







Aprendizaje invertido en Educación Superior: Una revisión de alcance de la implementación

Flipped Learning in Higher Education: A Scoping Review of Implementation

-  Karina Quinde-Herrera; karina.quinde@ucuenca.edu.ec; Universitat Rovira i Virgili (España), Universidad de Cuenca (Ecuador)
-  Verónica Pinos-Vélez; veronica.pinos@ucuenca.edu.ec; Universidad de Cuenca (Ecuador)
-  Vanessa Esteve-González; vanessa.esteve@urv.cat; Universitat Rovira i Virgili (España)
-  Cristina Valls-Bautista; cristina.valls@urv.cat; Universitat Rovira i Virgili (España)

Resumen

Este trabajo consiste en una revisión de alcance de la literatura acerca de la implementación del modelo Flipped Learning (FL) en el ámbito universitario. Se seleccionaron 18 estudios publicados entre 2014 y 2020, de los cuales el 77.8% fueron artículos científicos. El rango de la media de las edades de los participantes en los cursos FL fue de 21 a 30 años. Los objetivos de esta revisión fueron analizar las actividades realizadas antes, durante y después de la clase, las ventajas y desventajas de la aplicación del modelo, y las herramientas tecnológicas utilizadas en la práctica del profesorado.

Los resultados indican que el visionado de videos (83.33%) y las pruebas y lecciones (50%) son las principales actividades previas a la clase, mientras que los trabajos grupales son frecuentes durante (72.22%) y después de la clase (16.67%). Las ventajas más reportadas del FL incluyen la participación, motivación y satisfacción del estudiantado (42.11%). La herramienta tecnológica más utilizada fue el sistema de gestión del aprendizaje (Moodle, 20%).

Este estudio busca proporcionar recomendaciones para los docentes interesados en implementar el FL y para los investigadores que deseen enfocarse en la implementación del modelo en la educación universitaria.

Palabras clave: Aprendizaje invertido, educación superior, revisión de alcance

Abstract

This study consists of a scoping review of the existing literature on the implementation of the Flipped Learning (FL) model in the university environment. Eighteen studies published between 2014 and 2020 were selected, of which 77.8% were scientific articles. The range of the mean ages of the participants in the FL courses was from 21 to 30 years. The objectives of this review were to analyze the activities carried out before, during and after the class, the advantages and disadvantages of the application of the model, and the technological tools used in the teaching practice.

The study found that watching videos (83.33%) and completing tests and lessons (50%) were the main activities before class, while group work was frequent during (72.22%) and after class (16.67%). The most reported advantages of the FL model included increased student participation, motivation, and satisfaction (42.11%). The most commonly used technological tool was the learning management system (e.g. Moodle, 20%).

The results of this review aim to provide recommendations for teachers interested in implementing the FL model in their classes and for researchers focusing on the implementation of the model in university education.

Keywords: *Flipped learning, higher education, scoping review*



1. INTRODUCCIÓN

La clase invertida, aula invertida o Flipped Classroom (FC) se ha destacado como una estrategia innovadora en los últimos años (Cabrera Larreategui et al., 2021; Sánchez-Soto y García-Martín, 2022). La clase invertida es un modelo pedagógico que sugiere eliminar ciertas actividades que antes se realizaban en el aula, como la presentación de material teórico, y en su lugar, emplear el tiempo de clase para aplicar y profundizar en el conocimiento adquirido previamente mediante actividades de mayor nivel cognitivo (Melo y Sánchez, 2017). Por otro lado, una crítica frecuente al aprendizaje totalmente en línea es que puede llevar a la sustitución de los profesores por vídeos de conferencias magistrales, sin tener en cuenta que los estudiantes no solo necesitan recibir información y resolver problemas, sino que también deben ser capaces de formularlos por sí mismos (Noschese, 2011). A partir de este debate, surgió el enfoque del aprendizaje invertido, también conocido como Flipped Learning (FL), el cual se centra en el aprendizaje activo (Ismatovna, 2022; J. Lee y Choi, 2019; Li et al., 2021). Es por esta razón que el año 2014 ha sido seleccionado como punto de partida en este estudio.

El FL se trata de un modelo en el que la instrucción directa se traslada desde el grupo de aprendizaje al espacio individual de aprendizaje, y el espacio de grupo resultante se convierte en un entorno de aprendizaje dinámico e interactivo. En este contexto, el educador juega un papel fundamental al guiar a los estudiantes en la aplicación de conceptos y en su participación activa en la asignatura (Flipped Learning Network, 2014). El FL es un enfoque centrado en el estudiante donde el educador planifica la mejor forma de usar el tiempo de clase, para que el aprendizaje y la retención se maximicen tomando en cuenta las distintas capacidades de aprendizaje del estudiante (Nederveld y Berge, 2015).

El enfoque FL se está adoptando rápidamente en la educación superior porque promueve el aprendizaje activo del estudiante (Li et al., 2021). Las investigaciones muestran que es un método considerablemente efectivo (Birgili et al., 2021) y se ha empleado exitosamente para impartir cátedras en educación superior en diferentes asignaturas (Pinos-Vélez et al., 2020). El FL ofrece diversas ventajas, entre ellas la autorregulación por parte de los estudiantes, un aumento en su motivación y compromiso durante las clases, y una mejora en su rendimiento académico (Birgili et al., 2021; Cheng et al., 2022). Uno de los inconvenientes de este modelo es que se requiere que los estudiantes se familiaricen previamente con los temas a tratarse en la clase, por lo que puede conducir a un cierto nivel de malestar del estudiantado (Birgili et al., 2021; Lee y Choi, 2019). Por esa razón, el modelo FL implica la preparación de estrategias para incentivar y a la vez controlar que los estudiantes trabajen antes de la clase (Pinos-Vélez et al., 2020).

Durante varios años, la comunidad científica se ha enfocado en examinar el impacto del FL, beneficios, obstáculos y desafíos de su aplicación. Sin embargo, pocos han analizado la implementación desde un enfoque de diseño educativo (Quinde-Herrera et al., 2023). Dada la necesidad de incorporar un modelo tecno-pedagógico en las instituciones de educación superior, el objetivo de esta revisión de alcance es analizar el modelo FL, examinando las actividades previas, durante y posteriores a la clase, las ventajas y desventajas, y los recursos tecnológicos utilizados, con el propósito de obtener una comprensión de la implementación y las posibles recomendaciones para la práctica educativa.

2. MÉTODO

Para este estudio se utilizó la revisión panorámica o de alcance, que tiene como propósito ofrecer una visión general de la literatura sobre un tema amplio, en la cual no es necesario realizar una revisión extensa de datos (Marín, 2022). Siguiendo la metodología de revisión de alcance de Arksey y O'Malley (2005), este estudio tiene cinco fases: (1) Elaboración de las preguntas de investigación; (2) Establecer los criterios de inclusión y exclusión y búsqueda sistemática; (3) Revisión y selección de estudios relevantes; (4) extracción de datos; (5) análisis y reporte de los resultados.

2.1. Elaboración de las preguntas de investigación

Para el cumplimiento de nuestro objetivo en este estudio se plantearon las siguientes preguntas:

- ¿Qué actividades se aplican en una clase bajo el modelo FL?
- ¿Cuáles fueron las ventajas y desventajas de la implementación del modelo FL?
- ¿Qué tecnologías educativas se utilizan en la implementación del modelo FL?

2.2. Establecimiento de los criterios de inclusión y exclusión y búsqueda sistemática

Los criterios de inclusión del estudio se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1

Criterios de inclusión y exclusión para la selección de artículos sobre el modelo FL en bases de datos internacionales.

Criterios	Inclusión
Tipo de Documento	Artículos científicos o actas de congreso revisados por pares
Tema	Título y resumen relacionado directamente con el tema de investigación: FL en Educación Superior
Grupo de estudio	Educación Superior: grado y posgrado
Enfoque	Cualitativo / Cuantitativo / Mixto
Países	Todos
Rango de tiempo	2014 - 2020
Idioma	Inglés y español

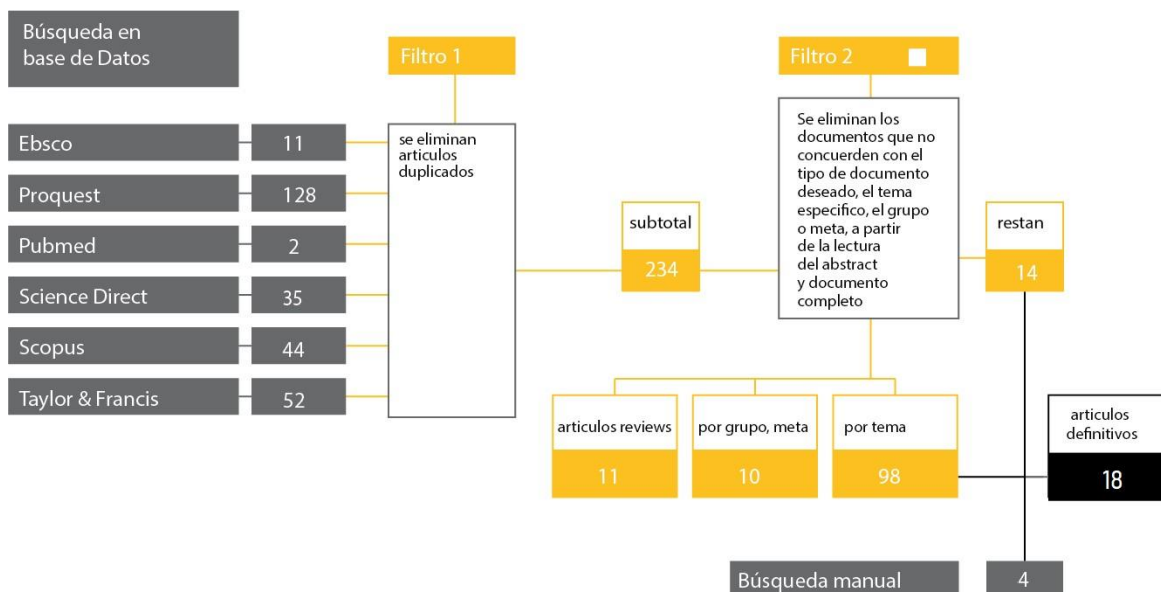
La búsqueda incluyó los términos "flipped learning" AND ("higher education" OR undergraduate OR postgraduate) en las siguientes bases de datos: Ebsco, Proquest, Pubmed, Science Direct, Scopus, Taylor & Francis.

2.3. Revisión y selección de estudios relevantes

Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de artículos científicos en las bases de datos mencionadas, utilizando los criterios previamente establecidos. Todos los artículos fueron revisados para verificar su cumplimiento. En primer lugar, se excluyeron los artículos que no correspondían a partir del análisis de los títulos y resúmenes. Luego se procedió a la lectura completa de los artículos para definir su inclusión o exclusión en la revisión. Se excluyeron los artículos de revisión, cartas al editor y aquellos que aplicaban el modelo en estudiantes de escuelas, colegios o empleados de empresas. Se consideraron estudios en español e inglés. Además, se realizó una búsqueda manual. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se identificaron 18 estudios pertinentes para el tema de investigación. Se obtuvieron las versiones completas de texto de cada artículo, los cuales fueron revisados y confirmados como apropiados por las autoras. Se seleccionaron y revisaron todos los artículos para verificar el cumplimiento de los criterios. La Figura. 1 ilustra el proceso de selección de artículos.

Figura 1

Proceso de selección de artículos



2.4. Extracción de datos

De los 236 artículos recopilados, en total se seleccionaron 18 documentos, se procedió a leer cada uno de ellos y se extrajo la información correspondiente a las preguntas indicadas en el numeral 2.2.

2.5. Análisis y reporte de los resultados

Previo al análisis de los datos se organizaron los resultados en cuatro tablas. La primera con el resumen de los 18 artículos y las otras tres, que responden a nuestras preguntas de investigación inicial.

3. RESULTADOS

3.1. Características generales de los estudios

Las características generales de los estudios, como tipo de documento, el tipo de diseño del estudio, el país y el año de aplicación y las características de los cursos y de los participantes, se describen brevemente en esta sección.

En la Tabla 2 se presenta el resumen del análisis de los artículos seleccionados en el estudio.

Tabla 2

Resumen de los artículos seleccionados para analizar el enfoque del modelo FL

REFERENCIA	AUTOR, AÑO DE PUBLICACIÓN	TIPO DE DOCUMENTO	PAIS EN EL QUE SE APLICÓ	TIPO DE DISEÑO DEL PROYECTO
A1	Choi et al. (2015)	artículo	Corea del Sur	Descriptivo, estudio transversal
A2	Gardner et al. (2014)	acta de congreso	Australia	Descriptivo, estudio transversal
A3	J Lee et al. (2017)	artículo	Corea del Sur	Investigación de diseño
A4	Christiansen et al. (2017)	artículo	Estados Unidos	Estudio longitudinal
A5	J. Kim (2017)	artículo	Corea del Sur	Transversal
A6	lhm et al. (2017)	artículo	Corea del Sur	Descriptivo, Cuantitativo. No experimental
A7	H. S. Kim et al. (2017)	artículo	Corea del Sur	Descriptivo, cuasi-experimental
A8	Ng et al. (2016)	acta de congreso	Hong Kong	Descriptivo, cuasi-experimental
A9	Mennella (2016)	artículo	Estados Unidos	Descriptivo, experimental
A10	Murphy et al. (2016)	artículo	Estados Unidos	Descriptivo, cuasi-experimental
A11	J. A. Kim et al. (2015)	artículo	Corea del Sur	Descriptivo, cuasi-experimental
A12	Pence (2016)	artículo	Estados Unidos	Descriptivo
A13	O'Connor et al. (2016)	artículo	Estados Unidos	Estudio de cohorte prospectivo
A14	Gnaur y Hüttel (2014)	acta de congreso	Estados Unidos	Mixto
A15	Monson et al. (2015)	acta de congreso	Estados Unidos	Descriptivo, cuasi-experimental
A16	Blau y Shamir-Inbal (2017)	artículo	Israel	Estudio cualitativo, descriptivo con análisis temático
A17	Urgilés et al. (2019)	artículo	Ecuador	Descriptivo, cuasi-experimental y transversal
A18	Pinos-Vélez et al. (2020)	artículo	Ecuador	Diseño educativo en tres etapas, cada etapa con enfoque mixto

La mayoría de los estudios tienen un enfoque de investigación cuantitativo (N=11, 61.1%), le siguen los mixtos cuali-cuantitativos (N=4, 22.2%), de diseño (N=2, 11.1%) y un (1) cualitativo (5.6%). Fueron analizados 14 (77.8%) artículos científicos y 4 (22.2%) artículos presentados en congresos indexados, que provienen de 6 países, 7 (38.9%) de Estados Unidos de América, 6 (33.3%) de Corea del Sur, 2 (11,1%) de Ecuador y 1 (5.6%) de Australia, Hong Kong e Israel. De acuerdo a los estudios analizados, el modelo FL fue aplicado en cursos de las áreas de Ingeniería y Tecnologías (N=9, 50%), Ciencias Biológicas y de la Salud (N=5, 27.8%) y Ciencias Sociales (N=4, 22.2%). El número de participantes comprendía <65 (N=8, 44.4%), de 66-130 (N=8, 44.4%), y > 131 (N=2, 11.1%). La edad media de los participantes estuvo en el rango de 21 a 30 años.

3.2. ¿Qué tipo de actividades se aplican en una clase bajo el modelo FL?

Para entender mejor cómo se estructura la clase utilizando el modelo FL, se analizaron los artículos de acuerdo al esquema de implementación. La mayoría aplicó el esquema tradicional de antes y durante la clase (Soleymani et al., 2022). Únicamente un estudio aplicó el esquema de tres etapas: pre-clase, clase y post-clase [A5], aunque dos estudios [A1, A13] mencionan actividades post-clase, sin hacerlo explícito.

Como resultado de la codificación abierta, se crearon dos categorías inductivas para las actividades que se aplican en la implementación del modelo FL (estrategias de evaluación y actividades) para los diferentes momentos de aplicación: pre-clase, clase, y post-clase. Luego, dividimos cada categoría inductiva en subcategorías en función de dónde encajan las actividades informadas (Tabla 3). Cabe señalar que algunos estudios informaron más de una actividad. Los hallazgos para cada fase del modelo se discuten en detalle en las siguientes secciones.

Tabla 3

Actividades realizadas en las diferentes etapas del modelo FL

Esquema de la clase	Categorías inductivas	Subcategorías	F	%	Referencia
FL PRE-CLASE	Estrategias de evaluación	Pruebas y lecciones	9	50.00	A2, A4, A5, A8, A10, A14, A13, A15, A17
		Foros y discusiones	6	33.33	A1, A5, A8 A10, A16, A17
		Deberes y tareas	5	27.78	A5, A7, A8, A9, A13
	Actividades	Visionado de videos	15	83.33	A1, A2, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A13, A14, A15, A16, A18
		Lectura de textos	4	22.22	A2, A5, A12, A17
		Presentaciones	1	5.56	A12
FL CLASE	Estrategias de evaluación	Textos en audio	2	11.11	A12, A14
		Pruebas y lecciones	7	38.89	A1, A3, A4, A6, A9, A10, A18
	Actividades	Evaluación grupal	2	11.11	A9, A18
		Introducción al modelo FL	4	22.22	A3, A12, A16, A17
		Trabajos grupales	13	72.22	A1, A2, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A11, A12, A14, A16, A17
Clases de reforzamiento	6	33.33	A1, A4, A5, A11, A16, A17		

Esquema de la clase	Categorías inductivas	Subcategorías	F	%	Referencia
FL POST-CLASE		Revisión y retroalimentación	6	33.33	A1, A8, A9, A11, A17, A18
	Estrategias de evaluación	Pruebas	2	11.11	A1, A13
		Evaluación grupal y por pares	2	11.11	A4, A8
	Actividades	Visionado de videos	1	5.56	A2
		Programación de agenda	1	5.56	A3
		Trabajos grupales	3	16.67	A7, A9, A10
		Retroalimentación con contenido adicional	1	5.56	A7

3.2.1. Resultados de la pre-clase

En la mayoría de los estudios analizados, las actividades extracurriculares se limitan a la transferencia de información a través de la visualización de videos, la lectura de textos y la presentación de material en audio. De los estudios revisados, la gran mayoría (N=15) señaló que la actividad principal consistía en ver videos antes de la clase (83.33%).

En algunos estudios los videos fueron proporcionados en diferentes formatos para que puedan ser elegidos según las predilecciones del estudiantado [A5, A17, A18]. Se señaló el uso de videos cortos y profesionales o de elaboración propia, los cuales fueron entregados siguiendo una secuencia lógica de acuerdo a las planificaciones de las clases [A2, A6]. Se recomienda que los videos no excedan los 30 minutos de duración. Las conferencias largas se relacionaron con dificultades para mantener la concentración, mayor compromiso de tiempo y disminución de la satisfacción [A1].

El estudio [A18] llevado a cabo durante cuatro semestres implementó el FL analizando el tipo de videos que pueden resultar más atractivos para el estudiantado, en el contexto de un país en vías de desarrollo. De acuerdo a los resultados, el estudiantado prefiere que los videos sean cortos (8 – 10 minutos) y de preferencia, que participe el docente que imparte las clases. Esto puede implicar la producción y preparación de materiales de videos de alta calidad, lo cual puede demandar mucho tiempo al profesorado para preparar las clases [A5, A10] y la necesidad de apoyo técnico e institucional [A1, A17].

Otro elemento importante que se identificó en este estudio, es el uso de estrategias de evaluación formativa, que para efectos de análisis se los ha dividido en pruebas y lecciones, foros y discusiones y deberes y tareas. La principal estrategia de evaluación fue las pruebas y lecciones (N=7). Las evaluaciones formativas se realizaron principalmente con el objetivo de verificar que el estudiantado haya asimilado los contenidos y que estén preparados para las actividades previstas para la clase presencial.

3.2.2. Resultados de la clase

En este estudio se determinó que durante las clases es esencial incluir actividades de evaluación formativa para verificar si los estudiantes han comprendido los contenidos proporcionados previamente. Estas actividades pueden incluir pruebas y lecciones individuales (N=7) y evaluaciones en grupo (N=2). También se menciona el requerimiento de introducir al

estudiantado hacia el contenido (N=4), ya sea mediante conferencias o videos cortos que promuevan la participación del estudiantado en la clase presencial. La principal actividad que se propone para las clases presenciales son los trabajos grupales (N=13) que involucra discusiones y debates, preguntas y respuestas, realización de ejercicios o resolución de problemas y trabajo colaborativo. Se demostró que los temas que invitan a la reflexión para los debates en clase y las actividades colaborativas son cruciales para el FL [A1].

Asimismo, se evidenció la importancia de incorporar actividades de refuerzo (N=6) como explicaciones adicionales de los contenidos y retroalimentación (N=6) a través de revisiones de pruebas o ejercicios, tanto por parte del profesorado como entre compañeros.

3.2.3. Resultados de la post-clase

Para la etapa posterior a la clase, se identificaron varias estrategias de evaluación, tanto formativas como sumativas. Dos (N=2) de estas estrategias consistían en pruebas que empleaban el cuestionario virtual con diferentes tipos de preguntas para ampliar y mejorar las habilidades de resolución de problemas del estudiantado. Otras dos estrategias eran la evaluación grupal y la evaluación por pares (N=2). La primera implicaba una evaluación grupal inicial con una calificación uniforme, seguida de una evaluación por pares y, finalmente, el ajuste de la calificación en función de las dos evaluaciones previas. Entre las actividades que se mencionaron para la post-clase se encuentran los trabajos grupales (N=3), que consistía en la elaboración de un proyecto basado en la materia y en la vida real. También se menciona el visionado de videos (N=1) para reforzar el aprendizaje y la retroalimentación con contenido adicional (N=1) con la finalidad de prepararlos para la siguiente clase. Un estudio hizo hincapié en la necesidad de apoyar al estudiantado en una programación de agenda para que puedan organizarse y prepararse para la próxima clase.

3.3. ¿Cuáles fueron las ventajas y desventajas de la implementación del modelo FL?

Después de llevar a cabo la codificación abierta, se identificaron trece categorías inductivas para las ventajas y tres para las desventajas (Tabla 4). Las categorías se definieron en función de los estudios realizados por García-Martín y García-Sánchez (2015), centrándose en las variables psicoeducativas de los estudiantes, tanto emocionales (participación, motivación, satisfacción, habilidades sociales e interacción) como cognitivas (pensamiento o reflexión crítica, autoeficacia, rendimiento, comprensión, autonomía y retroalimentación), así como de Lee (2023), para las variables relacionadas con las desventajas.

Tabla 4

Ventajas y desventajas de la implementación del modelo FL

	Categorías inductivas	F	%	Referencias
Ventajas	Participación	10	55.56	A1, A2, A3, A5, A6, A7, A12, A13, A14, A16
	Motivación	10	55.56	A1, A2, A3, A6, A7, A8, A10, A11, A13, A18
	Satisfacción	8	44.44	A3, A6, A8, A9, A11, A13, A17, A18
	Habilidades sociales e interacción	4	22.22	A5, A6, A10, A11
	Pensamiento o reflexión crítica	6	33.33	A1, A3, A12, A13, A14, A16
	Autoeficacia	5	27.78	A1, A2, A8, A17, A13
	Rendimiento	4	22.22	A8, A9, A10, A13
	Comprensión	3	16.67	A1, A3, A11
	Autonomía	2	11.11	A1, A2
	Retroalimentación	1	5.56	A5
	Actitud positiva del profesorado	4	22.22	A4, A13, 16, A18
	Tecnologías digitales que favorecen el aprendizaje	3	16.67	A12, A14, A16
	Puente para el desarrollo de políticas y cursos	1	5.56	A3
	Desventajas	Desafíos del estudiantado	7	38.89
Desafíos del profesorado		5	27.78	A5, A10, A8, A18
Aspectos técnicos y tecnológicos		3	16.67	A11, A15, A17
TOTAL		76		

3.2.4. Ventajas

En la Tabla 4 se puede observar que la mayoría de ventajas (n=76) relacionadas a la implementación del FL se refieren principalmente a los efectos en el estudiantado, ligados al componente emocional (N=32, 42.11%) y al componente cognitivo (N=21, 27.63%).

La implementación del FL ofrece varias ventajas en cuanto a las variables emocionales, como la participación (N=10, 55.56%), definida como el efecto que tienen las actividades en el estudiante. Los estudiantes perciben el FL como una modalidad flexible que les permite elegir el mejor momento y lugar para realizar su aprendizaje. Además, pueden revisar los contenidos varias veces, lo que contribuye a una mayor motivación [A1, A2, A5, A14] y mejora las creencias, confianza y actitudes hacia la asignatura [A10].

Otra variable emocional que se ve beneficiada con la implementación del FL es la satisfacción. Esta se entiende como un estado de placer y de gusto que se produce como consecuencia de la aplicación del modelo. Varios estudios han encontrado que el estudiantado experimenta una mayor satisfacción al utilizar el FL [A9, A11, A13]. Algunos estudios sugieren que el uso del FL brinda mejores oportunidades para desarrollar habilidades sociales e interacción, pues se amplía el nivel de discusión y participación activa en la clase [A11]; se mantiene una mejor interacción entre estudiantes y profesores [A5], y existe una correlación entre la preparación para el aprendizaje y las habilidades para la discusión en clase [A6].

Asimismo, en relación a los efectos del componente cognitivo, la mayoría de los estudios analizados en esta revisión, han mencionado los efectos que se producen en el pensamiento o reflexión crítica, autoeficacia y rendimiento académico y en menor medida la comprensión, autonomía y retroalimentación.

Durante el análisis, se identificaron tres variables de ventajas que no estaban presentes en los estudios mencionados anteriormente, pero que se consideraron importantes para incluir en la categorización: la actitud positiva del profesorado (N=4, 22.22%), el papel beneficioso de las tecnologías digitales en el aprendizaje (N=16.67%), y su potencial como puente para el desarrollo de políticas y cursos (N=1, 5.56%).

3.2.5. Desventajas

Aunque la mayoría de los estudios analizados en esta revisión muestran beneficios en la implementación del FL, se han informado algunas desventajas que se dividieron en tres categorías: i) desafíos para el estudiantado (N=7, 38.89%), relacionados con la demanda de tiempo y esfuerzo necesarios para aplicar el modelo, la preparación limitada antes de la clase, la falta de familiarización con las actividades grupales y la escasa retroalimentación; ii) desafíos del profesorado (N=5, 27.78%), que incluyen la necesidad de invertir tiempo en la preparación de las clases, la falta de conocimiento para aprovechar las funciones de las plataformas digitales y la falta de apoyo institucional para facilitar la implementación.

El diseño de una clase entera de aprendizaje invertido requiere más tiempo de preparación, en algunos casos tres veces más que una clase basada en conferencias [A10]. Algunos estudiantes señalaron que la cantidad de trabajo aumenta con el FL debido a los materiales utilizados como los videos, las discusiones y la revisión de artículos [A3].

En el estudio [A4] se concluyó que los exámenes en casa no parecen mejorar el rendimiento académico del estudiantado, ni tampoco son la opción preferida por ellos. Al explorar las razones cualitativamente, los estudiantes destacaron que a menudo carecen del tiempo necesario para ver los videos en casa. Además, algunos mencionaron que esta falta de tiempo se debe a otras obligaciones y responsabilidades, según señala [A18]. Estos hallazgos sugieren que el contexto de implementación es un factor clave a tener en cuenta en la efectividad de esta práctica educativa.

3.3. ¿Qué tecnologías educativas se utilizan en la implementación del modelo FL?

Para este análisis se clasificaron las herramientas utilizadas en los diferentes estudios en tres categorías: i) gestión de contenidos (publicación de videos y aprendizaje colaborativo), ii) elaboración de contenidos (videos); y iii) gestión organizativa (comunicación y trabajo colaborativo, aplicación de cuestionarios, participación en foros con respuestas y calificaciones). La mayoría de tecnologías mencionadas en los estudios fueron utilizadas para gestionar los contenidos, sobre todo la publicación de videos. En la Tabla 5 se recogen las herramientas tecnológicas referidas en los estudios analizados.

Tabla 5

Herramientas utilizadas para aplicar el modelo FL

Tipo de herramientas	Uso	Herramientas	F	%	Referencias
Gestión de contenidos	Publicación de videos	eTL site	1	4	A1
		Youtube	3	12	A6, A17, A18
		Panopto	1	4	A10
		Blackboard	1	4	A7
		Google Classroom	1	4	A18
		Moodle	5	20	A14, A15, A16, A17, A18
		Social Network services (SNS) - Facebook	1	4	A6
		CANVAS	3	12	A4, A9, A15
		OpenEdX	1	4	A8
		Aprendizaje colaborativo	Trello	1	4
Elaboración de contenidos	Elaboración de videos	Camtasia Studio 8.3	1	4	A4
			2	8	A4, A12
Gestión organizativa	Comunicación y trabajo colaborativo	Google Hangouts, Zoom			
	Aplicación de cuestionarios	Google Forms	3	12	A10, A16, A18
	Participación en foros con respuestas y calificaciones	Piazza			
TOTAL			25	100	

Varios estudios (N=14, 77.78%) han informado sobre el uso de herramientas tecnológicas en la implementación del modelo FL y su eficacia. En su mayoría, los estudios mencionan haber utilizado un sistema de gestión de aprendizaje institucional, aunque también se han explorado otras herramientas. Por ejemplo, se ha demostrado que los podcasts son útiles para aprender y recordar mejor la información [A12], mientras que los *pencasts* han apoyado el aprendizaje para solucionar problemas [A14].

Otras herramientas, como las redes sociales, también han sido evaluadas. Estudios como el [A6] han encontrado que el uso de plataformas como Facebook puede mantener a los estudiantes motivados debido a la facilidad de acceso a los contenidos, la interacción entre estudiantes y la notificación de actualizaciones de manera inmediata. Asimismo, el uso de herramientas específicas, como *OpenEdX* y Blackboard, ha demostrado tener un efecto positivo sobre el desempeño, autoeficacia y satisfacción del estudiante [A8]. En particular, el estudio [A8] destaca que más de la mitad de los estudiantes encuestados no reportó dificultades significativas al utilizar el sistema, lo que podría explicarse por el hecho de que encontraron el aprendizaje dentro de la plataforma *OpenEdX* relajante y confortable, lo que a su vez impactó positivamente en su autoeficacia.

4. DISCUSIÓN

Los estudios analizados sugieren que para el diseño de una clase FL se deben considerar tres etapas: antes, durante y después de la clase (Quinde-Herrera et al., 2023; Soleymani et al., 2022). Esto permite al profesorado tener una idea clara de cómo se tienen que planificar las diversas actividades en sus diferentes etapas para garantizar la efectividad del modelo.

La elección del formato en el que se entregan los contenidos no es una cuestión trivial, la calidad de los materiales es un factor clave para el éxito del modelo FL (Lee, 2023). Los trabajos de investigación revisados acerca del uso de actividades pre-clase se centraron principalmente en la visualización de videos antes de la clase, posiblemente porque este enfoque se deriva del modelo FC; además, se ha demostrado que la acción de volver a ver el video de aprendizaje al otro día es un indicador que contribuye al aprendizaje autorregulado en una clase FL (Andriansyah *et al.*, 2023). Los estudiantes prefieren esta estrategia a otras, como la lectura (Lee y Choi, 2019; Lee, 2023), pero para que los videos sean efectivos, deben ser cortos y seguir una secuencia lógica. Es fundamental que los docentes dediquen tiempo a preparar materiales de alta calidad y que cuenten con apoyo técnico e institucional para producirlos. Sin embargo, inclusive si se proporcionan materiales adecuados en cuanto a contenido, formato y duración, es importante asegurarse de que los estudiantes los revisen. Una forma de lograrlo es mediante la realización de cuestionarios de verificación (Hew y Lo, 2018). También se pueden llevar a cabo evaluaciones formativas, que incluyan pruebas y lecciones, para verificar la comprensión de los contenidos y la preparación de los estudiantes para la clase presencial.

Durante la clase, algunas de las estrategias que mejor funcionaron para el refuerzo de los contenidos son la visualización de videos, la lectura de textos, e incluso la realización de charlas y clases magistrales cortas. El diseño de las actividades a realizar durante la clase puede ser un gran reto para los docentes (Quinde-Herrera et al., 2022; 2023). Ante esto, Lee, (2023) propone implementar otros modelos de instrucción como el aprendizaje en equipo (TBL) o la instrucción entre pares (PI), cada uno de los cuales tiene un procedimiento estructurado. Otras actividades en clase que se recomiendan son, la realización de trabajos grupales que involucren discusiones y debates, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo. Además, se enfatiza la necesidad de realizar actividades de evaluación formativa.

En la etapa posterior a la clase, existen varias estrategias de evaluación que se pueden emplear en el aprendizaje a través del FL. Entre ellas se encuentran diferentes tipos de pruebas virtuales, evaluaciones grupales y por pares, y la elaboración de proyectos basados en la materia y en la vida real. También se destaca la importancia de proporcionar retroalimentación con contenido adicional y de apoyar al estudiantado en la organización y planificación de su tiempo para prepararse adecuadamente para la próxima clase.

En las diferentes etapas del modelo FL es importante considerar las preferencias y necesidades del estudiantado al momento de diseñar las estrategias de evaluación y las diferentes actividades. Por ello, el profesorado que implemente el FL requiere diseñar el currículo con una planificación articulada a nivel semestral y otra a nivel de lecciones. En este último nivel, se utilizan las pedagogías activas del aprendizaje para integrar de mejor manera las actividades en sus diferentes etapas (Birgili et al., 2021; Li et al., 2021; Quinde-Herrera et al., 2023). Se debe considerar que aunque las instituciones educativas decidan implementar el modelo, éstas se caracterizan por prestar poca atención a cómo el profesorado se inserta en la enseñanza,

dejando la responsabilidad en ellos (Birgili et al., 2021). No obstante, para el profesorado puede resultar complejo si desconoce cómo aplicar pedagogías activas tanto fuera como dentro del aula (Quinde-Herrera et al., 2022). Por lo que debería haber un apoyo institucional para el manejo del modelo, así como para la creación y selección de materiales, lo que podría incurrir en gastos. Por tanto, el diseño e implementación de cursos invertidos no es tan simple y demanda tiempo (O'Flaherty y Phillips, 2015); pero cuando se desarrollan apropiadamente podría darse una reducción de la carga de la enseñanza (Li et al., 2021) y reducción de costos a mediano o largo plazo.

En cuanto a las ventajas y desventajas de la implementación del modelo FL, los resultados muestran que la mayoría de las ventajas se refieren a los efectos en el estudiantado, y gran parte de ellas se relacionan con el componente emocional y cognitivo. En términos emocionales, el FL ofrece ventajas como una mayor participación, motivación, satisfacción y actitudes positivas hacia la asignatura. Además, la implementación del FL puede mejorar las habilidades sociales e interacción y las competencias digitales. En términos cognitivos, el FL puede mejorar la reflexión crítica, la autoeficacia y el rendimiento académico. Esto puede beneficiar el proceso de aprendizaje, pues los principales factores en el estudiantado que afectan la efectividad del FL son la capacidad académica, las actitudes hacia el FL y la competencia tecnológica del estudiantado (Lee, 2023). También se mencionan tres variables de ventajas adicionales: la actitud positiva del profesorado, el papel beneficioso de las tecnologías digitales en el aprendizaje, y su potencial como puente para el desarrollo de políticas institucionales y cursos formativos.

Entre las desventajas del modelo en los estudiantes se incluyen la demanda de tiempo y esfuerzo, la falta de familiarización con las actividades grupales y la escasa retroalimentación. Los desafíos del profesorado incluyen la necesidad de invertir tiempo en la preparación de las clases y la falta de conocimiento para aprovechar las funciones de las plataformas digitales.

Finalmente, diversas herramientas tecnológicas se utilizaron para la gestión de contenidos, especialmente la publicación de videos, y la mayoría de los estudios se apoyaron en un sistema de gestión del aprendizaje institucional como Moodle. Además, se han explorado otras herramientas como *podcasts*, *pencasts* y redes sociales. Este estudio analiza el uso de herramientas tecnológicas en la implementación del FL, pero no considera los criterios de selección ni la influencia del contexto, lo que indica que hace falta más estudios al respecto. Es necesario encontrar herramientas que complementen las diferentes etapas del modelo permitiendo el desarrollo de conocimiento, en base a criterios específicos para obtener datos analíticos de aprendizaje y explorar las diferencias individuales en respuesta a las variadas estructuras de los cursos.

5. CONCLUSIONES

El modelo FL se ha demostrado como una alternativa efectiva a los métodos de formación tradicionales. Sin embargo, aún se necesitan investigaciones con cohortes longitudinales que evalúen los resultados de aprendizaje en ambos casos y consideren variables como la autodirección, autorregulación, motivación y autoeficacia, teniendo en cuenta las características de los participantes, relacionadas con su contexto y sus necesidades. Se sugiere

que el profesorado se centre en la innovación en el diseño de actividades de aprendizaje en el aula. Es fundamental considerar que los estudiantes deben completar el estudio del material antes de la clase, así como realizar tareas tanto en línea como durante las sesiones presenciales. Por ello, se enfatiza que el FL implica un cambio en la concepción de la enseñanza y en los roles y responsabilidades tanto del estudiantado como del profesorado (Lee, 2023).

En cuanto a la implementación del modelo FL, se destaca la importancia de incorporar actividades antes, durante y después de las clases presenciales que estén vinculadas entre sí. En este estudio se proponen recomendaciones para implementar el FL, destacando que en cada fase debería haber estrategias de evaluación y actividades grupales.

El FL tiene ventajas emocionales y cognitivas para los estudiantes, pero la capacidad académica, actitudes, competencias digitales y el contexto de implementación son factores clave que afectan su efectividad. Como desventajas están la falta de conocimiento digital tanto del profesorado como del estudiantado y exige más tiempo y esfuerzo por parte de ambos actores.

6. AGRADECIMIENTO

La autora Cristina Valls es profesora lectora dentro del programa Serra Húnter.

7. REFERENCIAS

- Andriansyah, E.H., Subroto, W. T., Ghofur, M. . (2023). Do Self-Regulated Learning and Flipped Learning Assisted by Learning Video Affect Learning Outcomes? (Indonesian). *Social Work and Education*, 10(1), 87-98. <https://doi.org/10.25128/2520-6230.23.1.8>
- Arksey, H., y O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International journal of social research methodology*, 8(1), 19-32. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Birgili, B., Seggie, F. N., y Oğuz, E. (2021). The trends and outcomes of flipped learning research between 2012 and 2018: A descriptive content analysis. *Journal of Computers in Education*, 8(3), 365-394. <https://doi.org/10.1007/s40692-021-00183-y>
- Blau, I., y Shamir-Inbal, T. (2017). Re-designed flipped learning model in an academic course: The role of co-creation and co-regulation. *Computers and Education*, 115, 69-81. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.07.014>
- Cabrera Larreategui, S. Y., Rojas Yalta, E. M., Montenegro Torres, D., y López Regalado, O. (2021). El aula invertida en el aprendizaje de los estudiantes: revisión sistemática. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 77, 152-168. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.77.1967>
- Cheng, S. C., Hwang, G. J., y Lai, C. L. (2022). Critical research advancements of flipped learning: a review of the top 100 highly cited papers. *Interactive Learning Environments*, 30(9), 1751-1767. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1765395>

- Choi, H., Kim, J., Bang, K. S., Park, Y. H., Lee, N. J., y Kim, C. (2015). Applying the Flipped learning Model to an English- Medium Nursing Course. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 45(6). <https://doi.org/10.4040/jkan.2015.45.6.939>
- Christiansen, M. A., Lambert, A. M., Nadelson, L. S., Dupree, K. M., y Kingsford, T. A. (2017). In-Class Versus At-Home Quizzes: Which is Better? A Flipped Learning Study in a Two-Site Synchronously Broadcast Organic Chemistry Course. *Journal of Chemical Education*, 94(2), 157-163. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.6b00370>
- Flipped Learning Network. (2014). *The four pillars of FLIP*.
- 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 Educacion*, 29, 103-122. <https://doi.org/10.15581/004.29.103-122>
- Gardner, A. P., Willey, K., Vessalas, K., y Li, J. (2014). Experiences with flipped learning in subjects in consecutive stages of a Civil Engineering programme. *AAEE-Annual Conference of Australasian Association for Engineering Education*.
- Gnaur, D., y Hüttel, H. (2014). How a flipped learning environment affects learning in a course on theoretical computer science. En C. Springer (Ed.), *International Conference on Web-Based Learning* (pp. 219-228). https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-09635-3_25
- Hew, K. F., y Lo, C. K. (2018). Flipped classroom improves student learning in health professions education: A meta-analysis. *BMC Medical Education*, 18(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1144-z>
- Ihm, J., Choi, H., y Roh, S. (2017). Flipped-learning course design and evaluation through student self-assessment in a pre dental science class. *Korean Journal of Medical Education*, 29(2), 93-100. <https://doi.org/10.3946/kjme.2017.56>
- Ismatovna, B. S. (2022). Implementation of Flipped Learning Classroom in Academic Context of Higher Education. *International Journal on Integrated Education*, 5(2), 123-126.
- Kim, H. S., Kim, M. Y., Cho, M. K., y Jang, S. J. (2017). Effectiveness of applying flipped learning to clinical nursing practicums for nursing students in Korea: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Practice*, 23(5), 1-10. <https://doi.org/10.1111/ijn.12574>
- Kim, J. (2017). A study of students' perspectives on a flipped learning model and associations among personality, learning styles and satisfaction. *Innovations in Education and Teaching International*, 1-11. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/14703297.2017.1286998>
- Kim, J. A., Heo, H. J., y Lee, H. (2015). Effectiveness of flipped learning in project management class. *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, 9(2), 41-46. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14257/ijseia.2015.9.2.04>
- Lee, J. (2023). Flipped Learning. En I. J. (eds. . O. Zawacki-Richter (Ed.), *Handbook of Open, Distance and Digital Education* (pp. 1179-1196).

https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6_69

- Lee, J., y Choi, H. (2019). Rethinking the flipped learning pre-class: Its influence on the success of flipped learning and related factors. *British Journal of Educational Technology*, 50(2), 934-945. <https://doi.org/10.1111/bjet.12618>
- Lee, J., Lim, C., y Kim, H. (2017). Development of an instructional design model for flipped learning in higher education. *Educational Technology Research and Development*, 65, 427-453. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9502-1>
- Li, R., Lund, A., y Nordsteien, A. (2021). The link between flipped and active learning: a scoping review. *Teaching in Higher Education*, 1-35. <https://doi.org/10.1080/13562517.2021.1943655>
- Marín, V. I. (2022). La revisión sistemática en la investigación en Tecnología Educativa : observaciones y consejos The systematic review in Educational Technology research : observations and advice. *RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 13, 62-79. <https://doi.org/10.6018/riite.533231>
- Melo, L., y Sánchez, R. (2017). Análisis de las percepciones de los alumnos sobre la metodología flipped classroom para la enseñanza de técnicas avanzadas en laboratorios de análisis de residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes. *Educación Química*, 28(1), 30-37.
- Mennella, T. A. (2016). Comparing the Efficacy of Flipped vs. Alternative Active Learning in a College Genetics Course. *The American Biology Teacher*, 78(6), 471-479. <https://doi.org/10.1525/abt.2016.78.6.471>
- Monson, C., Army, U. S., y Anderson, A. K. (2015). Improving the Understanding of BIM Concepts Through a Flipped Learning Lab Environment : A Work in Progress. *122nd ASEE Annual Conference & Exposition*.
- Murphy, J., Chang, J. M., y Suaray, K. (2016). Student performance and attitudes in a collaborative and flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47(5), 653-673. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2015.1102979>
- Nederveld, A., y Berge, Z. L. (2015). Flipped learning in the workplace. *Journal of Workplace Learning*, 27(2), 162-172.
- Ng, V., Huang, R. L., Hong, L. C., y KunHong, L. (2016). Are my students ready: A case of flipped learning in an IT subject. *Proceedings of the 2016 International Conference on e-Learning (ICEL)*, 107-114.
- Noschese, F. (2011). Action-Reaction: Reflections on the dynamics of teaching. En *Khan Academy: My final remarks*.
- O'Connor, E. E., Fried, J., McNulty, N., Shah, P., Hogg, J. P., Lewis, P., Zeffiro, T., Agarwal, V., y Reddy, S. (2016). Flipping Radiology Education Right Side Up. *Academic Radiology*, 23(7),

810-822. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2016.02.011>

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.

Pence, P. L. (2016). «Flipping» a first-year medical-surgical associate degree registered nursing course: A 2-year pilot study. *Teaching and Learning in Nursing*, 11(2), 52-57. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2015.12.006>

Pinos-Vélez, V., Quinde-Herrera, K., Abril-Ulloa, V., Moscoso, B., Carrión, G., y Urgilés, J. (2020). Designing the Pre-Class and Class to Implement the Flipped Learning Model in a Research Methodology Course. *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 15(1), 43-49. <https://doi.org/10.1109/RITA.2020.2978422>

Quinde-Herrera, K., Esteve-González, V., y Valls-Bautista, C. (2022). Pautas para el diseño instruccional bajo del modelo flipped learning en educación superior: Análisis desde el modelo ADDIE. En C. Grimalt-Álvaro, L. Marqués-Molíás, R. Palau, J. Holgado, C. Valls-Bautista, & C. Hernández-Escolano (Eds.), *Tecnología educativa para los retos de la era digital* (pp. 93-105).

Quinde-Herrera, K., Esteve-González, V., y Valls-Bautista, C. (2023). Diseño y validación de un prototipo instruccional para aplicar el modelo flipped learning en educación superior. *UTE Teaching & Technology (Universitas Tarraconensis)*, 1, 30-48. <https://doi.org/https://doi.org/10.17345/ute.2022.2.3208>

Sánchez-Soto, L., y García-Martín, J. (2022). *El impacto psicoeducativo de la metodología Flipped Classroom en la Educación Superior : una revisión teórica sistemática*. 34(1), 217-229. <https://doi.org/https://doi.org/10.5209/rced.77299>

Soleymani, S., Aliabadi, K., Zaraii Zavaraki, I., y Delavar, A. (2022). *Designing and Validating a Flipped Learning Pattern to Enhance Problem-Based Teaching in Higher Education Instructors for Teaching the English Language*. 9, 73-100. <https://doi.org/10.30479/jmrels.2022.15926.1927>

Urgilés, J., Carrión, G., Pinos-Vélez, V., Abril-Ulloa, V., y Quinde, K. (2019). Experiences in the application of the Flipped Learning model in a Music Technology course. *Maskana*, 10(2), 15-20. <https://doi.org/10.18537/mskn.10.02.02>

Para citar este artículo:

Quinde-Herrera, K., Pinos-Vélez, V., Esteve-González, V., y Valls-Bautista, C. (2023). Aprendizaje invertido en Educación Superior: Una revisión de alcance de la implementación. *Eduotec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (84), 18-34. <https://doi.org/10.21556/edutec.2023.84.2785>