ha especulado que la labor docente no es relevante toda vez que en el desarrollo de la era del conocimiento y el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación, se ha podido constatar nuevas e innovadoras estrategias digitales y aplicativos que promueven el aprendizaje autónomo del estudiante, sin embargo es menester resalta que el rol que juega el docente en el aprendizaje es de suma importancia pues radica su base en la pedagogía de la empatía, resiliencia y el amor lo cual no solo permite diseñar experiencias de aprendizaje que promuevan la adquisición de conocimientos elementales sino sobre todo que posibiliten que esos conocimientos sean significativos para los estudiantes a través de la puesta en práctica de sus saberes en el entorno en el cual se desenvuelven y sean capaces de resolver nuevas situaciones retadoras con pertinencia, autonomía y valores éticos y morales.

Referencias

- Aguilera, C., Manzano, A., Martínez, I., Lozano, M. C. y Casiano, C. (2017). El modelo flipped classroom. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 261-266. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v4.1055>
- Berenguer, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. [Artículo de Internet] Recuperado de <https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes2016/documentos/tema-2/805139.pdf>
- Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day* (pp. 120-190). International Society for Technology in Education.
- Collado-Valero, J., Rodríguez-Infante, G., Romero-González, M., Gamboa-Tertero, S., Navarro-Soria, I., & Lavigne-Cerván, R. (2021). Flipped classroom: Active methodology for sustainable learning in higher education during social distancing due to COVID-19. *Sustainability (Switzerland)*, 13(10) doi:10.3390/su13105336
- Colomo-Magaña, E., Soto-Varela, R., Ruiz-Palmero, J., & Gómez-García, M. (2020). University students' perception of the usefulness of the flipped classroom methodology. *Education Sciences*, 10(10), 1-19. doi:10.3390/educsci10100275
- Domínguez-Torres, L. C., Vega-Peña, N. V., Sierra-Barbosa, D. O., & Pepín-Rubio, J. J. (2021). Distance flipped classroom vs. traditional flipped classroom: A comparative study. [Aula invertida a distancia vs. Aula invertida convencional: un estudio comparativo] *Iatreia*, 34(3), 260-265. doi:10.17533/udea.iatreia.104
- Fernández-Martín, F. -, Romero-Rodríguez, J. -, Gómez-García, G., & Navas-Parejo, M. R. (2020). Impact of the flipped classroom method in the mathematical area: A systematic review. *Mathematics*, 8(12), 1-11. doi:10.3390/math8122162
- Fornons, V., & Palau, R. (2021). Flipped classroom in the teaching of mathematics: A systematic review. [Flipped Classroom en la enseñanza de las Matemáticas: una revisión sistemática] *Education in the Knowledge Society*, 22 doi:10.14201/EKS.24409
- Fornons, V., Palau, R., & Santiago, R. (2021). Secondary school students' perception according to their learning style of A mathematics flipped classroom. *Journal of Technology and Science Education*, 11(2), 227-244. doi:10.3926/JOTSE.1092
- Fuentes González, H. C. homero. c., Benítez García, J. M., Fuentevilla, A. L. e., Albán Navarro, A. D., & Guijarro Intriago, R. V. (2017). Dinámica del proceso enseñanza aprendizaje en la Educación Superior: una aproximación hacia el enfoque por competencias desde lo holístico configuracional. (Spanish). *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 4(2), 1–28. Retrieved from <https://bit.ly/2QBYWEb>
- Galindo-Dominguez, H. (2021). Flipped classroom in the educational system: Trend or effective pedagogical model compared to other methodologies? *Educational Technology and Society*, 24(3), 44-60. Retrieved from www.scopus.com
- Gómez-García, G., Hinojo-Lucena, F. -, Cáceres-Reche, M. -, & Navas-Parejo, M. R. (2020). The contribution of the flipped classroom method to the development of information

literacy: A systematic review. *Sustainability (Switzerland)*, 12(18), 1-13. doi:10.3390/su12187273

Gómez-García, G., Marín-Marín, J. A., Romero-Rodríguez, J. -, Navas-Parejo, M. R., & Jiménez, C. R. (2020). Effect of the flipped classroom and gamification methods in the development of a didactic unit on healthy habits and diet in primary education. *Nutrients*, 12(8), 1-15. doi:10.3390/nu12082210

Izagirre-Olaizola, J., & Morandeira-Arca, J. (2020). Business management teaching–learning processes in times of pandemic: Flipped classroom at a distance. *Sustainability (Switzerland)*, 12(23), 1-18. doi:10.3390/su122310137

Janssen, C. H. C. (2020). The flipped classroom during COVID-19. [El aula invertida en tiempos del COVID-19] *Educacion Quimica*, 31(5), 173-178. doi:10.22201/fq.18708404e.2020.5.77288

López-Belmonte, J., Moreno-Guerrero, A. -, López-Núñez, J. -, & Pozo-Sánchez, S. (2021). Scientific production of flipped learning and flipped classroom in web of science. [Produção científica de aprendizagem invertida e sala de aula invertida em Web of Science] *Texto Livre*, 14(1) doi:10.35699/1983-3652.2021.26266

Martínez-Jiménez, R., & Ruiz-Jiménez, M. C. (2020). Improving students' satisfaction and learning performance using flipped classroom. *International Journal of Management Education*, 18(3) doi:10.1016/j.ijme.2020.100422

Martínez, W., Esquivel, I. y Martínez, J. (2015). Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: Origen, Sustento e Implicaciones. Recuperado de <https://bit.ly/2QyCVWC>

Mengual-Andrés, S., López Belmonte, J., Fuentes Cabrera, A., & Pozo Sánchez, S. (2020). Structural model of influential extrinsic factors in flipped learning. [Modelo estructural de factores extrínsecos influyentes en el flipped learning] *Educacion XXI*, 23(1), 75-101. doi:10.5944/educxx1.23840

Moreno, D., Palacios, A., Barreras, A., & Pascual, V. (2020). An assessment of the impact of teachers' digital competence on the quality of videos developed for the flipped math classroom. *Mathematics*, 8(2) doi:10.3390/math8020148

O'Flaherty, J. y Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85-95.

Ordoñez Ocampo, B. P., Ochoa Romero, M. E., Erráz Alvarado, J. L., León González, J. L., & Espinoza Freire, E. E. (2021). Inverted classroom consideration and gamification. [Consideraciones sobre aula invertida y gamificación en el área de ciencias sociales] *Universidad y Sociedad*, 13(3), 497-504. Retrieved from www.scopus.com

Palazón-Herrera, J., & Soria-Vílchez, A. (2021). Students' perception and academic performance in a flipped classroom model within early childhood education degree. *Heliyon*, 7(4) doi:10.1016/j.heliyon.2021.e06702

Parra-González, M. E., Belmonte, J. L., Segura-Robles, A., & Cabrera, A. F. (2020). Active and emerging methodologies for ubiquitous education: Potentials of flipped learning and

gamification. *Sustainability (Switzerland)*, 12(2) doi:10.3390/su12020602

Parra-González, M. E., López-Belmonte, J., Segura-Robles, A., & Moreno-Guerrero, A. -. (2021). Gamification and flipped learning and their influence on aspects related to the teaching-learning process. *Heliyon*, 7(2) doi:10.1016/j.heliyon.2021.e06254

Romero-García, C., De Paz-Lugo, P., Buzón-García, O., & Navarro-Asencio, E. (2021). Evaluation of online training based on the flipped classroom-based model. [Evaluación de una formación online basada en Flipped classroom] *Revista De Educacion*, 2021(391), 61-88. doi:10.4438/1988-592X-RE-2021-391-471

Salas Rueda, R. A. (2020). Use of the flipped classroom to design creative and active activities in the field of computer science. [Atvirkštinio mokymosi panaudojimas modeliuojant kūrybinę ir aktyviają veiklą kompiuterių mokslo srityje] *Creativity Studies*, 13(1), 136-151. doi:10.3846/cs.2020.10336

Salas-Rueda, R. A. (2021). Impact of flipped classroom in the teaching-learning process on karnaugh's maps. [Impacto da sala de aula invertida no processo de ensino-aprendizagem nos mapas de Karnaugh] *Revista Electronica Educare*, 25(2), 1-22. doi:10.15359/ree.25-2.14

Schmitt, V. G. H., & Cequea, M. M. (2020). Flipped classroom: A change in paradigms in higher education. [Aula invertida: Uma mudança nos paradigmas no ensino superior] *Interciencia*, 45(11), 501-507. Retrieved from www.scopus.com

Trejos, Ó. I. (2018). Metodología de aprendizaje del sistema numérico binario basado en teoría de aprendizaje por descubrimiento. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 17(33), 139–155. <https://bit.ly/305vYPT>

Touron J., Santiago R., Diez A. (2014). The flipped classroom. Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje. Grupo Océano. Recuperado de <https://bit.ly/37gwugm>