

Aula invertida en la formación de profesionales de ciencias fácticas culturales: una revisión sistemática

Flipped Classroom in the training of cultural science practitioner: a systematic review

Gilber Chura Quispe¹, Julisa Yrelsa Chávez Guillén², Lady Antuanette Leyva Ato³

¹ Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú

² Universidad Católica San Pablo, Arequipa, Perú

³ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

gilber.chura@unjbg.edu.pe, jychavez@ucsp.edu.pe, ladylevva@unmsm.edu.pe

Recibido: 09/04/2021 | Corregido: 07/06/2021 | Aceptado: 11/08/2021

Cita sugerida: G. C. Quispe, J. Y. Chávez Guillén, L. A. Leyva Ato, "Aula invertida en la formación de profesionales de ciencias fácticas culturales: una revisión sistemática," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 31, pp. 69-78, 2022. doi: 10.24215/18509959.31.e7

Esta obra se distribuye bajo **Licencia Creative Commons CC-BY-NC 4.0**

Resumen

El Flipped Classroom (FC) es un modelo educativo que invierte las tareas de casa y aula para brindar más espacio al aprendizaje activo en las sesiones sincrónicas mediante la combinación de estrategias flexibles y herramientas digitales. El estudio presenta una revisión sistemática de investigaciones empíricas sobre FC en la formación de profesionales de ciencias fácticas (culturales). La revisión se fundamenta en los indicadores de calidad que sostiene PRISMA con una muestra de 55 artículos de investigación seleccionados con criterios de inclusión y exclusión de las bases de datos Scopus y Web of Science sobre el FC en estudiantes universitarios del campo de las ciencias fácticas entre los años 2016-2020. Los estudios analizados muestran significancia del FC en los estudiantes, así como una actitud, motivación y satisfacción positiva. El modelo se ajusta a otras estrategias de enseñanza-aprendizaje mediante la participación tecnológica y pedagógica. Las limitaciones refieren al tamaño de muestra, duración de la intervención y falta de validación de instrumentos de medición y programas de aplicación. En conclusión, el FC genera un efecto positivo de las propuestas a nivel académico y motivacional para la formación de profesionales en las ciencias fácticas. Se propone cuatro futuras líneas de investigación para este modelo.

Palabras clave: Aula invertida; Integración tecnológica; Educación superior; Revisión sistemática; Estudiantes universitarios.

Abstract

The Flipped Classroom (FC) is an educational model that reverses home and classroom tasks to provide more space for active learning in synchronous sessions by combining flexible strategies and digital tools. The study presents a systematic review of empirical research on FC in the education of factual (cultural) science professionals. The review is based on the quality indicators supported by PRISMA with a sample of 55 research articles selected with inclusion and exclusion criteria from the Scopus and Web of Science databases on FC in university students in the field of factual sciences between 2016-2020. The studies analysed show significance of FC in students, as well as positive attitude, motivation and satisfaction. The model fits with other teaching-learning strategies through technological and pedagogical participation. Limitations refer to the sample size, duration of the intervention and lack of validation of measurement instruments and application programmes. In conclusion, the FC generates a positive effect of the proposals at the academic and motivational level for the training of professionals in the factual sciences. Four future lines of research are proposed for this model.

Keywords: Flipped classroom; Technology integration; Higher education; Systematic review; University students.

1. Introducción

La educación superior se ha virtualizado más con el avance de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Los nuevos escenarios virtuales están acorde a las necesidades e intereses del futuro profesional del siglo XXI, por lo tanto, el enfoque educativo actual se centra en el discente (paidocentrismo) y en el desarrollo de competencias profesionales. Es así que las nuevas estrategias incitan la participación activa mediante el apoyo de las herramientas tecnológicas para alcanzar el aprendizaje autónomo y la alfabetización digital [1]. Por ende, las estrategias, materiales e instrumentos de evaluación se ajustan a las nuevas demandas sociales.

En las distintas disciplinas, campos de estudio o carreras profesionales, se ha incurrido en el empleo de diversas estrategias de enseñanza-aprendizaje. De este modo, uno de los modelos más empleados que suple la dicotomía entre la presencialidad y virtualidad a través de las TIC es el Flipped Classroom (FC) o Aula Invertida [2]. Este modelo flexible y ajustable a los ritmos de aprendizaje fomenta el trabajo colaborativo, cooperativo y la autorregulación académica [3], debido a que las actividades de clase se vuelven caseras y la clase se convierte en un escenario para solucionar problemas [4].

El FC es un movimiento pedagógico que combina los procesos investigativos con herramientas y métodos flexibles e interactivos, por lo que requiere un aprendizaje previo fuera de clase [5], [6], [7], [8], mediante la toma de notas, análisis y evaluación de videos para luego realizar actividades de laboratorio, investigación, solución de problemas o juego de roles con el empleo de herramientas digitales [9] como recursos multimedia, audiovisuales e hipertextuales [10], [11], [12]. En este sentido, el FC aprovecha al máximo los recursos de la web y rompe con las limitaciones del espacio para el aprendizaje [13].

La labor del docente se centra en la experticia del tema, diseño de instructivos, elaboración o selección de materiales, aplicación de estrategias interactivas y situadas en la formación profesional [14]. Cada material representa una tarea minuciosa por parte del docente, dado que es el primer acercamiento teórico del estudiante. Así, la participación, a través de la práctica experimental, podrá ser guiada, orientada y discutida eficientemente para la transformación de la información en conocimiento [4], [15], [16], [17].

La aplicación del FC en el contexto universitario requiere una constante actualización del docente porque ya no se basa solo en compartir enlaces de video y aplicar una práctica en clase [18]. El concepto ahora está inherentemente ligado al empleo de recursos y materiales con información actualizada y confiable para una sólida formación. Es así que la lectura de artículos, observación de videos o audición de pódcast son reguladores de la participación en foros, críticas, elaboración de proyectos o pruebas en línea que canalizan la comprensión profunda de la asignatura [5], [19]. No obstante, es labor del

docente supervisar, retroalimentar y evaluar los resultados académicos [20]. Esto hace que la clase valide, corrija o amplie el aprendizaje en situaciones parecidas a la del ejercicio profesional para el logro de competencias de orden superior [21].

Existen investigaciones que indagan sobre las experiencias del FC en distintas bases de datos y campos de formación profesional como la medicina, enfermería, ingeniería, idiomas, matemática y campos multidisciplinarios. Sin embargo, el continuo avance de la tecnología y estrategias pedagógicas requiere de un análisis más actualizado. Es por ello que el presente estudio tiene como objetivo explorar y analizar la innovación de estrategias con FC en los últimos cinco años para la formación de futuros profesionales pertenecientes al campo de las ciencias fácticas (culturales). Asimismo, se tratará de dar respuesta a las siguientes interrogantes:

- ✓ ¿Qué efectos tiene el FC en la formación de los futuros profesionales?
- ✓ ¿Qué estrategias y herramientas se ajustan al modelo FC?
- ✓ ¿Qué limitaciones y recomendaciones presentan los estudios con FC?

2. Metodología

2.1. Revisión sistemática de literatura

La revisión sistemática pretende responder a preguntas concretas para reducir el sesgo en la elección y evaluación de estudios, de este modo, se podrá realizar un resumen y análisis objetivo. Los criterios de inclusión pueden hacer que la investigación sea más pequeña. En el caso de las ciencias sociales, requiere una sólida comprensión teórica y en las revisiones sobre la eficacia de las intervenciones, se define los criterios de inclusión y exclusión [22]. El presente estudio centra sus parámetros entre los años 2016 y 2020, dado que el modelo FC se ajusta y mejora con el avance de la tecnología e innovaciones pedagógicas, por lo tanto, es pertinente hacer un análisis de las experiencias empíricas de los últimos años en el campo de la formación profesional en ciencias fácticas. Además, se emplea algunos criterios de selección como: a) idioma (inglés, español y portugués), b) acceso libre, c) tipo de documento (artículos originales), d) estudios de ciencias fácticas culturales o sociales (psicología social, sociología, economía, educación, etc.). Estas últimas comprenden la clasificación realizada por Bunge [23]. La búsqueda se realizó tomando en consideración palabras clave "Flipped Classroom" o "Flipped Learning" AND "University" o "higher education". Asimismo, las bases de datos consultadas para este estudio fueron Scopus y Web of Science (WOS).

2.2. Criterio de inclusión y proceso de selección

La revisión pasó por las fases planteadas por los indicadores de calidad que establece PRISMA [24]. El estudio inició en diciembre de 2020 y finalizó en febrero de 2021 (ver figura 1). El proceso de selección fue como a continuación se expone:

1. La búsqueda inicial. Se realizó una búsqueda en las bases de datos WOS y Scopus, para lo cual se emplearon las palabras clave expuestas anteriormente. Asimismo, se aplicaron los filtros correspondientes que delimitaron el estudio.
2. La verificación de títulos de los documentos. Se analizaron y tomaron decisiones a partir de la intención y adecuación, se eliminaron aquellos que no se ajustaban a los criterios (no pertenecientes a la educación superior universitaria, estudios ajenos a las ciencias fáticas [culturales], artículos de revisión o metaanálisis, estudios que no sean empíricos, que presenten retracciones o duplicados).
3. Análisis de resúmenes. Consistió en la lectura crítica y se tomó como base los criterios anteriores.
4. Búsqueda, descarga y revisión de documentos completos. Corresponde a la verificación final de los estudios para la elección de los artículos a analizar.

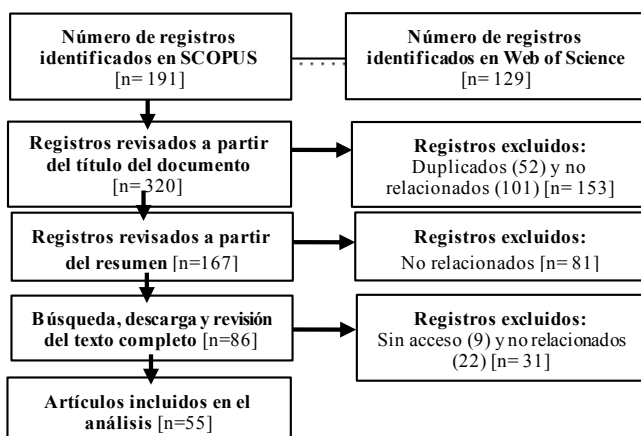


Figura 1. Diagrama de flujo de revisión bibliográfica

3. Resultados

Los resultados se organizan en dos secciones: información bibliométrica (descripción de los estudios encontrados) y respuesta a las interrogantes planteadas.

3.1. Información bibliométrica

Los estudios analizados en la revisión contienen experiencias del FC en los últimos años y en distintos países. La mayoría yace en el continente europeo (60%), seguido de Asia, Norteamérica y África. En Sudamérica

hubo muy poca producción sobre experiencias con FC, solo de Chile y Argentina, y en Oceanía solo uno de Australia. Más del 60% de estudios tienen muestras menores a 50 sujetos; no hubo muchos que superen los 100 y menos aún los 200. Aunque se hizo la búsqueda en portugués, no se halló ningún documento que se ajuste a los objetivos de la investigación. En español, los estudios alcanzaron casi la cuarta parte (23.64%) del análisis; la mayoría de documentos se escribieron en inglés (76.36%). No se está considerando el tipo de estudio, debido a que todos son empíricos (tabla 1).

Tabla 1. Características de la muestra de estudio

Área geográfica	Africa (n= 5)	Egipto (2), Arabia Saudita (1), Turquía (1), Emiratos Árabes (1)
	América del norte (n= 5)	Estados Unidos(4), México(1)
	América del sur (n= 2)	Argentina (1), Chile (1)
	Asia (n= 7)	China (1), Indonesia (1), Malasia (1), Tailandia (3), Taiwan (1)
	Europa (n= 35)	Alemania (1), España (23), Portugal (1), Rusia (3), Austria (1), Chipre (1), Eslovaquia (1), Reino Unido (1), Ucrania (3)
	Oceanía (n= 1)	Australia (1)
Nº de participantes	< 50 (20), > 51 < 99 (16), 100 – 199 (10), 200 – 399 (7), 400 – 600 (2)	
Idioma	Español (13), inglés (42)	

Al igual que la mayoría de estudios enfocados en las innovaciones en el campo de la educación superior universitaria, la cantidad de publicaciones con el FC como modelo innovador ha aumentado con el avance del tiempo, sin embargo, en el presente estudio, los hallazgos del año 2020 presentaron un ligero decrecimiento por factores asociados principalmente a la pandemia (figura 2). A pesar de ello, el constante cambio y avance de las tecnologías de la información y comunicación ha generado modelos innovadores de FC adecuados al nuevo contexto educativo del siglo XXI.

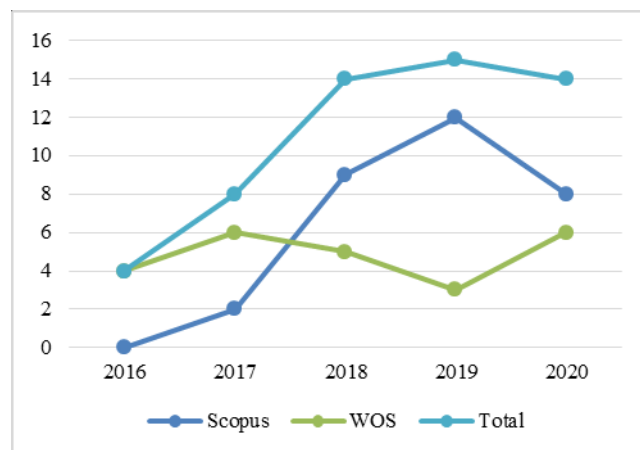


Figura 2. Frecuencia de publicación en los últimos años (2016-2020)

La mayoría de estudios empíricos se sustentan en la formación de docentes (63.29%), pero para el análisis, se ha subdividido de acuerdo al área específica de la formación educativa como la educación primaria (15.07%), educación para la enseñanza del inglés (10.09%), tecnología educativa (8.22%), educación física e infantil (6.85%) que son las que más predominan. Entre aquellas ajenas al campo de formación del profesorado, se hallaron mayores experiencias en carreras como Administración, Informática, Economía y Psicología en igual proporción (4.11%). Es evidente que, para otros campos de las ciencias fácticas, todavía se necesita incrementar las publicaciones empíricas sobre FC para verificar los beneficios en la formación de futuros profesionales (figura 3).

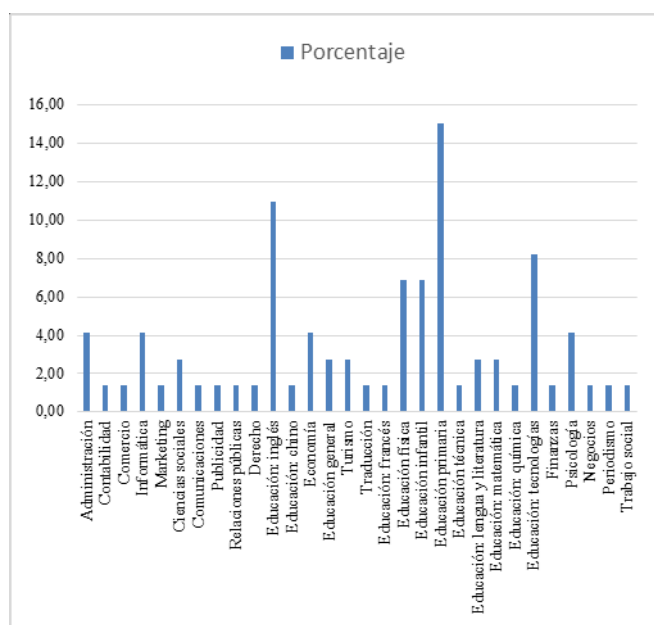


Figura 3. Experiencias según el tipo de carrera profesional (ciencia fáctica – cultural)

3.2. Efectos del FC en la formación de futuros profesionales

Las experiencias con la metodología del FC, en los últimos años, han desarrollado logros a nivel académico, competencial y motivacional. Los estudios evidencian que incrementa significativamente el rendimiento académico y dominio de distintas materias en comparación con el aula tradicional [25], [26], [27], [28], [29], [30]. Los cursos como Matemática o Estadística son más fáciles de comprender por la previa interacción con el tema y, durante la clase, prestan mayor atención a los docentes y pueden evacuar las dudas a través de intercambios de información o ejercicios colaborativos [2], [31], [32]. La capacidad memorística, cognitiva y metacognitiva de los estudiantes ha sido potenciada por la gestión del aprendizaje según el ritmo individual o cooperativo [33], [34], [35], [36], [37]. En ocasiones, los estudiantes pueden no requerir retroalimentación, sino únicamente la participación activa en el aula [38].

El desarrollo de competencias profesionales y generales (transversales) como la comunicación (expresión oral y escrita), el autoaprendizaje, trabajo en equipo, habilidades científicas y tecnológicas son producto de la colaboración, exposiciones, debates, solución de problemas, toma de decisiones o críticas motivadoras aplicadas en el modelo FC [10], [15], [36], [39], [40], [41], [42], [43], [44]. Además, en estudios sobre el aprendizaje de una lengua, el FC ha generado un mayor vocabulario, comprensión y expresión de ideas en las participaciones de clase, logro del pensamiento crítico, investigación y resolución de problemas con la tecnología [45], [46].

La aceptación y satisfacción de los estudiantes por las experiencias de aprendizaje se debe al dominio de las actividades en línea [12], [47]. El incremento de motivación (extrínseca e intrínseca) genera responsabilidad y estimula la actitud positiva hacia la metodología y la auto percepción por aprender [19], [48], [49], [50]. El compromiso les da seguridad, actitud y motivación en la clase, por lo tanto, son capaces de solucionar problemas e incluso aplicar, analizar, sintetizar y evaluar situaciones vinculadas con su carrera en distintas modalidades estimuladas con estrategias codificadoras como la gamificación [11], [51].

La percepción sobre los docentes como guías del aprendizaje en el FC es positiva porque se sienten más motivados trabajando cooperativamente [52]. Los profesores están más preparados sobre el contenido del curso [53] y los estudiantes muestran mayor atención a las clases porque conocen el tema [54]. Esta percepción positiva disminuye la deserción académica y aumenta el compromiso con su aprendizaje [55], [56], el cual se refuerza con el trabajo dinámico y el diálogo en equipos para alcanzar la autonomía [7], [57].

Aunque la mayoría de estudios muestran la eficacia del FC en la formación de profesionales de ciencias fácticas, una minoría señala que no causa diferencia significativa en el rendimiento académico con respecto al aula tradicional [58], [59] o requiere mucho compromiso del docente y estudiante para su aplicación [60]. En algunos contextos, se evidenció la falta de participación en las discusiones, debates [17] o presentaban problemas tecnológicos, lo cual influyó negativamente en los resultados del FC [61].

A pesar de lo expuesto anteriormente, se hallaron experiencias que mejoran el aprendizaje de estudiantes inclusivos con ceguera y dislexia [62] y otras que promueven actitudes positivas de quienes poseen dificultades auditivas o discapacidades intelectuales porque pueden avanzar e investigar a un ritmo de aprendizaje individual y colaborativo [63]. La presencia de materiales combinados con imágenes, sonidos y texto generan mayor comprensión del tema y la voz del docente familiariza el contenido [64].

3.3. Estrategias y herramientas combinadas con FC

Para aplicar el FC, el docente se ha visto en la necesidad de combinar distintas estrategias de enseñanza-aprendizaje como el Jolly Phonics que se emplea para la enseñanza de idiomas [15] o "Just in time teaching" cuyas características son similares a las del FC, pero se centra más en la retroalimentación [65] al igual que la gamificación, que motiva y mantiene despiertos a los estudiantes durante las sesiones prácticas a través de la competencia [44], [66]. En la actualidad, los estudios señalan la necesidad de incorporar herramientas gamificadoras como Socrative, Kahoot, Quizziz, MatchandFin, Java, Scratch, EdPuzzle, Tic-tac-toe game, Quizlet o Hot Potatoes como parte de la retroalimentación o evaluación. La constante actualización de estas plataformas incita al docente a capacitarse para aplicarlas en situaciones adecuadas.

En cuanto a temas de investigación, la participación activa en las sesiones de clase recurre al "Café científico" como espacio de discusión sobre ciencia o al "Rompecabezas de problema colaborativo" para la solución colaborativa de problemas [44]. El desarrollo de habilidades expresivas se basa en dramatizaciones o métodos de instrucción como debates [47], [67]. Esto es posible por el empleo de herramientas de interacción continua, simultánea, sincrónica o asincrónica como los blogs (Blogger o Wordpress), las aplicaciones de Google (Drive y Docs), redes sociales como Facebook o Whatsapp, aplicativos con cierta restricción como WeChat, LINE o iPad Educator. Lo cierto es que el estudiante se encuentra en constante actividad individual o entre pares.

En las clases sincrónicas, las microprácticas con formato variado ejercitan las habilidades de orden superior (aplicación, análisis, evaluación y creación) y las de orden inferior (memoria y comprensión) se desarrollan fuera de clase [62]. Solucionar problemas con simulaciones o desafíos de la carrera profesional genera autonomía [17], [19], [34], para lo cual, el docente recurre a herramientas digitales como Simula, que contribuye con la planificación de un negocio en carreras del campo empresarial. Los ejercicios de clase transforman la información en conocimiento, es así que herramientas como GoConqr, Hojas de cálculo, Mind mapping, Popplet, Weebly, Cmap Tools o Doceri fomentan la aplicación de la información y profundizan en el aprendizaje significativo.

El FC se adecúa a estrategias aplicadas en clases presenciales, como el diálogo individual o interrelacional [51]; semipresenciales, como el aprendizaje de diseño mediante videos [68] y virtuales, como los Cursos Masivos Online o MOOC [41] mediante dispositivos como computadoras o celulares, lo cual fomenta el aprendizaje móvil [54]. En cualquier caso, el FC requiere de sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) o aulas virtuales para organizar los contenidos. Algunas plataformas como Edmodo, Google Classroom, Moodle, Padlet, Wisiq, Blackboard, Schoology, LYNDIA u otras

más institucionales como Illas y KFU son las más empleadas y recomendadas en los estudios analizados.

Las innovaciones realizadas en el FC generan distintos efectos debido a la calidad de videos elegidos en la web o creados por el docente. En el primer caso, la plataforma de Youtube es la más recurrente para la enseñanza de temas de naturaleza teórico-práctica [15], [17], [32], [38], [44], [59], [61], [69]. No obstante, cuando se trata de crear materiales audiovisuales, las investigaciones sugieren emplear herramientas como Windows Movie, Captivate, Camtasia, Screenflow, Educanon, Screencast-O-Matic o VideoStudio; materiales visuales con PowerPoint, Sway, iSpring, Photohop o Prezi; y materiales auditivos con Cool Edit Pro o Voicethread. En gran cantidad de estudios analizados, los docentes fueron creadores del material y en otros casos combinaron materiales creados con selectos.

3.4. Limitaciones y recomendaciones de estudios con FC

Las limitaciones más frecuentes son el tamaño de muestra, el espacio de aplicación y la posible deseabilidad social al ser los mismos investigadores quienes realizan la aplicación del modelo [26], [44], [46], [57], [61]. Esto ocasiona que los resultados no puedan generalizarse más allá del contexto [42]. Sin embargo, algunos sugieren un tamaño de muestra más pequeño para realizar un seguimiento personalizado [27], pero otros recomiendan que supere los 100 sujetos y se aumente el tiempo de intervención o aplicabilidad [33], [37], [53], [59].

La mayoría de instrumentos empleados fueron *ad hoc* y no validados; esto podría generar poca fiabilidad a los resultados [37], [58], [59]. Asimismo, otros estudios no trabajaron con grupos de control, pero recomiendan hacerlo [7], [49] porque existen variables intervinientes en el rendimiento de los estudiantes como la condición personal, social, institucional y limitaciones psicológicas o académicas [52], [55] los cuales pueden ser más controlados en estudios cuasiexperimentales. Aunque no se descarta que la poca participación, falta de compromiso, implicancia o resistencia al cambio metodológico de los agentes educativos puedan limitar los resultados [29], [55]. En tal situación, es sugerente emplear estrategias de motivación activa que aseguren la observación del video antes de la clase y prestar mayor atención a quienes tengan problemas de participación [10], [40].

Al ser una estrategia novedosa para muchos, se necesita explicar previamente a los estudiantes sobre la metodología de trabajo y, a partir de ello, recoger la opinión estudiantil [19], [63]. Además, la inmersión del modelo debe ser gradual para su adaptación [56] y al finalizar, necesita el contraste de resultados con la opinión de los estudiantes partícipes para verificar la pertinencia [50] en todas las modalidades de estudio: presencial, semipresencial y virtual [60].

El poco conocimiento o mal empleo de herramientas digitales por parte del docente representa una limitante en

la motivación y cooperación estudiantil [17]. Solo el uso de videos no garantiza el aprendizaje, por lo que se necesita el apoyo de otras herramientas acompañantes [12], [36] como las de la web 2.0, simuladores, videojuegos, presentaciones lúdicas y manejo de plataformas de trabajo fiables y accesibles [32], [54], [61], [68]. Así, el docente planifica con grabaciones animadas, dibujos o música para despertar una cultura pedagógica [69], pero con información actualizada y corta duración para el andamiaje [62], [64]. Como su aplicación se da en cualquier disciplina o campo profesional, requiere encontrar sitios especializados para cada contenido y así, contribuir con autonomía del estudiante sin perder las interacciones presenciales [2], [56].

Conclusiones

La revisión sistemática analizó cuantitativamente las publicaciones según el país, año, tamaño de muestra y carrera profesional. A nivel cualitativo, tuvo como ejes la verificación de la influencia del FC en la formación de profesionales en ciencias fácticas, el empleo de estrategias y herramientas digitales y el análisis de las principales limitaciones y recomendaciones otorgadas por los estudios recientes. Asimismo, se propone cuatro futuras líneas de investigación.

Los hallazgos determinaron que Europa y España son el continente y país con mayor aporte y, además, existe muy poca producción en países sudamericanos, debido a factores socioeconómicos, de implementación, de desconocimiento o predominio del aula tradicional en las universidades. A pesar de ello, en los últimos tres años, el incremento de experiencias empíricas con FC aumentó, tal y como menciona un estudio de revisión anterior [70]. Sin embargo, tras la llegada de COVID-19 en el 2020, el impacto hizo que disminuyera ligeramente la cantidad de publicaciones por el cambio de modalidad educativa; en este sentido, como primera propuesta para futuros estudios se sugiere comprobar los efectos que causa el FC en la educación virtual de todos los niveles educativos.

La mayoría de estudios se enfocaron en la formación del futuro profesorado y existen muy pocas experiencias en otras carreras, pero en casi todos los casos la experimentación fue en cursos de especialidad. Para verificar los efectos del FC y generalizar los resultados, como segunda línea se podría aplicar en todas las disciplinas fácticas a través de cursos generales como Redacción, Matemática, Epistemología u otro en carreras de Marketing, Periodismo, Finanzas, Negocios, Trabajo social, Derecho, Relaciones Públicas, Contabilidad, Administración y Turismo.

La influencia que tuvo el FC se sustenta en que más del 90 % de estudios recientes evidencian significancia y actitud positiva de los estudiantes hacia el modelo. El aprendizaje a un ritmo individual sumado al logro de competencias profesionales genera más satisfacción que una clase tradicional, además, se adapta a distintas modalidades de estudio y de estudiantes como es el caso de los inclusivos.

La tercera línea se orienta al estudio del FC aplicado en estudiantes con problemas auditivos, visuales o TEA. La flexibilidad hace que se adapte a cualquier contexto, tal como menciona O'Flaherty & Phillips [71] no existe un único modelo de FC.

Las estrategias activas como la Enseñanza a tiempo, Rompecabezas de problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos o Gamificación junto a herramientas digitales de planificación, ejecución y retroalimentación son inevitables al momento de aplicar el modelo, pero requieren de las habilidades digitales y pedagógicas combinadas. Por lo que antes de su aplicación, es sugerente capacitar al profesorado para evitar la monotonía del uso de videos y explicar a los estudiantes la forma de trabajo para generar compromiso con su aprendizaje. Como cuarta línea se sugiere hacer estudios aplicativos (preexperimentales o cuasiexperimentales) orientados a la creación y validación de Programas o Talleres de FC para el fortalecimiento de los docentes.

Entre las limitaciones más frecuentes de los estudios, figura el tamaño de muestra selecta, el tiempo de aplicación y la falta de validación de instrumentos y de los talleres, debido a que más del 65% de los estudios analizados no pasan los 100 sujetos o son de corta duración. Por lo tanto, para obtener resultados más fiables, los futuros estudios deben suplir estas limitantes. Además, la inmersión y aceptación debe ser graduada y requiere del trabajo de motivación estudiantil con estrategias activas para lograr mayor efectividad a corto y largo plazo.

Referencias

- [1] W. Martínez-Olvera, I. Esquivel-Gámez and J. Martínez, "Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: Origen, Sustento e Implicaciones," *Los Model. Tecno-Educativos, Revolucion. el Aprendiz. del siglo XXI*, pp. 143–160, 2014.
- [2] D. Y. Rigo, A. E. Riccetti, M. Siracusa and P. Paoloni, "Tres experiencias sobre clases invertidas para promover el compromiso por el aprendizaje. Percepciones de estudiantes universitarios," *Rev. Páginas Educ.*, vol. 12, no. 2, pp. 43–58, 2019, doi: <https://doi.org/10.22235/pe.v12i2.1836>
- [3] C. Sánchez-Cruzado and M. T. Sánchez-Compañía, "El modelo flipped classroom, una forma de promover la autorregulación y la metacognición en el desarrollo de la educación estadística," *Rev. Interuniv. Form. del Profr.*, vol. 34, no. 2, pp. 121–142, 2020, doi: <https://doi.org/10.47553/rifop.v34i2.77713>
- [4] W. Perdomo, "Estudio de evidencias de aprendizaje significativo en un aula bajo el modelo Flipped Classroom," *EduTec. Rev. Electrónica Tecnol. Educ.*, no. 55, 2016, doi: <https://doi.org/10.21556/edutec.2016.55.618>
- [5] O. S. Kvashnina and E. A. Martynko, "Analyzing the Potential of Flipped Classroom in ESL Teaching," *Int. J.*

- Emerg. Technol. Learn.*, vol. 11, no. 3, pp. 71–73, 2016, doi: <https://doi.org/10.3991/ijet.v11i03.5309>
- [6] H. Zhang, "A flipped classroom-based education system for college English teaching," *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 14, no. 16, pp. 120–129, 2019, doi: <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i16.11152>
- [7] I. Aznar-Díaz, F. J. Hinojo-Lucena, M. P. Cáceres-Reche and J. M. Romero-Rodríguez, "Pedagogical approaches in the knowledge society: The flipped classroom method for the development of creativity and dialogical learning," *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 15, no. 3, pp. 4–14, 2020, doi: <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i03.11664>
- [8] Ò. Flores, I. Del-Arco and P. Silva, "The flipped classroom model at the university: analysis based on professors' and students' assessment in the educational field," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 13, no. 1, 2016, doi: <https://doi.org/10.1186/s41239-016-0022-1>
- [9] A. Sams and O. Washington, *Flip your Classroom. Reach Every Student in Every Class Every Day*. Washington: International Society for Technology in Education, 2012.
- [10] L. Birova, "Flipped classroom and its use in teaching English as a foreign language," *PUBLICACIONES*, vol. 49, no. 5, pp. 93–112, 2019, doi: <https://doi.org/10.30827/PUBLICACIONES.V49I5.15114>
- [11] H. H. ˆOzer, S. Kanbul and F. Ozdamli, "Effects of the gamification supported flipped classroom model on the attitudes and opinions regarding game-coding education," *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 13, no. 1, pp. 109–123, 2018, doi: <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i01.7634>
- [12] M. del M. Sánchez, I. M. Solano, and V. González, "FLIPPED-TIC: Una experiencia de Flipped Classroom con alumnos de Magisterio," *Rev. Latinoam. Tecnol. Educ.*, vol. 15, no. 3, pp. 69–81, 2016, doi: <https://doi.org/10.17398/1695?288X.15.3.69>
- [13] J. Li, X. Zhang and Z. Hu, "The Design and Application of Flip Classroom Teaching Based on Computer Technology," *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 13, no. 10, pp. 95–107, 2018, doi: <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i10.9453>
- [14] W. L. Shih and C. Y. Tsai, "Students' perception of a flipped classroom approach to facilitating online project-based learning in marketing research courses," *Australas. J. Educ. Technol.*, vol. 33, no. 5, pp. 32–49, 2017, doi: <https://doi.org/10.14742/ajet.2884>
- [15] M. A. Barreras Gómez, "Experiencia de la clase inversa en didactica de las lenguas extranjeras," *Educ. Siglo XXI*, vol. 34, no. 1 Marzo, pp. 173–196, 2016, doi: <https://doi.org/10.6018/ij253281>
- [16] H. Mohamed and M. Lamia, "Implementing flipped classroom that used an intelligent tutoring system into learning process," *Comput. Educ.*, vol. 124, pp. 62–76, 2018, doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.011>
- [17] J. Monteagudo, C. J. Gómez and P. Miralles, "Evaluación del dise˜no e implementación de la metodología flipped-classroom en la formación del profesorado de ciencias sociales," *RED. Rev. Educ. a Distancia*, vol. 17, no. 55, 2017.
- [18] R. Santiago, A. Diez and L. A. Anda, *Flipped Classroom: 33 experiencias que ponen patas arriba el aprendizaje*, 1.ª ed. Barcelona: Editorial UOC, 2017.
- [19] P. Canales-Ronda and A. Hernández-Fernández, "Metodología flipped classroom en la ense˜anza universitaria," *Rev. Iberoam. Educ. Super.*, vol. 10, no. 28, pp. 116–130, 2019, doi: <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2019.28.432>
- [20] E. Cabi, "The Impact of the Flipped Classroom Model on Students' Academic Achievement," *Int. Rev. Res. Open Distrib. Learn.*, vol. 19, no. 3, pp. 203–221, 2018, doi: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i3.3482>
- [21] J. Badía et al., *La docencia universitaria mediante el enfoque del aula invertida*. Barcelona: Ediciones Octaedro, S.L., 2016.
- [22] M. Petticrew and H. Roberts, *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*. Oxford: Blackwell Publishing, 2006.
- [23] M. Bunge, *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*, 3.ª ed. Buenos Aires: Siglo XXI, 2004.
- [24] G. Urruta and X. Bonfill, "Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis," *Med. Clin. (Barc.)*, vol. 135, no. 11, pp. 507–511, 2010, doi: <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>
- [25] A. C. Mingorance, J. M. Trujillo, P. Cáceres and C. Torres, "Mejora del rendimiento académico a través de la metodología de aula invertida centrada en el aprendizaje activo del estudiante universitario de ciencias de la educación," *J. Sport Heal. Res.*, vol. 9, no. Supl.1, pp. 129–136, 2017.
- [26] B. O. Blazquez et al., "The use of flipped classroom as an active learning approach improves academic performance in social work: A randomized trial in a university," *PLoS One*, vol. 14, no. 4, p. e0214623, 2019, doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214623>
- [27] A. M. Ortiz, I. M. Mu˜oz and M. J. Colmenero-Ruiz, "Impact of the Flipped Classroom Model and Collaborative Learning in Childhood Teaching University Degree," *J. E-Learning Knowl. Soc.*, vol. 13, no. 3, pp. 131–143, 2017, doi: <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1358>
- [28] K. Jitjumnong and S. Suksakulchai, "Comparison study of student's learning achievement between the flip classroom with and without group management," *Int. J. Inf. Educ. Technol.*, vol. 9, no. 12, pp. 904–908, 2019, doi: <https://doi.org/10.18178/ijet.2019.9.12.1325>

- [29] F. J. Hinojo-Lucena, Á. C. Mingorance-Estrada, J. M. Trujillo-Torres, I. Aznar-Díaz and M. P. Cáceres, "Incidence of the flipped classroom in the physical education students' academic performance in university contexts," *Sustainability*, vol. 10, no. 5, 2018, doi: <https://doi.org/10.3390/su10051334>
- [30] M. R. Andreychik and V. Martinez, "Flipped versus traditional: An analysis of teaching techniques in finance and psychology," *Teach. Learn. Inq.*, vol. 7, no. 2, pp. 154–167, 2019, doi: <https://doi.org/10.20343/teachlearninqu.7.2.10>
- [31] Y. Zengin, "Investigating the Use of the Khan Academy and Mathematics Software with a Flipped Classroom Approach in Mathematics Teaching," *Educ. Technol. Soc.*, vol. 20, no. 2, pp. 89–100, 2017.
- [32] R.-A. Salas-Rueda, "Flipped classroom: Pedagogical model necessary to improve the participation of the students during the learning process," *LUMAT Int. J. Math. Sci. Technol. Educ.*, vol. 8, no. 1, pp. 271–296, 2020, doi: <https://doi.org/10.31129/lumat.8.1.1394>
- [33] M. M. H. Ahmed and B. Indurkha, "Investigating cognitive holding power and equity in the flipped classroom," *Heliyon*, vol. 6, no. 8, p. e04672, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04672>
- [34] C. Calle, "Flipping the Classroom for higher Education Learners to Improve Productive and Receptive Skills," *Tejuelo*, vol. 31, pp. 77–96, 2020, doi: <https://doi.org/10.17398/1988-8430.31.77>
- [35] Y. Wang and G. Y. Qi, "Mastery-based language learning outside class: Learning support in flipped classrooms," *Lang. Learn. Technol.*, vol. 22, no. 2, pp. 50–74, 2018, doi: <https://doi.org/10.10125/44641>
- [36] O. I. Shaykina and M. G. Minin, "Adaptive Internet Technology as a Tool for Flipping the Classroom to Develop Communicative Foreign Language Skills," *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 13, no. 7, pp. 243–249, 2018, doi: <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i07.8092>
- [37] M. Y. Zarouk, E. Olivera, P. Peres, and M. Khaldi, "The Impact of Flipped Project-Based Learning on Self-Regulation in Higher Education," *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 15, no. 17, pp. 127–147, 2020, doi: <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i17.14135>
- [38] H. van der Meij and L. Böckmann, "Effects of embedded questions in recorded lectures," *J. Comput. High. Educ.*, vol. 33, pp. 234–254, 2020, doi: <https://doi.org/10.1007/s12528-020-09263-x>
- [39] W. C. V. Wu, J. S. C. Hsieh and J. C. Yang, "Creating an Online Learning Community in a Flipped Classroom to Enhance EFL Learners' Oral Proficiency," *Educ. Technol. Soc.*, vol. 20, no. 2, pp. 142–157, 2017.
- [40] X. Liu and J. Zhang, "Application of Computer Distance Education in Practical English Writing Teaching," *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 13, no. 4, pp. 71–82, 2018, doi: <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i04.8471>
- [41] H. M. Shalatska, "The Efficiency of Moocs Implementation in Teaching English for Professional Purposes," *Inf. Technol. Learn. Tools*, vol. 66, no. 4, pp. 186–196, 2018, doi: <https://doi.org/10.33407/itlt.v66i4.2106>
- [42] M. Dooly and R. Sadler, "“If you don't improve, what's the point?” Investigating the impact of a 'flipped' online exchange in teacher education," *ReCALL*, vol. 32, no. 1, pp. 4–24, 2020, doi: <https://doi.org/10.1017/S0958344019000107>
- [43] M. Pérez-Serrano, M. Fernández-Sande, and M. Rodríguez-Pallares, "Entornos de aprendizaje digitales en el área de Empresa Informativa. Gaming e incidencia en actividades y evaluación," *Análisi Quad. Comun. i Cult.*, vol. 62, pp. 111–130, 2020, doi: <https://doi.org/10.5565/rev/analisi.3288>
- [44] F. Zamora-Polo, M. Corrales-Serrano, J. Sánchez-Martín and L. Espejo-Antúnez, "Nonscientific University Students Training in General Science Using an Active-Learning Merged Pedagogy: Gamification in a Flipped Classroom," *Educ. Sci.*, vol. 9, no. 4, 2019, doi: <https://doi.org/10.3390/educsci9040297>
- [45] N. V. Tikhonova, G. M. Ilduganova, and M. S. Lukina, "Implemented teaching methods based on interactive learning process in order to increase the ability of learning foreign language," *J. Soc. Sci. Res.*, no. 5, pp. 473–478, 2018, doi: <https://doi.org/10.32861/jssr.spi5.473.478>
- [46] I. Nikitova, S. Kutova, T. Shvets, O. Pasichnyk, and V. Matsko, "“Flipped learning’ methodology in professional training of future language teachers," *Eur. J. Educ. Res.*, vol. 9, no. 1, pp. 19–31, 2020, doi: <https://doi.org/10.12973/eu-erj.9.1.19>
- [47] B. Santikarn and S. Wichadee, "Flipping the Classroom for English Language Learners: A Study of Learning Performance and Perceptions," *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 13, no. 9, pp. 123–135, 2018, doi: <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i09.7792>
- [48] E. Kuzmina, G. Nazarova, L. Nizamieva, and C. Leblanc, "El trabajo interactivo e independiente de estudiantes en su formación en idioma francés sobre la base de la tecnología 'aula invertida,'" *Rev. Dilemas Contemp. Educ. Política y Valores*, no. 10, pp. 1–10, 2018.
- [49] B. Pedrosa, P. Peña, and V. Pina, "Development and diagnosis of a teaching experience using participatory methods: Towards an ecosystemic learning in higher education," *Sustainability*, vol. 12, no. 15, 2020, doi: <https://doi.org/10.3390/su12155996>
- [50] C. J. Gómez-Carrasco, J. Monteagudo-Fernández, M. Sainz-Gómez and J. R. Moreno-Vera, "Effects of a gamification and flipped-classroom program for teachers in training on motivation and learning perception," *Educ. Sci.*, vol. 9, no. 4, 2019, doi: <https://doi.org/10.3390/educsci9040299>

- [51] S. S. Ismail and S. A. Abdulla, "Virtual flipped classroom: New teaching model to grant the learners knowledge and motivation," *J. Technol. Sci. Educ.*, vol. 9, no. 2, pp. 168–183, 2019, doi: <https://doi.org/10.3926/jotse.478>
- [52] M. Espada, P. Rocu, J. A. Navia, and M. Gómez-López, "Rendimiento académico y satisfacción de los estudiantes universitarios hacia el método Flipped Classroom," *Profesorado. Rev. currículum y Form. del Profr.*, vol. 24, no. 1, pp. 116–135, 2020, doi: <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8710>
- [53] A. Raman, M. Rathakrishnan, and R. Thannimalai, "Flipping the Undergraduate Classroom: A Case Study Arumugam," *J. Soc. Sci. Res.*, vol. 5, no. 1, pp. 134–138, 2019, doi: <https://doi.org/10.32861/jssr.51.134.138>
- [54] C. Nickerson, "Mobile and Multidimensional: Flipping the Business English Classroom," *ESP Today*, vol. 6, no. 1, pp. 65–83, 2018, doi: <https://doi.org/10.18485/esptoday.2018.6.1.4>
- [55] A. C. Mingorance, J. Granda, G. Rojas and I. Alemany, "Flipped classroom to improve university student centered learning and academic performance," *Soc. Sci.*, vol. 8, no. 11, 2019, doi: <https://doi.org/10.3390/socsci8110315>
- [56] C. Hernández-Silva and S. Tecpan, "Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: Un estudio de caso en la formación de profesores de física," *Estud. Pedagog.*, vol. 43, no. 3, pp. 193–204, 2017, doi: <https://doi.org/10.4067/S0718-07052017000300011>
- [57] O. P. Bykonja, I. V. Borysenko, I. M. Zvarych, T. V. Harbuza, and M. V. Chepurna, "Teaching Business English to Future Economists Using a Multimedia Textbook," *Int. J. High. Educ.*, vol. 8, no. 4, pp. 115–123, 2019, doi: <https://doi.org/10.5430/ijhe.v8n4p115>
- [58] M. Miragall and G. García-Soriano, "Transforming a class from the Psychology degree into a flipped classroom," *@Tic. Rev. D'Innovació Educ.*, no. 17, 2016, doi: <https://doi.org/10.7203/attic.17.9097>
- [59] M. Sommer and A. Ritzhaupt, "Impact of the Flipped Classroom on Learner Achievement and Satisfaction in an Undergraduate Technology Literacy Course," *J. Inf. Technol. Educ. Res.*, vol. 17, pp. 159–182, 2018, doi: <https://doi.org/10.28945/4059>
- [60] L. Rodríguez-Carmona and Á. Presol, "La metodología flipped classroom en educación superior. Resultados de uso de LYNDIA como recurso para las pre-clases," *Rev. Comun. la SEECI*, no. 46, pp. 77–92, 2018, doi: <https://doi.org/10.15198/seeci.2018.46.77-92>
- [61] O. Lakamchua, S. Balme, and A. Matthews, "Insights From the Implementation of a Flipped Classroom Approach With the Use of a Commercial Learning Management System," *Turkish Online J. Distance Educ.*, vol. 21, no. 3, pp. 63–76, 2020, doi: <https://doi.org/10.17718/tojde.762027>
- [62] C. Rodríguez and L. Howard, "Using the Flipped Classroom Model in Teacher Education – Is Turning the Tables the Way Forward?," *Aula encuentro*, vol. 20, no. 2, pp. 197–220, 2018, doi: <https://doi.org/10.17561/ae.v20i2.10>
- [63] A. Al-Ibrahim, "Deaf and hard of hearing students' perceptions of the flipped classroom strategy in an undergraduate education course," *Eur. J. Educ. Res.*, vol. 8, no. 1, pp. 325–336, 2019, doi: <https://doi.org/10.12973/eu-jer.8.1.325>
- [64] M. Engin and S. Donanci, "Instructional videos as part of a 'flipped' approach in academic writing," *Learn. Teach. High. Educ. Gulf Perspect.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–8, 2016, doi: <https://doi.org/10.18538/lthe.v13.n1.231>
- [65] D. González-Gómez, J. S. Jeong, F. Cañada-Cañada, and A. Gallego Picó, "Teaching science contents through a «Flipped» model: An instruction example for Primary Education bachelor students," *Enseñanza las Ciencias. Rev. Investig. y Exp. didácticas*, vol. 35, no. 2, p. 71, Jun. 2017, doi: <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2233>
- [66] C. J. Gómez-Carrasco, J. Monteagudo-Fernández, J. R. Moreno-Vera, and M. Sainz-Gómez, "Evaluation of a gamification and flipped-classroom program used in teacher training: Perception of learning and outcome," *PLoS One*, vol. 15, no. 7, p. e0236083, 2020, doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236083>
- [67] J. Bernauer, "Using Performances in a Flipped Classroom Setting," *Learn. Landscapes*, vol. 13, no. 1, pp. 53–66, 2020, doi: <https://doi.org/10.36510/learnland.v13i1.1002>
- [68] D. E. Froehlich, "Non-technological learning environments in a technological world: Flipping comes to the aid," *J. New Approaches Educ. Res.*, vol. 7, no. 2, pp. 88–92, 2018, doi: <https://doi.org/10.7821/naer.2018.7.304>
- [69] Z. Zainuddin, "First-Year College Students' Experiences in the EFL Flipped Classroom: A Case Study in Indonesia," *Int. J. Instr.*, vol. 10, no. 1, pp. 133–150, 2017, doi: <https://doi.org/10.12973/iji.2017.1019a>
- [70] G. Akçayır and M. Akçayır, "The flipped classroom: A review of its advantages and challenges," *Comput. Educ.*, vol. 126, pp. 334–345, 2018, doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.021>
- [71] J. O'Flaherty and C. Phillips, "The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review," *Internet High. Educ.*, vol. 25, pp. 85–95, 2015, doi: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>

Información de Contacto del/los Autor/as:

Gilber Chura Quispe

Asoc. J. Chávez Mz. E – Lt. 2

Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna

Perú

gilber.chura@unibg.edu.pe

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3467-2695>

Julisa Yrelsa Chávez Guillén
Urb. El Palacio L 15 Dpto. 202 B
Sachaca, Arequipa
Perú

jvchavez@ucsp.edu.pe

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6909-3426>

Lady Antuanette Leyva Ato
Av. Corichancha 191 Urb. Tahuantinsuyo
Independencia, Lima
Perú

lady.levva@unmsm.edu.pe

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6757-9895>

Gilber Chura Quispe

Licenciado en Educación en la Especialidad de Lengua y Literatura. Magíster en Docencia Universitaria y Gestión Educativa y Doctorando en Ciencias de la Educación en la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Julisa Yrelsa Chávez Guillén

Licenciada en Educación en la Especialidad de Lengua y Literatura. Egresada de la Maestría en Administración Pública. Docente de Post grado de la Facultad de Humanidades de la Universidad Católica San Pablo.

Lady Antuanette Leyva Ato

Licenciada en Educación con especialidad en Lenguaje. Bachiller en Lingüística. Docente en la Universidad María Auxiliadora y Universidad Privada del Norte. Autora del Diccionario de peruanismos auspiciado por la Academia Peruana de la Lengua.