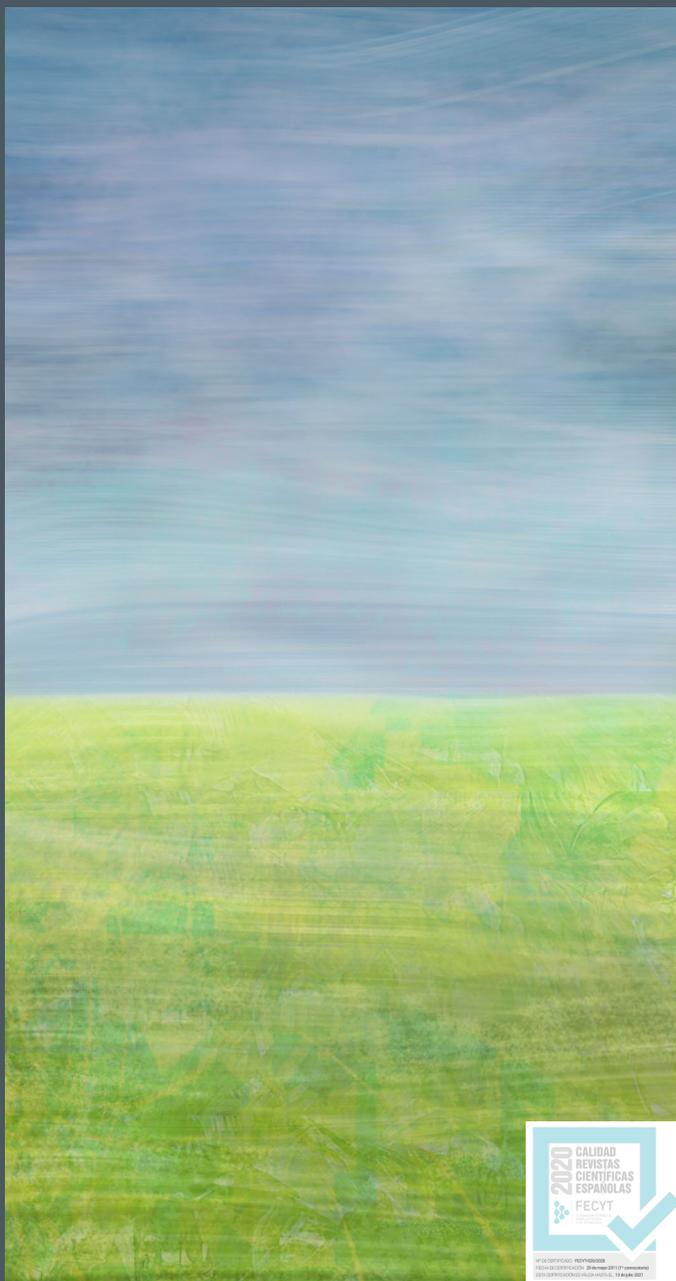


revista de **e**EDUCACIÓN

Nº 391 ENERO-MARZO 2021



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL

2020 CALIDAD
REVISTAS
CIENTÍFICAS
ESPAÑOLAS
FECYT

IFC/EDUCACIÓN: 10271/2020
REVISIÓN: 20 de febrero de 2021
ENTRADA EN VIGENCIA: 11 de abril 2021

revista de
eEDUCACIÓN



N° 391 ENERO-MARZO 2021

revista de EDUCACIÓN

Nº 391 Enero-Marzo 2021

Revista trimestral

Fecha de inicio: 1952



MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL
SECRETARÍA DE ESTADO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL

Instituto Nacional de Evaluación Educativa
Paseo del Prado, 28, 4.ª planta
28014 Madrid
España

Edita
© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
Subdirección General de Atención al Ciudadano, Documentación y Publicaciones

Catálogo de publicaciones del Ministerio: sede.educacion.gob.es
Catálogo general de publicaciones oficiales: publicacionesoficiales.boe.es

Edición: 2020
NIPO línea: 847-19-004-X
NIPO íbd: :847-19-003-4
ISSN línea: 1988-592X 0034-8082
ISSN papel: 0034-8082
Depósito Legal: M.57/1958

Diseño de la portada: Dinarte S.L.
Maqueta: Solana e hijos, Artes Gráficas S.A.U.

CONSEJO DE DIRECCIÓN

PRESIDENTE

Alejandro Tiana Ferrer
Secretario de Estado de Educación

Clara Sanz López
Secretaria General de Formación Profesional

VOCALES

Fernando Gurrea Casamayor
Subsecretario de Educación y Formación Profesional

M^a Dolores López Sanz
Directora General de Evaluación y Cooperación Territorial

Diego Fernández Alberdi
Director General de Planificación y Gestión Educativa

Liborio López García
Secretario General Técnico

Carmen Tovar Sánchez
Directora del Instituto Nacional de Evaluación Educativa

Amparo Barbolla Granda
Subdirectora General de Atención al Ciudadano, Documentación y Publicaciones

Purificación Llaquet
Subdirectora de Cooperación Territorial e Innovación Educativa

Montserrat Grañeras Pastrana
Subdirectora General de Ordenación Académica

CONSEJO EDITORIAL

DIRECTORA

Carmen Tovar Sánchez

EDITOR JEFE

José Luis Gaviria Soto

EDITOR ADJUNTO

David Reyero García

VOCALES

Antonio Cabrales Goitia (University College London); Caterina Casalmiglia (Universitat Autònoma de Barcelona); Antonio Lafuente García (Consejo Superior de Investigaciones Científicas); Leoncio López-Ocón Cabrera, (Consejo Superior de Investigaciones Científicas); Carlos Marcelo García (Universidad de Sevilla); Miquel Martínez Martín (Universitat de Barcelona); Francisco Michavila Pitarch; (Universidad Politécnica de Madrid); Juan Manuel Moreno Olmedilla (Banco Mundial); Clara Eugenia Núñez (Universidad Nacional de Educación a Distancia); Lucrecia Santibáñez (Claremont Graduate University); Denise Vaillant (Universidad ORT, Uruguay); Pablo Zoido (Banco Interamericano de Desarrollo).

REDACCIÓN

Jefe de Redacción: Jorge Mañana Rodríguez

Colaboradores: Ruth Martín Escanilla, Víctor Montero Gil y Óscar Urrea Ríos

ASESORES CIENTÍFICOS

Internacional

Aaron Benavot (State University of New York, SUNY-Albany); Abdeljalil Akkari (Universidad de Ginebra); Mark Bray (University of Hong Kong); José Joaquín Brunner (Universidad Diego Portales, Chile); Dirk Hastedt (Executive Director, International Association for the Evaluation of Educational Achievement, IEA); Felipe Martínez Rizo (Consejero Técnico del INEE, México); Marie-Hélène Doumet (INES Programme, OCDE); Andreas Schleicher (Director, Directorate for Education and Skills, OCDE).

Nacional

Teresa Aguado Odina (Universidad Nacional de Educación a Distancia); Margarita Bartolomé (Universitat de Barcelona); Antonio Bolívar (Universidad de Granada); Josefina Cambra Giné (Colegio de Doctores y Licenciados); Anna Camps i Mundó (Universitat Autònoma de Barcelona); César Coll Salvador (Universitat de Barcelona); Agustín Dosil Maceira (Universidad LiberQuaré); Gerardo Echeita Sarrionandia (Universidad Autónoma de Madrid); Juan Manuel Escudero Muñoz (Universidad de Murcia); Mariano Fernández Enguita (Universidad Complutense de Madrid); Joaquín Gairín Sallán (Universitat Autònoma de Barcelona); José Luis García Garrido (Universidad Nacional de Educación a Distancia); Daniel Gil Pérez (Universitat de València); Fuensanta Hernández Pina (Universidad de Murcia); Carmen Labrador Herraiz (Universidad Complutense de Madrid); Miguel López Melero (Universidad de Málaga); Elena Martín Ortega (Universidad Autónoma de Madrid); Rosario Martínez Arias (Universidad Complutense de Madrid); Inés Miret (Neturity S.L., Madrid); Juan Ignacio Pozo (Universidad Autónoma de Madrid); Joaquim Prats Cuevas (Universitat de Barcelona); Manuel de Puelles (Universidad Nacional de Educación a Distancia); Tomás Recio Muñoz (Universidad de Cantabria); Luis Rico Romero (Universidad de Granada); Juana M.^a Sancho Gil (Universitat de Barcelona); Mercedes Vico Monteoliva (Universidad de Málaga); Antonio Viñao Frago (Universidad de Murcia); Jesús García Laborda (Universidad de Alcalá).

Presentación

La *REVISTA DE EDUCACIÓN* es una publicación científica del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte español. Fundada en 1940, y manteniendo el título de *Revista de Educación* desde 1952, es un testigo privilegiado de la evolución de la educación en las últimas décadas, así como un reconocido medio de difusión de los avances en la investigación y la innovación en este campo, tanto desde una perspectiva nacional como internacional. La revista es editada por la Subdirección General de Documentación y Publicaciones, y actualmente está adscrita al Instituto Nacional de Evaluación Educativa de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial.

Cada año se publican cuatro números con tres secciones: Investigaciones, Ensayos y Reseñas. Uno de los números anuales podrá contar con una sección Monográfica con convocatoria pública en esta web. Todos los artículos enviados a las diferentes secciones están sometidos a evaluación externa. En el primer número del año se incluye, además, un índice bibliográfico, y en el segundo un editorial con la Memoria anual que recoge las principales estadísticas del proceso editor de ese período, la evolución de los índices de calidad e impacto, así como el listado de revisores externos.

Desde sus orígenes hasta 2006 la *Revista de Educación* se publicó en formato impreso. Desde 2006 se ha venido publicando en doble formato, impreso y electrónico. La edición impresa incluía los artículos de la sección monográfica en toda su extensión, los resúmenes de los artículos del resto de las secciones en español e inglés y un índice de los libros reseñados y recibidos en la Redacción. La edición electrónica incluía los artículos y reseñas completos y es accesible a través de la página web (www.mecd.gob.es/revista-de-educacion/), en la que además los lectores tienen acceso a otras informaciones de interés sobre la revista. Desde el segundo número de 2012 (358 mayo-agosto), la *Revista de Educación* se convierte en una publicación exclusivamente electrónica.

La *Revista de Educación* tiene un perfil temático generalista, pero solo evalúa, selecciona y publica trabajos enmarcados en un conjunto de líneas de investigación consolidadas, principalmente sobre: metodologías de investigación y evaluación en educación; políticas públicas en educación y formación; evolución e historia de los sistemas educativos; reformas e innovaciones educativas; calidad y equidad en educación; atención a la diversidad; currículo; didáctica; organización y dirección escolar; orientación educativa y tutoría; desarrollo profesional docente; cooperación internacional para el desarrollo de

la educación. Estas son las líneas de demarcación del perfil temático de la revista desde los años 60.

La *Revista de Educación* aparece en los siguientes medios de documentación bibliográfica:

- *Bases de datos nacionales*: ISOC, BEG (GENCAT), PSICODOC, DIALNET, y REDINED (Red de Bases de Datos de Información Educativa).
- *Bases de datos internacionales*: Social Sciences Citation Index® (SSCI), Social Scisearch®, SCOPUS, Sociological Abstracts (CSA Illumina), PIO (Periodical Index Online, Reino Unido), IRESIE (México), ICIST (Canadá), hedbib (International Association of Universities - UNESCO International Bibliographic Database on Higher Education), SWETSNET (Holanda).
- *Sistemas de evaluación de revistas*: Journal Citation Reports/Social Sciences Edition (JCR), European Reference Index for the Humanities (ERIH), Latindex (Iberoamericana), scimago Journal & Country Rank (SJR), RESH, Difusión y Calidad Editorial de las Revistas Españolas de Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídicas (DICE), carhus plus+, Matriu d'Informació per a l'Avaluació de Revistes (MIAR), Clasificación Integrada de Revistas Científicas (CIRC).
- *Directorios*: Ulrich's Periodicals Directory.
- *Catálogos nacionales*: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC-ISOC), Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN), Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte), Catálogo Colectivo de Publicaciones Periódicas en Bibliotecas Españolas (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte).
- *Catálogos internacionales*: WorldCat (USA), Online Computer Library Center (USA), Library of Congress (LC), The British Library Current Serials Received, King's College London, Catalogue Collectif de France (CCFr), Centro de Recursos Documentales e Informáticos de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), COPAC National, Academic and Specialist Library Catalogue (Reino Unido), SUDOC Catalogue du Système Universitaire de Documentation (Francia), ZDB Zeitschriftendatenbank (Alemania).

**La revista no comparte necesariamente las opiniones
y juicios expuestos en los trabajos firmados**

Número monográfico: El modelo flipped classroom: un reto para una enseñanza centrada en el alumno

Sección monográfica

JAVIER TOURÓN: El modelo flipped classroom: un reto para una enseñanza centrada en el alumno	11
CELIA MAYA DÍAZ, JAVIER IGLESIAS SIGÜENZA y XAVIER GIMÉNEZ: Clase Invertida Síncrona en asignaturas STEM	15
JOSÉ LUIS MEDINA, GABRIEL HERVAS y GEMMA CAIRÓ-I-CÉSPEDES: Aprendizaje del análisis económico de la desigualdad a través del “Team-based learning”	43
CARMEN ROMERO-GARCÍA, PATRICIA DE PAZ-LUGO, OLGA BUZÓN-GARCÍA y ENRIQUE NAVARRO-ASENCIO: Evaluación de una formación online basada en <i>Flipped classroom</i>	65
DÉBORAH MARTÍN R., JAVIER TOURÓN y ENRIQUE NAVARRO ASENCIO: Formación Flipped en un entorno virtual 3D para el desarrollo de las competencias docentes	95
SUSANA SOUSA SANTOS, MARÍA JOSÉ PESET GONZÁLEZ y JESÚS A. MUÑOZ-SEPÚLVEDA: La enseñanza híbrida mediante <i>flipped classroom</i> en la educación superior	123
ALFREDO PRIETO, JOSÉ BARBARROJA, SUSANA ÁLVAREZ y ALFREDO CORELL: Eficacia del modelo de aula invertida (<i>flipped classroom</i>) en la enseñanza universitaria: una síntesis de las mejores evidencias	149

Investigaciones

MERCEDES INDA-CARO, CARMEN MARÍA FERNÁNDEZ-GARCÍA, RIDWAN MAULANA y
MARÍA-PAULINA VIÑUELA-HERNÁNDEZ: Efecto de las variables contextuales,
personales y curriculares en la implicación del estudiante..... 181

JUDITH MARTÍN-LUCAS, PATRICIA TORRIJOS-FINCAS, SARA SERRATE-GONZÁLEZ y ÁN-
GEL GARCÍA DEL DUJO: Intención de uso y autopercepción docente del
bLearning en educación superior..... 209

Reseñas..... 237



Sección monográfica

El modelo flipped classroom: un reto para una enseñanza centrada en el alumno

Javier Tourón

Universidad Internacional de La Rioja (UNIR)

Las propuestas de cambios y mejoras en el sistema educativo se van sucediendo y haciendo patentes, con más intensidad, a medida que los desarrollos tecnológicos se presentan más accesibles por su coste y sencillez de funcionamiento, es cierto que no siempre basadas en evidencias. Acciones que hoy son comunes hace simplemente unas décadas eran impensables; la informática personal, recordemos, irrumpe en los años ochenta aunque de modo bien rudimentario para los estándares actuales; los dispositivos móviles son de ayer, las posibilidades del elearning o del aprendizaje móvil ya no tienen casi límites. Las circunstancias coyunturales que vivimos actualmente no han hecho sino catalizar este movimiento hacia el cambio y la mejora.

Pero no creo que se deba pensar que el cambio es necesario porque las circunstancias sanitarias lo exigen. El cambio es necesario porque la naturaleza de los resultados de aprendizaje que necesitamos son diversos a los de antaño. Ya no basta con saber o memorizar unos determinados contenidos por complejos que sean. Ahora es preciso, más que nunca, saber pensar con hondura y creatividad, desarrollar la capacidad crítica y la capacidad de resolución de problemas, saber trabajar en equipo, comunicar con efectividad, estar alfabetizado tecnológicamente, etc., sin que ello reste importancia al saber que ha de abrazar prioritariamente al saber hacer. Esta “nueva naturaleza” del aprendizaje no es posible con un modelo prioritariamente expositivo, centrado en el profesor, porque solo se aprende a hacer haciendo. Es el clásico *learning by doing*, que recuerda aquella otra máxima de Aristóteles (traducción libre): “*para saber lo que queremos hacer, tenemos que hacer lo que queremos saber*”.

Las tecnologías digitales son nuevas, podríamos decir, y están en crecimiento exponencial, con tendencias que apuntan hacia el aprendizaje

adaptativo, la inteligencia artificial, la analítica del aprendizaje, los entornos virtuales (inmersivos o no), holísticos, el desarrollo de recursos educativos abiertos cada vez más interactivos, multimedia y sofisticados, entre otros muchos (Cf. Horizon Report, 2020).

La tecnología educativa no lo es tanto; podemos mencionar algunos enfoques como el *Mastery Learning*, propuesto por Bloom en 1968 (Cf. Bloom, 1968; López, López, 2006); el aprendizaje basado en proyectos, problemas o retos (Cf. Schmidt, 2012; Cator & Nichols, 2008; Duch, Groh & Allen, 2001), el Just in Time Teaching [JITT] (Mazur, 1997) y otros muchos que tienen décadas de estudio e investigación a sus espaldas, con eficacia demostrada en muchos casos. En ocasiones han sido propuestos desde la reflexión pedagógica, otras desde la práctica educativa. Todos tienen, como reconocerá el lector, un denominador común: activar al alumno y hacer que éste pase de *sujeto paciente* de una tarea llevada a cabo prioritariamente por el profesor, a la de *sujeto agente*, protagonista de su propio aprendizaje. Por ello, con frecuencia, se denominan genéricamente bajo la etiqueta: metodologías activas, y se albergan bajo una concepción inductiva del aprendizaje (Cf. Tourón y Martín, 2018)

Pero, ¿qué ha cambiado en estos años? A mi juicio, que el desarrollo de la tecnología digital ahora hace posible la implantación de metodologías que, hasta el momento, eran difíciles de aplicar y escalar por procedimientos meramente analógicos. De este modo, pedagogía (o tecnología educativa, si se quiere) y tecnología digital: lo sustantivo y lo adjetivo en este proceso de aprender y enseñar, se imbrican para hacer posible la aparente utopía de la educación y el aprendizaje centrado en el alumno y no en el profesor. Del aprendizaje personalizado, en suma.

Este es el caso del monográfico que ahora presento, centrado en un enfoque, en un modelo o metaestrategia, si se quiere, que se ha denominado de maneras diversas en castellano; de dos formas, principalmente, en inglés: *flipped learning* o *flipped classroom* (ver <https://flglobal.org/> y <https://flippedlearning.org/>).

Aprendizaje inverso, que “es un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se desplaza del espacio del aprendizaje en grupo al espacio del aprendizaje individual. Como resultado de ello, el espacio del grupo se transforma en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo, en el que el educador guía a los estudiantes mientras estos aplican los conceptos y se implican creativamente en la materia” (Cf. <https://flippedlearning.org/>).

Así, los roles de ambos cambian; como dicen los sajones, el profesor deja de ser “*the sage on the stage*” para convertirse en “*the guide on the side*”.

Este enfoque que aquí se revisa con algún detenimiento en los diversos trabajos que se incluyen, ha sido aplicado en diversos contextos, entornos y niveles educativos: presenciales, en línea, en espacios virtuales 3D no inmersivos, etc. En todos ellos se percibe un denominador común: una mayor implicación de los alumnos en su aprendizaje, más satisfacción, mejor motivación... en suma, una preferencia por la acción frente a la exposición.

Sin embargo, sería ingenuo, incluso pueril, a mi juicio, pensar que estos enfoques llamados activos deben reemplazar la exposición magistral y erudita de un experto, o el aprendizaje profundo que deviene del estudio como “la ocupación del entendimiento con los conceptos, la presencia de éstos en la conciencia” (Cf. Tourón, 2017). Entiendo que lo que hay que preguntarse, por ejemplo, es: lección magistral, ¿para qué? Es decir, que cada objetivo, cada resultado de aprendizaje, precisa de un determinado enfoque y ninguno de ellos puede arrogarse la capacidad de servir para promover eficazmente cualquier tipo de logro. Lo que quiero señalar es que debe buscarse la complementariedad de enfoques, adecuados a la diversidad de resultados que pretendemos. No se trata de enfrentar metodologías, sino de emplear cada una en aquello para lo que es más eficaz.

El lector tiene en estos trabajos que aquí se reúnen un panorama de acciones y resultados que esperamos les resulten inspiradores para mejorar el proceso de aprendizaje y enseñanza allá donde trabajen, y a buscar las mejores evidencias que consoliden prácticas educativas adecuadas a las necesidades de cada momento.

Mi agradecimiento a todos los autores por su esfuerzo y contribución a este número. Y al Editor Jefe de la Revista de Educación por proporcionarnos este espacio de difusión y mejora de la investigación en el campo educativo.

Referencias

- Cator, K. & Nichols, M. (2008). Challenge Based Learning, A White Paper. Cupertino, CA: Apple, Inc. (PDF).
- Duch, B. J., Groh, S. E, & Allen, D. E. (Eds.). (2001). *The power of problem-based learning*. Sterling, VA: Stylus.
- Educause (2020). Horizon Report. Teaching and Learning Edition. Accesible en: https://library.educause.edu/-/media/files/library/2020/3/2020_horizon_report_pdf.pdf?la=en&hash=08A92C17998E8113BCB15DCA7BA1F467F303BA80.
- López, López, E. (2006). El Mastery Learning a la luz de la investigación educativa. *Revista de Educación*, 340, 625-666.
- Mazur, E. (1997). *Peer instruction: a user's manual*. Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Schmidt H.G. (2012) A Brief History of Problem-based Learning. In: O'Grady G., Yew E., Goh K., Schmidt H. (eds) *One-Day, One-Problem*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-4021-75-3_2.
- Tourón, J. (2017). El anti-intelectualismo en educación. ¿tiene consecuencias? Entrada de blog: <https://www.javiertouron.es/el-antiintelectualismo-en/>.
- Tourón, J. y Martín, D. (2018). Aprender y enseñar en la Universidad hoy. UNIR Editorial, Madrid.
- Tourón, J.; Altarejos, F. y Repáraz, Ch. (1990). Los roles del profesor y del alumno en la enseñanza universitaria. Coloquio Internacional la Pedagogía Universitaria: un reto a la enseñanza superior. Barcelona, 17-19. Octubre.

Clase Invertida Síncrona en asignaturas STEM

Synchronous Flipped Classroom in STEM subjects

DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2021-391-469

Celia Maya Díaz

Javier Iglesias Sigüenza

Universidad de Sevilla

Xavier Giménez

Universitat de Barcelona

Resumen

Se presenta una metodología de clase invertida, con modificaciones sincrónicas para adaptarse a la dificultad propia de las materias STEM. La Clase Invertida Síncrona refuerza la tutoría inicial, para resolver las dudas de los alumnos que les impiden progresar a través del material que trabajan fuera del aula. A continuación, una dinámica de trabajo en grupo, aprendizaje basado en problemas, cuestionarios de integración, y evaluación formativa por pares, dan lugar a una destacable mejora de los resultados académicos, junto a una reducción del tiempo de trabajo y un incremento significativo en el grado de satisfacción del alumnado. Se discute su aplicación a tres asignaturas del Grado en Química de la Universidad de Sevilla, así como una asignatura del Grado de Química de la Universidad de Barcelona.

Palabras clave: Clase Invertida Síncrona, Trabajo en Grupo, Aprendizaje Basado en Problemas, Cuestionarios de Integración, Evaluación Formativa por pares, Enseñanza Universitaria, Enseñanza de la Química.

Abstract

A variant of flipped classroom based on synchronous sessions, aimed at solving intrinsic difficulties of STEM subjects, is presented. Synchronous Flipped Classroom provides initial tutoring, so as to fix students' weaknesses that prevent

autonomous, homework progress. Thereafter, group work, problem-based learning, integration questionnaires, along with formative peer-evaluation, have been assembled to yield remarkable increases in students' performance, as well as personal satisfaction. Application to three Chemistry subjects, at the University of Seville, as well as one Chemistry subject, at the University of Barcelona, is thoroughly discussed.

Keywords: Synchronous Flipped Classroom, Group Work, Problem-Based Learning, Integration Questionnaires, Formative, peer evaluation, University Education, Chemistry Teaching.

Introducción

Los nuevos alumnos llegan a las aulas inmersos en un mundo digital y tecnológico, donde la interactividad de los dispositivos abre nuevas vías a la acción docente. Sin ir más lejos, la información que un profesor pueda proporcionar en clase, la obtienen los alumnos, hoy en día, de forma instantánea. Este contexto está facilitando el uso de recursos pedagógicos sofisticados, para incrementar la eficiencia del aprendizaje (Fletcher, 2013).

El paradigma básico, escenificado en Europa a través del denominado proceso de Bolonia (Bologna Process, 2020), es que la mejora de rendimiento en el aprendizaje no debe resolverla el alumno solamente, sino que se fundamenta en un mayor acompañamiento académico por parte del profesor (Biggs y Tang, 2011).

Por tanto, el profesor universitario ha dejado de ser un elemento transmisor de conocimientos. Su principal misión es ahora acompañar y guiar al alumno, a través de su proceso personal de aprendizaje, empleando para ello mayores recursos pedagógicos y todos los recursos que la digitalización pone a su alcance (Seery, 2012).

Los estudiantes, por su parte, deben adquirir habilidades más complejas, que les permitan emplear los conocimientos adecuados para resolver situaciones también complejas. Ello requiere una docencia más experiencial y, sobre todo, activa, que contrasta fuertemente con la metodología expositiva tradicional, comúnmente identificada como

“clases magistrales”, donde el alumno adopta un rol esencialmente pasivo (Freeman, 2014).

Por estos motivos, los docentes universitarios se encuentran inmersos, desde hace más de dos décadas (Mazur, 1997), pero con especial intensidad desde inicios de la presente década, en un cambio en su forma de enseñar. El denominado aprendizaje activo, conjunto de metodologías en las que la actividad en el aula pivota alrededor del alumno, está incrementando su presencia en multitud de centros universitarios, principalmente en Europa, Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda (Biggs y Tang, 2011; Christersson, 2019; Mintzes y Walter, 2020). Destacan poderosamente las metodologías generales basadas en “invertir el aula”, es decir, dejar que el alumno adquiera una primera base de información, a partir de su trabajo personal, para después trabajar en el aula la aplicación y adquisición de destrezas y habilidades (Medina, 2016; Prieto, 2017).

Este esquema general de aprendizaje activo admite entonces muchas metodologías particulares de enseñanza, que vertebran la forma concreta de trabajar los contenidos: el aprendizaje basado en proyectos, en problemas, en competencias o en el pensamiento, el aprendizaje cooperativo, la gamificación o el “Design Thinking” (Pensamiento de diseño) forman ya parte del día a día de muchos centros universitarios en áreas muy variadas (de Alba, 2020).

En las áreas STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics), y por tanto en la Química, el uso de estas metodologías es menos frecuente (Freeman, 2014). Aún así, se han descrito numerosos (y exitosos) casos, destacando la clase invertida original, aplicada por Sams y Bergmann por primera vez en 2007, en la Química de Secundaria (Sams, 2013; Bergmann, 2014), la profunda reforma de contenidos, basados en el constructivismo, llevada a cabo a través del Concept Development Studies, por J. Hutchinson en la Rice University, desde 1998 (Hutchinson, 2000), o la propuesta denominada Project Based Guided Inquiry, de L. Wheeler y colaboradores en la Universidad de Virginia (Wheeler, 2017). Otras propuestas serían el método POGIL (Straumanis, 2012) o la aplicación de ABP, Aprendizaje Basado en Problemas, que ha crecido en el campo de la química analítica, y se utiliza también en química industrial, farmacéutica, del medio ambiente o forense (Belt, 2002; Summerfield, 2003; Belt, 2005; Belt y Overton, 2007; McDonnell, 2007; Williams y Parker, 2012; Clarke, 2012; Dicks y Batey, 2013).

Sin embargo, las áreas del conocimiento menos aplicadas son más resistentes al desarrollo del aprendizaje activo. La complejidad de los conceptos, en ocasiones demasiado abstractos o con fundamentos matemáticos complicados, suponen un obstáculo fundamental. Dejar esa parte del aprendizaje al trabajo autónomo del alumno es entonces un contrasentido desde el punto de vista de la acción tutorial del docente (Lespiau, 2019). Debido a ello, el profesorado percibe una desconexión del alumnado en sus explicaciones, que conlleva menor motivación y resultados académicos insuficientes. Por tanto, cualquier metodología de aprendizaje activo demanda, en estos casos, refuerzos adicionales para asegurar que los alumnos mantienen el esfuerzo constante a lo largo del curso (Arévalo, 2018).

¿Qué puede hacerse, entonces, cuando los alumnos tienen muchas dificultades para entender los materiales previos?, ¿Cómo podemos solucionar el retraso de aquellos que rápidamente pierden el ritmo de trabajo? Incidentalmente, éstas son algunas de las preguntas recurrentes que los profesores resistentes al cambio utilizan para no cambiar, como si las metodologías tradicionales dieran una respuesta satisfactoria (Cooper, 2015). Cuando es, precisamente, la situación generada por las clases tradicionales la que ha provocado las anteriores preguntas y cuyas respuestas llevaron, al menos en parte, al desarrollo de las metodologías de aprendizaje activo (Mazur, 2009).

La estrategia seguida en la metodología desarrollada en el presente artículo, para solventar el problema anterior, se fundamenta, desde un punto de vista general, en la aportación de David C. Geary, resumida en su importante publicación *“El origen de la mente”* (Geary, 2006), así como por los trabajos de John Sweller sobre *“Cognitive Load Theory (CLT)”* (Kirchsner, 2010). Estos autores proponen, cuándo sea necesario, una mayor guía por parte del profesor, desde el inicio del trabajo hasta que los alumnos sean más capaces de funcionar con mayor autonomía.

La CLT permite discernir qué parte del aprendizaje requiere un seguimiento cercano, y qué parte permite mayor autonomía. Básicamente, aquellas materias cuyo contenido se puede impartir en base a las experiencias vitales individuales, el conocimiento lingüístico, así como el uso de los sentidos, permiten un alto grado de aprendizaje propio. Es lo que, en cada vez más contextos, se conoce como “conocimiento primario”. Por otro lado, las materias que requieren un bagaje cultural y niveles crecientes de abstracción, sobre todo matemática, necesitan

de una mayor guía por parte del profesor, desde el inicio. Este tipo de contenido aduce al “conocimiento secundario” (Geary, 2016).

Por ello, y sin menoscabo de otras y exitosas variantes de la clase invertida (Francl, 2014; Blau, 2017; Prieto, 2018), se expone en el presente trabajo una variante de la clase invertida, que inicia el trabajo sobre un determinado tema siempre en el aula, bajo la tutela del profesor desde el primer momento. Esta variante, denominada “*Clase Invertida Síncrona (CIS)*”, ha sido gradualmente desarrollada desde 2009, por uno de los autores (Giménez, 2016a; 2016b; Medina, 2016), hasta llegar a su formato actual, que se describe detalladamente en este artículo.

La comparación de los resultados académicos finales, entre los años 2009–2020, contra grupos de control que han seguido la metodología expositiva tradicional, ha permitido comprobar cómo el rendimiento académico es claramente más elevado, en consonancia con otras prácticas exitosas de aprendizaje activo, en un entorno STEM (Freeman, 2014).

El presente trabajo muestra, además, la aplicación práctica de la metodología CIS, a varias asignaturas del grado de Química, de las Universidades de Sevilla y de Barcelona, para las que CIS se ha consolidado como una metodología madura y altamente apreciada por los estudiantes.

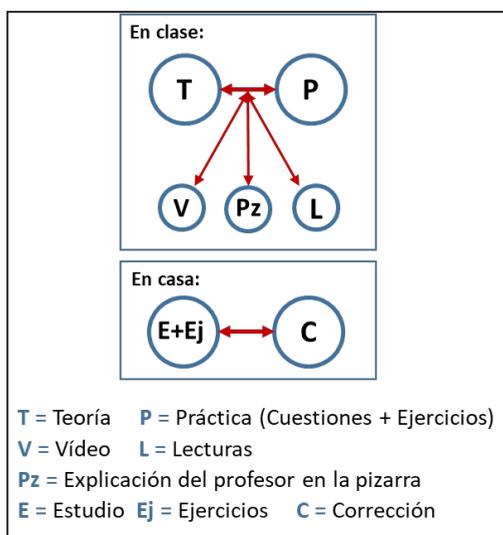
La metodología CIS

Como acabamos de mencionar, la implementación de esquema CIS de trabajo en el aula se ha ido desarrollando desde 2009, en diversas etapas, en la Universidad de Barcelona, y desde el año 2017 en la Universidad de Sevilla. Como en el resto de modalidades de clase invertida, el esquema CIS elimina la mayor parte de las clases magistrales y las substituye por trabajo de los alumnos en el aula, bajo supervisión del profesor.

Debe enfatizarse, además, que la clase invertida tradicional, CI, y método CIS constituyen extremos de un grado variable de sincronidad. Efectivamente, este último aspecto puede visualizarse como un parámetro variable; en función del curso, madurez del grupo específico de estudiantes, y por supuesto del contenido. A mayor madurez, o menor contenido abstracto, la guía inicial que proporciona el profesor puede substituirse por la lectura o visualización de material previo, siempre en cantidades que impliquen esfuerzos moderados por parte de los

estudiantes. No debemos olvidar que la excesiva carga de trabajo es uno de los factores que conllevan el abandono del trabajo constante por parte del alumno (Medina, 2016).

FIGURA 1. Esquema de las actividades en el aula, y en casa, implicadas en la Clase Invertida Síncrona, CIS. El peso de cada actividad depende principalmente del a) contenido; y b) grado de madurez de los estudiantes. Mayor dificultad conceptual de los contenidos y menor grado de madurez, implican una mayor guía por parte del profesor y, por tanto, un incremento de las actividades con interacción directa entre el profesor y el alumno.



El contenido del método CIS se esquematiza en la Figura 1. Durante el desarrollo de las clases se trabajan conceptos nuevos de teoría, a los que siguen actividades de carácter práctico. Las primeras consisten principalmente en lecturas de textos seleccionados o elaborados por el profesor, así como la visualización de vídeos, ya sean también elaborados por el profesor, o disponibles en la red. Estas actividades se realizan previamente, en el método CI, y en cambio se realizan simultáneamente en el aula en la variante CIS. Las actividades prácticas se basan en responder cuestiones relacionadas con los conceptos teóricos y su aplicación a casos prácticos.

Se exponen a continuación los principales elementos que componen la dinámica de la clase, bajo el esquema CIS:

Sobre el material del curso y el calendario

- Se trabajan las denominadas *Hojas de Actividad* (HA), en grupos de entre 3 y 5 alumnos.
- El calendario de todas las HA que componen el curso (típicamente, entre 10 y 15 para un curso semestral de 6 créditos) es público y conocido desde el inicio.
- Las HA han sido redactadas por el profesor y contienen el guión detallado de actividades que el alumno debe realizar, con la ayuda del profesor, en las sesiones presenciales.
- Los alumnos trabajan en clase la redacción de un dossier. Aunque trabajan en grupo, la redacción del dossier es individual. Contiene las respuestas a las cuestiones que plantea cada HA.
- El dossier con las respuestas a las HA se entrega a través del Campus Virtual, antes de la fecha y hora establecidos como límite.
- Dado que las competencias de planificación de los alumnos no están totalmente desarrolladas, sobre todo en los primeros cursos, es muy conveniente ir recordando los plazos de entrega de la HA. Este punto resulta crítico en entornos de enseñanza a distancia.

Sobre el trabajo en clase y la interacción profesor-alumno

- Las respuestas a las cuestiones planteadas en las HA deben basarse en la bibliografía, apuntes, prácticas anteriores, libros de texto y, muy aconsejable, la red. Por tanto, las respuestas no pueden contener hipótesis no respaldadas por la bibliografía.
- Consecuentemente, toda respuesta debe incluir la fuente de la que se ha obtenido la información.
- Las HA plantean determinadas lecturas, principalmente del libro de texto o de las notas del profesor, como actividad inicial. Estas lecturas, así como las cuestiones que se plantearán más adelante, deben ser comentadas en grupo.

- Las argumentaciones necesarias se discuten entre los miembros del grupo, así como entre diferentes grupos. Los alumnos pueden consultar entre grupos de forma espontánea, o lo harán siguiendo las indicaciones del profesor.
- Los grupos de trabajo se constituyen de manera libre. Es más, su composición debe ir cambiando a lo largo de las sesiones de clase. Como apuntan destacados autores (Hutchinson, 2020), no es un parámetro crítico, por lo que puede utilizarse para crear una mayor comodidad, al alumno, cuando se juzgue pertinente.
- El rol de los diferentes miembros (conductor, receptor...) tiene que ir rotando a lo largo de una misma sesión, o en diferentes sesiones si éstas son cortas, siguiendo siempre las indicaciones del profesor.
- Cualquier tema que, después de discutirse en el grupo, o entre grupos, no permita llegar a una respuesta clara, será consultado con el profesor. Esto incluye las lecturas, las cuestiones, así como, muy importante, las fuentes de información externa.
- La pregunta forma parte del proceso de aprendizaje; en ningún caso las preguntas servirán como criterio de evaluación. Por ello, es necesario que los alumnos sean capaces de traducir al formato de pregunta, cualquier duda que pueda surgir.
- No es adecuado, ni operativo, suponer que el alumno posee la competencia de formular correctamente la pregunta que expresa su duda o su confusión. El profesor ayudará en esta fase de formulación de preguntas, sobre todo inicialmente. La reflexión explícita sobre estas dificultades es de gran valor pedagógico para el alumno.

Sobre la corrección de las Hojas de Actividad

- La corrección de las cuestiones planteadas en las HA no se realiza en horario de clase. Debe insistirse en este punto y en que los alumnos pregunten al profesor todo lo referente a las cuestiones. Además, normalmente, dispondrán de información que les sirva de referencia, como los valores numéricos de la solución, cuando corresponda.
- Sin embargo, sí que se realizará una corrección por pares durante las últimas sesiones del curso (Karpicke y Blunt, 2011).

- Cada alumno debe corregir una o dos HA de cualquier otro alumno, en función de la longitud de la asignatura y de su posición dentro del Grado o Máster que se está cursando. Esta corrección se realiza en clase, bajo la tutela del profesor.
- La corrección no se limita a otorgar puntuación a las cuestiones. Los alumnos deben identificar las causas de los errores o de los aciertos. Este análisis es una fuente de aprendizaje muy importante y proporciona una sensación de progreso muy relevante.
- Este análisis de las causas de error y/o acierto se puede realizar en grupo, pero las correcciones se deben entregar individualmente.
- Tanto las HA, como las correcciones y análisis de los errores y aciertos, se deben finalizar fuera del horario de clase, si es necesario. Es decir, se atiende a los alumnos desde el inicio del trabajo, pero se les reclama que sepan planificar el trabajo de finalización. Se resuelven las dificultades al principio, y se incentiva el trabajo autónomo cuando los alumnos han adquirido “velocidad de crucero”.

Sobre la evaluación continua y formativa

- El profesor puntuará las correcciones, tanto para el alumno corregido, como para el alumno corrector. La calificación representa un 30% del total. Además, se evaluará también el trabajo en clase (básicamente, la constancia en el trabajo) y ponderará otro 30% en el total de la calificación final.
- Antes de empezar las HA, los alumnos responden a un cuestionario corto, de unas 10 cuestiones de elección múltiple. Este mismo cuestionario se realizará al finalizar las HA, y servirá para proporcionar al alumno una medida interna de su progreso.
- Una semana después de la entrega de cada HA, los alumnos realizarán nuevamente el cuestionario inicial asociado a esa HA. Tal como se ha mencionado, la comparación de resultados antes/después les permitirá medir su progreso.
- Estos cuestionarios se responden fuera del horario de clase, por razones de disponibilidad temporal. Sin embargo, es conveniente, para adquirir la adecuada soltura con los cuestionarios, que al menos el primero se realice en clase.

- Sin embargo, aquellos alumnos con problemas de seguimiento del curso, o aquellos que faltan a un número determinado de sesiones presenciales, realizarán los cuestionarios de forma presencial en el aula. Con ello se mejora el seguimiento de los alumnos con dificultades, a la vez que se les disuade de intentar acciones no permitidas.
- En función de la duración del curso, se realizarán entre dos y cuatro cuestionarios de integración en un calendario correctamente distribuido. La calificación obtenida pondera un 40% en la nota final del curso.
- Estos cuestionarios contienen preguntas que obligan a relacionar diferentes HA, o a plantear un determinado concepto en contextos de aplicación diferentes. Estos cuestionarios se realizan cuando ya ha pasado suficiente tiempo desde la realización de las HA. Tal como ha demostrado el grupo de investigación del profesor Bjork (Storm, 2008), para aprender es necesario primero un cierto nivel de olvido.
- Todos los cuestionarios, excepto el último, pueden realizarse fuera del horario lectivo, y por ello no consumen sesiones presenciales. El último cuestionario, en cambio, debe realizarse de manera presencial. La razón es que sirva de elemento disuasorio para actitudes poco éticas. De hecho, se informa a los alumnos que, en caso de diferencias flagrantes de puntuación entre los cuestionarios no presenciales y los presenciales, sólo se tendrá en cuenta el resultado del presencial. No es ninguna barbaridad, puesto que el último cuestionario contiene el material correspondiente a todo el curso.
- Los alumnos podrán solicitar sesiones de tutoría individual. Resultan útiles para aquellos alumnos que no aprovechan del todo la dinámica de trabajo en grupo. Los alumnos que se retrasan, o aquellos que faltan a sesiones presenciales, deben solicitar obligatoriamente estas sesiones.

El seguimiento de los puntos especificados permite desarrollar un curso completo bajo el esquema de Clase Invertida Síncrona, CIS, siempre y cuando se hayan podido desarrollar adecuadamente las correspondientes hojas de actividad. Esto último no es tarea fácil, y en realidad conlleva como mínimo tres cursos (Porlán, 2017), por no

hablar de las cuestiones relacionadas con la selección de contenidos, un problema fundamental que podrá abordarse una vez las metodologías activas sean práctica común (Wood, 2009a, 2009b; Hutchinson, 2014; Mazur, 2015; Porlán, 2017; Arévalo, 2018).

Como puede comprobarse, los aspectos de implementación práctica de la metodología van más allá de una simple inversión síncrona de la clase. Por ejemplo, la necesidad de incorporar evaluación formativa ha llevado a plantear los cuestionarios pre y post HA, así como la corrección mediante pares con análisis de aciertos y errores. Puesto que la corrección mediante pares se lleva a cabo sin tener las respuestas de referencia, se trata de un formato de Corrección Autónoma por Pares, CAP. La combinación CIS más CAP se ha bautizado con el nombre de SABER (Giménez 2016a; 2016b), acrónimo de Supervisión del Aprendizaje Básico mediante Ejercicios y auto-Reflexión.

Como veremos a continuación, la utilización extensiva de la metodología SABER da buenos resultados, en todos los casos en los que ha sido aplicada. De hecho, están en la misma línea que el resto de las variantes de clase invertida, por lo que confirman que las metodologías basadas en el aprendizaje activo, aplicadas con suficiente nivel de supervisión, por parte del profesor, y basadas en materiales con suficiente contenido pedagógico, son mejores que las mejores implementaciones de la metodología tradicional (Freeman, 2014).

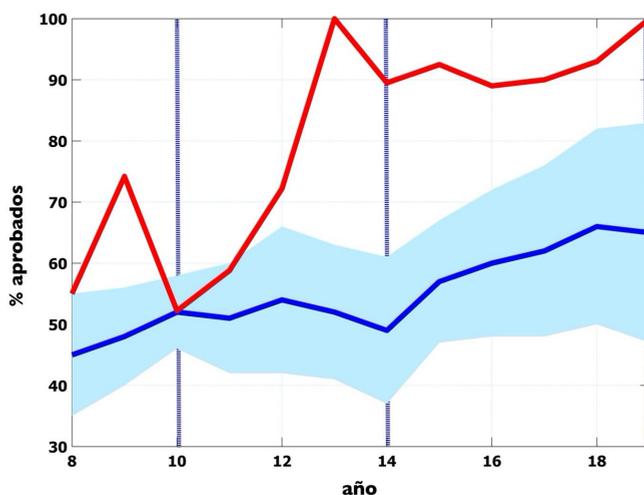
Validación de la metodología CIS y su aplicación a diferentes asignaturas

La aplicación de la metodología planteada en este estudio se ha llevado en la asignatura Recursos Informáticos, impartida durante el segundo semestre del 1º año, en el Grado de Química de la Universidad de Barcelona, cuyos resultados académicos entre el período 2009–2020, han servido como validación general. También se presentan los resultados obtenidos en las asignaturas del Grado de Química de la Universidad de Sevilla *Química General* (que se imparte durante el 1º año), *Inorgánica I* (2º año) e *Inorgánica II* (3º), para las que se presentan resultados más pormenorizados, que incluyen rendimiento académico y valoración subjetiva de los alumnos. En todos los casos, los resultados académicos se han comparado con grupos de control, que han seguido la metodología expositiva tradicional, ya sea del mismo curso académico o de cursos anteriores.

Recursos Informáticos en la Universidad de Barcelona

La Figura 2 muestra los resultados del estudio comparativo, entre la enseñanza tradicional y el método CIS, que se ha llevado a cabo entre 2009 y 2020, en la Universidad de Barcelona. Esta comparación se ha realizado con una asignatura de primer curso, denominada Recursos Informáticos, y que imparte introducción a la programación de ordenadores.

FIGURA 2. Porcentaje de alumnos aprobados, desde el curso 2008–2009 hasta el 2019–2020, para la asignatura Recursos Informáticos, impartida durante el primer año del Grado de Química en la Universidad de Barcelona. La línea roja muestra los resultados del grupo CIS, mientras que la línea azul muestra los resultados, con una desviación standard en azul claro, para los restantes 15 grupos de control. La línea vertical a trazos, sobre 2010, indica el inicio con la primera versión de la metodología CIS. En años previos se había utilizado una versión primitiva del método CIS, basada en reducir las clases magistrales e interaccionar de forma más intensa con los alumnos, durante la realización de los ejercicios programados. La línea vertical azul a trazos, sobre 2014, indica el cambio de lenguaje Fortran a Python, así como la introducción de Hojas de Actividad como material del curso. La línea vertical azul a trazos, sobre 2019, indica el curso impartido de forma semipresencial, a causa de la pandemia Covid-19.



En esta evolución temporal, deben tenerse en cuenta dos etapas diferenciadas, significativas desde el punto de vista de metodología pedagógica:

- Inicialmente (período 2008–2014) el aprendizaje de programación se lleva a cabo mediante el lenguaje FORTRAN, y el curso introduce de forma gradual los diferentes elementos, combinando sesiones teóricas con listas de ejercicios. La parte teórica se explica de forma clásica, mediante presentaciones con diapositivas.
- A partir del curso 2014–2015, se realiza un cambio en el lenguaje de programación, el lenguaje de alto nivel Python, manteniendo la estructura del curso. Además, se desarrollan Hojas de Actividad, que combinan teoría y ejercicios en un único documento.

Las clases se organizan a partir de 16 grupos que contienen entre 20 y 30 alumnos cada uno, y constan de 14 sesiones de 2 horas cada sesión, a razón de 6 horas semanales. Se trata por tanto de un curso compacto, puesto que implica tan sólo 6 semanas, con la particularidad que el ritmo de trabajo es elevado, puesto que en ese período basta para aprender a programar, mediante los subprogramas de las librerías disponibles, problemas de una cierta complejidad, como pueden ser ciclos iterativos, integración numérica o ajuste lineal de funciones.

Las pruebas de evaluación son las mismas, con los mismos criterios de puntuación. Por tanto, la única diferencia es la metodología del trabajo en el aula, con las salvedades mencionadas anteriormente, referidas a las dos etapas de la asignatura.

La comparación entre los dos grupos de resultados, y el análisis de su evolución temporal, proporcionan una buena cantidad de datos relevantes. Este análisis requiere diferenciar tres situaciones:

- a) Resultados anteriores a 2010: Los quince grupos de control utilizan metodología clásica, mediante diapositivas para las clases magistrales, durante 12 horas lectivas y la realización de ejercicios en clase durante 16 horas. El grupo CIS (primitivo) se basa en reducir las horas lectivas de teoría a 8, e incrementar las horas de ejercicios a 20. Da lugar a una ligera mejora, aunque no significativa.
- b) Resultados entre 2010 y 2014: Los quince grupos de control utilizan metodología clásica (diapositivas más ejercicios), mientras que el grupo CIS elimina la teoría y tutoriza de forma más intensa los ejercicios de los alumnos. Los resultados CIS son claramente ascendentes, mientras que los de control se mantienen en sus valores habituales.

- c) Resultados a partir de 2014: Los quince grupos de control se dividen en aquellos que utilizan la metodología clásica, y los demás que usan las Hojas de Actividad, en formato clásico, es decir, se mantiene la explicación teórica del profesor. El grupo CIS aplica la metodología de forma plena, incluyendo el trabajo en grupo y la revisión por pares. Los resultados CIS mantienen el nivel de aprobados en máximos, mientras que en los grupos de control se detecta una tendencia a la mejora.

Debe mencionarse, además, que el último curso 2019–2020 se ha visto afectado por la pandemia Covid-19, que ha implicado la realización de las dos últimas semanas del curso de forma no presencial. Aún así, se ha mantenido la tendencia mostrada en los años anteriores, referida a la diferencia de resultados entre el grupo CIS y los grupos de control.

Químicas General e Inorgánica I y II, Universidad de Sevilla

Las materias corresponden a asignaturas anuales, de 18, 13.5 y 10.5 créditos, a razón de 4 clases de 1 hora de teoría semanales en el caso de *Química General* y 2 clases de 1 hora en el caso de la Química Inorgánica I y II. Además del tiempo asignado a las clases de teoría (ver Tabla 1), en las que participa el grupo completo de estudiantes, se imparten seminarios en grupos reducidos, con una duración de 2 horas cada uno de ellos. En la Tabla 1 se muestra la distribución de actividades por asignatura, así como el número de alumnos matriculados en los diferentes cursos.

TABLA I. Características de los cursos con los que se ha aplicado la metodología CIS en el presente estudio. La abreviatura “rep” corresponde a alumnos que cursan la asignatura por segunda o más veces.

Asignatura y Curso	Horas clases teóricas	Horas seminarios	Nº alumnos matriculados (Curso)
Química General I°	112 h.	24 h	68 (2018/2019) (24 rep) 51 (2019/2020) (13 rep)

Inorgánica I 2°	60 h.	16 h	53 (2016/17) 52 (2017/18)
Inorgánica II 3°	43 h.	14 h	38 (2018/2019) (22 rep)

En este estudio han participado, para cada asignatura, los estudiantes que se muestran en la Tabla 1. Se han examinado dos tipos de variables:

- i) Indicadores objetivos, que incluyen:
 - (a) el porcentaje de aprobados entre los alumnos presentados,
 - (b) el porcentaje de aprobados entre los alumnos matriculados,
 - (c) la tasa de alumnos presentados frente a los matriculados.

- ii) Valoración subjetiva de los estudiantes (en el caso de *Química General* y *Química Inorgánica II* en el curso 2018/19) que considera:
 - (a) la satisfacción con diferentes aspectos de la asignatura: con el material proporcionado, con la metodología aplicada, con el trabajo realizado por el profesor, con el sistema de evaluación y la propia autoevaluación sobre lo que han aprendido.
 - (b) el tiempo dedicado a la preparación de la asignatura,
 - (c) la justicia percibida sobre el resultado académico en función del esfuerzo que han realizado.

Se utilizó un diseño de corte cuasi-experimental con grupos naturales, donde el grupo experimental lo constituyen los alumnos de *Química General* y de *Química Inorgánica II* con los que se ha implementado la metodología CIS, y el grupo control es, en el caso de *Química Inorgánica II*, el resto de grupos docentes que siguen una metodología basada únicamente en clases magistrales, mientras que en el caso de *Química General*, el propio grupo que cambia de metodología al pasar del primer al segundo cuatrimestre. El análisis de las diferencias se ha realizado a partir de una “t de Student”, para el contraste de medias, y el Análisis de la Varianza para el análisis de las interacciones entre la condición experimental y el hecho de ser o no repetidor.

En los cursos 2018/19 y 2019/2020 la asistencia a clase en *Química General* (QG) y *Química Inorgánica II* (QI-II) se impuso como obligatoria para poder participar en el sistema de evaluación continua y han asistido

a clase con regularidad 60 (QG, 2018/19), 47 (QG, 2019/2020) y 32 (QI-II, 2018/2020) alumnos, respectivamente. Debe destacarse que en esta metodología no hay distinción en el tipo de actividades que se realizan en las clases de teoría o de seminarios, salvo que en el caso de estos últimos se trabaja con grupos reducidos de alumnos.

La metodología expuesta se aplicó íntegramente en el curso 2018/2019 en la asignatura *Química Inorgánica II*. En el caso de *Química General* se ha llevado a cabo tanto en el curso 2018/2019 como en el 2019/2020 aunque solamente durante el primer cuatrimestre, mientras que en los respectivos segundos cuatrimestres se ha empleado la metodología tradicional de clases magistrales.

En las Tablas 2a–c se muestran los resultados obtenidos en los indicadores tipo i, para los grupos en los que se ha aplicado la metodología CIS en los cursos 2016/17– 2019/20. Los valores en color rojo son los resultados alcanzados al aplicar la metodología docente CIS y, en color azul, se muestran los obtenidos en los cursos en los que se comenzó a trabajar con las hojas de actividad pero sin desarrollar la metodología CIS en toda su extensión (ver Tabla 2b). Excepto en los casos indicados, los valores que aparecen en color negro se refieren a los porcentajes logrados de manera global, considerando conjuntamente los resultados de todos los grupos docentes de la misma asignatura, incluidos, si se da el caso, los grupos de la metodología CIS.

TABLA 2a. Comparación en el porcentaje de aprobados, entre grupos que han seguido la metodología CIS, y grupos que han seguido la metodología magistral tradicional. En rojo: resultados para metodología CIS. ^a Se muestran sólo los resultados del grupo con el que se ha trabajado la metodología CIS en el primer cuatrimestre.

Química General										
Curso			2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2018/19 ^a			2019/20
			Promedio de todos los grupos				% finales del grupo	% en exámenes cuatrimestrales independientes	% finales del curso por cuatrimestre	% en examen primer cuatrimestre
Porcentaje de aprobados	CIS	Sobre Presentados						48	88	59
		Sobre Matriculados						44	56	57
	Trad.	Sobre Presentados	72	61	42	69	66	21	55	
		Sobre Matriculados	56	54	48	55	42	13	35	
Porcentaje de Presentados vs Matriculados			78	88	87	80	64	92 62	64	96 ---

TABLA 2b. En azul: resultados para metodología CIS. En negro: promedio de todos los grupos. Debe destacarse que, en esta asignatura, los alumnos trabajaron bajo una versión incompleta de CIS: no se enviaban las HA al profesor al final del tema, no comparaban sus respuestas con las del profesor; las clases no tenían carácter obligatorio, no disponían de una programación previa de las actividades de trabajo autónomo, ni realizaron una evaluación distinta a los exámenes oficiales establecidos por la facultad.

Química Inorgánica I					
Curso			2015/16	2016/17	2017/18
Porcentaje de aprobados	CIS	Sobre Presentados		80	100
		Sobre Matriculados		53	77
	Tradicional	Sobre Presentados	81	83	91
		Sobre Matriculados	66	62	71
Porcentaje de Presentados vs Matriculados				66	77
			81	74	78

TABLA 2c. En rojo: resultados para metodología CIS. En negro: promedio de todos los grupos.

Química Inorgánica II						
Curso			2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
Porcentaje de aprobados	CIS	Sobre Presentados				100
		Sobre Matriculados				98
	Trad.	Sobre Presentados	61	70	69	77
		Sobre Matriculados	41	50	49	60
Porcentaje de Presentados vs Matriculados			68	72	73	98 78

Debe destacarse que el curso 2019/2020, para la asignatura *Química General*, sólo presenta los datos del primer cuatrimestre. La comparación adecuada, en esta asignatura, con 2018/19 se basa en dividir éste último en tres columnas: la primera muestra los porcentajes de aprobados al final del curso (convocatorias de julio y septiembre). La segunda incluye los resultados de los exámenes del primer y segundo cuatrimestre. La tercera columna indica el porcentaje de alumnos que aprobó la parte del examen correspondiente al primer cuatrimestre, por un lado, y la parte correspondiente al segundo, por otro. Para aprobar la asignatura se requiere aprobar ambas partes.

Los resultados recopilados en la Tabla 2 ponen de manifiesto tendencias significativas. En primer lugar, se observa que la aplicación de la metodología CIS en la asignatura *Química Inorgánica II* condujo a un 100% de aprobados en los alumnos presentados, lo cual supuso un incremento sustancial en comparación con los resultados de cursos anteriores. Además, se constata que aumentó el porcentaje de alumnos presentados a los exámenes.

En el caso de la asignatura *Química General*, en los dos cursos en los que se ha aplicado la metodología CIS (2018/19 y 2019/20) la comparación de los datos obtenidos en los exámenes por separado del primer y segundo cuatrimestre muestra, en ambos cursos, diferencias muy notables en el porcentaje de aprobados y en la tasa de alumnos presentados, observándose unos valores elevados con respecto a los valores del segundo cuatrimestre en el curso 2018/19. Añadiendo los resultados de los exámenes de julio y septiembre en el curso 2018/2019, el porcentaje de alumnos presentados que aprobó la parte del examen correspondiente a los temas del primer cuatrimestre alcanzó el 88%, mientras que sólo el 55% aprobó la parte correspondiente al segundo cuatrimestre. Un porcentaje de aprobados del 88% fue un resultado muy superior al promedio de esa asignatura, en la que no se había superado en los últimos años el 72% del curso 2015/2016. Teniendo en cuenta que para superar *Química General* se requiere aprobar ambos exámenes, el porcentaje final de aprobados desciende al 66% entre los alumnos presentados, pero sigue siendo un número superior a los promedios de todos los grupos alcanzados en los dos cursos anteriores.

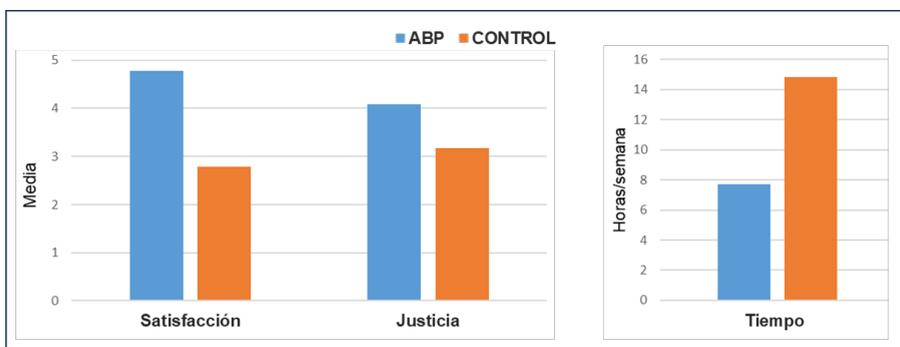
Es interesante destacar también el descenso que se observó en el curso 2018/19 del porcentaje de alumnos presentados a los exámenes de *Química General*, que fue finalmente del 64%, un valor muy bajo

si se compara con el 92% que se había registrado en el examen del primer cuatrimestre. Incluso, es un porcentaje inferior al promedio de presentados en esta asignatura en los cursos anteriores. Ese descenso podría estar reflejando la desmotivación experimentada por los alumnos al cambiar la metodología en el segundo cuatrimestre.

La aplicación parcial de la metodología CIS a la asignatura Química Inorgánica I, curso 2017/18, dio lugar a un 100% de aprobados de los alumnos presentados. No obstante, la tasa de alumnos presentados frente a los matriculados continuó aún dentro de los rangos globales de la asignatura.

Con respecto a la valoración subjetiva que hacen los estudiantes, en el estudio llevado a cabo con los alumnos de las asignaturas *Química General* y *Química Inorgánica II* en el curso 2018/19, la comparación de las medias entre el grupo formado mediante CIS y el grupo control demuestran diferencias significativas en la satisfacción con los diferentes aspectos de la asignatura, mostrando el grupo de CIS mayores niveles de satisfacción ($M=4.78$) que el grupo control ($M=2.78$), con $t_{87}= 14.53$, $p<0.001$.

FIGURA 3. Análisis de las variables Satisfacción, Justicia y Tiempo en los grupos CIS y Control. Se ha empleado en todos los casos una escala de 1 a 5, en la que 1 corresponde a 'muy poco satisfecho' y 5 a 'muy satisfecho'.



También existen diferencias en la valoración positiva acerca de la justicia con la evaluación recibida, de forma que los grupos de CIS consideran la evaluación como más justa ($M=4.09$) que el grupo

control ($M= 3.17$), con $t_{,87}= 4.44$, $p<0.001$. Sin embargo, las diferencias observadas en el tiempo dedicado a la asignatura en ambos grupos no resultan ser significativas ($t_{,31}= -1.55$, ns). Se observa que el tiempo dedicado por el grupo control es mayor al que utiliza CIS, no obstante, al haber una gran dispersión en las horas dedicadas a la asignatura, las medias no resultan significativas estadísticamente.

Para descartar la influencia de cursar la asignatura por primera vez o no, realizamos el mismo análisis segmentando entre el grupo de repetidores y no repetidores de ambas asignaturas. Los datos sugieren, en ambos casos (repetidores y no repetidores), una mayor satisfacción ($F(1,85) = 8.66$, $p<0.001$). La relación con la justicia percibida es marginalmente significativa ($F(1,85) = 2.66$, $p<0.10$). No se observan diferencias entre quienes han recibido la metodología CIS y el grupo control en el tiempo dedicado a la asignatura ($t_{,87}=0.23$, ns).

Finalmente, en una de las preguntas de los cuestionarios, se les pedía directamente a los alumnos que indicaran los aspectos que más valoraban de la metodología aplicada. En la tabla 3 se recogen algunas de las respuestas más repetidas, que confirman las apreciaciones ampliamente recogidas en la bibliografía:

TABLA 3. Valoraciones más destacadas, correspondientes a los grupos CIS y Clases Magistrales, obtenidas en el apartado de valoración personal de las encuestas de satisfacción, completadas por los alumnos al finalizar el curso.

Metodología CIS
'la facilidad de comprensión y aprendizaje', 'la posibilidad de los alumnos de participar en las clases', 'el sentirse obligados a trabajar diariamente', 'sentir que estás aprendiendo', 'implicación del profesor', 'cercanía al alumno'
Metodología Clases Magistrales
'clases "demasiado" magistrales', 'clases muy monótonas' 'falta de compromiso del profesor', 'te obliga a estudiar sólo para aprobar el examen'

Conclusiones

Se ha presentado la aplicación de la metodología CIS, entre los años 2009 y 2020, a una asignatura de la Facultad de Química de la Universidad de Barcelona, y a diferentes asignaturas de la Facultad de Química de la Universidad de Sevilla.

La aplicación de CIS a la asignatura de Recursos Informáticos, de la Universidad de Barcelona, ha permitido evolucionar, desde niveles de aprobados del 60% o inferiores, característicos de la docencia magistral clásica, hasta niveles de aprobados superiores al 90%, que se mantienen a lo largo del tiempo sin dificultad. Debe destacarse que la implementación de la metodología activa es rápidamente asimilada por los alumnos, aunque debe explicarse con todo el detalle. Es más, resulta altamente aconsejable explicar al alumnado las evidencias científicas disponibles, pues mejora la confianza en la metodología e incrementa el nivel de implicación en esta modalidad de trabajo en el aula.

Por otro lado, la aplicación de CIS a la impartición de *Química General*, *Química Inorgánica I* y *Química Inorgánica II* del Grado en Química de la U. de Sevilla, ha dado lugar, en todos los casos, a un incremento en el porcentaje de alumnos aprobados. En concreto, se llegan a alcanzar en el curso 2018/2019 el 88% en la parte del primer cuatrimestre de *Química General*, el 100% en la asignatura *Química Inorgánica II* (en la que se aplicó CIS a lo largo de todo el curso académico). Además, un 92% de los alumnos matriculados en el caso del primer cuatrimestre de *Química General* y un 98% en el caso de *Química Inorgánica II* han seguido la asignatura de manera regular, asistiendo a clase y realizando las tareas encomendadas por el profesor.

En la asignatura *Química Inorgánica I* se alcanzó también el 100% de aprobados entre los alumnos presentados el segundo año que se aplicó la metodología CIS, pero el seguimiento de la asignatura la realizó tan sólo el 77% de los estudiantes. Comparando este resultado con el seguimiento medido en *Química Inorgánica II* y el primer cuatrimestre de *Química General* parece que ofrecer la posibilidad de una evaluación continua, bajo el requisito de asistir obligatoriamente a clase, da lugar a que los alumnos puedan experimentar esta nueva metodología y sentirse entonces atraídos y motivados por la asignatura, de tal manera que continúan seducidos hasta el final de curso.

Pero tan destacable como los resultados académicos conseguidos y el incremento de la asistencia a las clases es el grado de satisfacción alcanzado por los estudiantes, con prácticamente la totalidad de los alumnos del grupo CIS en un nivel máximo de satisfacción. Ellos se sienten enormemente satisfechos del trabajo que se ha llevado a cabo en clase y con el trabajo que ellos mismos han realizado. Consideran que, a diferencia de lo que perciben con otras asignaturas, en éstas han aprendido de verdad, y todo ello dedicándole, tal como se ha podido comprobar, el mismo tiempo que sus compañeros del grupo control. Además, se sienten más satisfechos con sus calificaciones.

Así, los extraordinarios resultados obtenidos en las encuestas de satisfacción del alumnado, representan el mejor argumento para reconocer el valor y la utilidad de este tipo de metodología docente en los estudios de química. Los alumnos aprecian y se sienten motivados al pasar de ser sujetos pasivos que reciben información del profesor a ser los responsables directos de su propio aprendizaje.

El diseño propuesto en este trabajo supone una manera de enseñar en química donde tradicionalmente conceptos muy complejos, de difícil comprensión para los alumnos, son explicados en clases magistrales sin que los alumnos tengan la oportunidad de reflexionar sobre ellos con el tiempo necesario y en presencia del profesor. La introducción en las aulas del grado en química de la metodología CIS, con los alumnos trabajando en grupo y el profesor como guía que les estimula y les motiva a buscar las soluciones requeridas obligándoles a mantener un razonamiento crítico, se ha revelado como una herramienta muy poderosa y efectiva que potencia el aprendizaje, eleva la motivación de los estudiantes y da lugar a resultados académicos exitosos.

Agradecimientos

Deseamos dedicar este trabajo a todos nuestros estudiantes como agradecimiento a su esfuerzo e implicación en nuestras clases, y a todas las sonrisas que nos han dedicado dentro y fuera de ellas y que nos han servido de estímulo. Por otro lado, agradecemos a los Institutos de Ciencias de la Educación, o a los Institutos de Desarrollo Profesional, de las diferentes universidades, su permanente y silenciosa labor en pro del desarrollo del aprendizaje activo. La combinación de los avances

tecnológicos, y la gran labor de estos centros, son las verdaderas causas de la imparable progresión de estos importantes cambio pedagógicos.

Bibliografía

- de Alba, N., Porlán, R. (eds.), 2020: *“Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica”*. Ed. Morata, Sevilla.
- Arévalo, L., Gamallo, P., Giménez, X., 2018, *“SABER 2.0 in STEM: Rewarded Correction and Subject Content – Active Learning Practical Matching Strategies”*, REIRE Journal, **11** (2), 83–95.
- Belt S.T., Evans E.H., McCreedy T., Overton T.L., Summerfield S., 2002, *“A problem-based learning approach to analytical and applied Chemistry”*, Univ. Chem. Educ., **6**(2), 65–72.
- Belt S.T., Leisvik M.J., Hyde A.J., Overton T.L., 2005, *“Using a context-based approach to undergraduate chemistry teaching – a case study for introductory physical chemistry”*, Chem. Educ. Res. Pract., **6**, 166–179.
- Belt S.T., Overton T.L., 2007, *“Context-based Case Studies in Analytical Chemistry”*, in Marbrouk P. A. (ed.), *Active Learning: Models from the Analytical Sciences*. American Chemical Society, Washington.
- Bergmann, J., Sams, A., 2014, *“Flipped Learning: Maximizing face time”*. Training and Development, New York.
- Biggs, J., Tang, C., 2011, *“Teaching for Quality Learning at University”* (4a Ed.). McGraw–Hill, England.
- Blau, I., Shamir–Imbal, T., 2017: *“Redesigned flipped learning model in an academic course: the role of co-creation and co-regulation”*. Computers and Education **115**, 69–81.
- Bologna Process, sitio oficial, 2020: <http://www.ehea.info/index.php>
- Christersson C., Staaf P., Corti P., Giménez X., McCarthy M., 2019, *“Promoting active learning in Universities”*. Thematic Peer Group Report, Learning and Teaching Paper #5. European University Association.
- Cooper, M.M.; Caballero, M.D.; Ebert–May, D.; Fata–Hartley, C.L.; Jardeleza, S.E.; Krajcik, J.S.; Laverty, J.T.; Matz, R.L.; Posey, L.A.; Underwood,

- S.M., 2015: “*Challenge faculty to transform STEM learning*”. *Science* 350, 281.
- Fletcher, S., 2013: “*Enseñanza Adaptativa*” en “*Informe especial: la educación en la era digital*”. *Investigación y Ciencia*, Septiembre 2013, 40–46.
- Francl, T.J., 2014: “*Is flipped learning appropriate?*”. *Journal of Research in Innovative Teaching* 71,
- Freeman, S. y cols., 2014: “*Active learning increases student performance in Science, Engineering, and Mathematics*”. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 111(23), 8410–8415.
- Geary, D.C., 2006, “*The Origin of Mind*”. American Psychological Association, Washington.
- Geary, D.C.; Berch, D. 2016: “*Evolution and children’s cognitive and academic development*”, en Geary, D.C. y Berch, D. (eds) “*Evolution and children’s cognitive and academic development*”. Springer International Publishing, Switzerland, 217–249.
- Giménez X., 2016a, “*S.A.B.E.R.: Enseñar (casi) sin clases magistrales (I) ¡Atrevámonos!*” SciLogs–Blogs de Ciencia, Investigación y Ciencia: <https://www.investigacionyciencia.es/blogs/fisica-y-quimica/39/posts/s-a-b-e-r-ensear-casi-sin-clases-magistrales-i-atrevmonos-14163>
- Giménez X., 2016b, “*S.A.B.E.R.: Enseñar (casi) sin clases magistrales (II). ¡Hagámoslo!*” SciLogs–Blogs de Ciencia, Investigación y Ciencia: <https://www.investigacionyciencia.es/blogs/fisica-y-quimica/39/posts/s-a-b-e-r-ensear-casi-sin-clases-magistrales-ii-hagmoslo-14170>
- Hills P.J., 2018, “*The Self-Teaching Process in Higher Education*”. Routledge Revivals, London.
- Hutchison J.S., 2000, “*Teaching Introductory chemistry using concept development case studies: Interactive and Inductive learning*”. *Univ. Chem. Education* 4, 3–7.
- Karpicke, J.D.; Blunt, J.R., 2011: “*Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping*”. *Science* 331, 772; Mintzes, J.J. et al. (Comment). *Science* 334, 453c; Karpicke, J.D.; Blunt, J.R. (Response to comment). *Science* 334, 453d.
- Kirschner, P.A.; Sweller, J; Clark, R.E., 2010: “*Why minimal guidance during instruction does not work: an analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential and inquiry-based teaching*”. *Educational Psychologist* 41, 75.

- Lespiau, F.; Tricot, A. 2019: “*Using primary knowledge: an efficient way to motivate students and promote the learning of formal reasoning*”. *Educational Psychology Review* 31, 915–938.
- Mazur, E., 1997, “*Peer-Instruction: A users’ Manual*”. Prentice–Hall.
- Mazur, E., 2009: “*Farewell, Lecture?*”. *Science* 323, 50–51.
- Mazur, E., 2015, “*Principles and Practice of Physics*”. Pearson Education, Boston.
- McDonnell C., O’Connor C., Seery M.K., 2007, “*Developing practical chemistry skills by means of student-driven problem-based learning mini-projects*”, *Chem. Educ. Res. Pract.*, 8, 130–139.
- Medina, J.L. (coord.), 2016, “*La docencia universitaria mediante el enfoque del aula invertida*”. Octaedro–ICE–UB.
- Mintzes, J.J., Walter, E.M. (eds.), 2020, “*Active Learning in College Science. The case for evidence-based practice*”. Springer Nature, Switzerland.
- Nichol, C.A., Szymczyk, A.J., Hutchinson, J.S., 2013: “*Data First: Building scientific reasoning in AP Chemistry via the Concept Development Study Approach*”. *J. Chem. Educ.* 91, 1318–1325.
- Prieto, A., 2017, “*Flipped Learning. Aplicar el Modelo de Aprendizaje Inverso*”. Narcea Ediciones.
- Prieto, A y cols., 2018: “*Nuevas combinaciones de aula inversa con just-in-time teaching y análisis de respuestas de los alumnos*”. *Revista Iberoamericana de educación a distancia* 21, 175–194.
- Prieto, A., Giménez, X., 2020, “*La enseñanza universitaria basada en la actividad del estudiante: evidencias de su validez*”, en “*Docentes universitarios. Una formación Centrada en la Práctica*”. Nicolás de Alba, Rafael Porlán (coords). Ed. Morata, Sevilla.
- Porlán, R. 2017: “*Enseñanza Universitaria. Como mejorarla*”. Ed. Morata, Sevilla.
- Sams, A., Bergmann, J., 2013, “*Flip your student’s learning*”. *Technology–Rich Learning*, 70, 16–20.
- Seery, M.K.; Donnelly, R., 2012: “*The implementation of pre-lecture resources to reduce in-class cognitive load: a case study for higher education chemistry*”. *British Journal of Educational Technology* 43, 667–677.
- Storm, B.C.; Bjork, E.L.; Bjork, R.A., 2008: “*Accelerated relearning after retrieval-induced forgetting: the benefit of being forgotten*”. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition* 34, 230.

- Straumanis A., 2012, “*Organic Chemistry. A guided inquiry for recitation.*” Brooks–Cole Cengage Learning, Belmont, USA.
- Summerfield S., Overton T.L., Belt S.T., 2003, “*Problem-solving case studies.*” *Anal. Chem.*, 75(7), 181–182.
- Wheeler, L.B., Clark, C.P., Grisham, C.M., 2017, “*Transforming a traditional laboratory to an inquiry–based course: Importance of training TAs when redesigning a curriculum*”. *J. Chem. Educ.* 94, 1019–1026.
- Wood, W.B., 2009a: “*Innovations in teaching undergraduate biology, and why we need them*”. *Annual Review of Cell and Developmental Biology* 25, 93.
- Wood, W.B., 2009b: “*Revising the AP biology curriculum*”. *Science* 325, 1627.

Información de contacto: Celia Maya, Universidad de Sevilla, Facultad de Química, Departamento de Química Inorgánica. Profesor García González, 1. 41012 Sevilla. E-mail: maya@us.es

Aprendizaje del análisis económico de la desigualdad a través del “Team-based learning”

Learning of the economic analysis of inequality through Team-based learning

DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2021-391-470

José Luis Medina
Gabriel Hervás
Gemma Cairó-i-Céspedes
Universidad de Barcelona

Resumen

Introducción: Esta investigación persigue describir y comparar cómo, a través de una propuesta contextualizada de “Team-based learning” (TBL), varió el conocimiento del análisis económico de la desigualdad (a nivel conceptual y de aplicación de dicho conocimiento) entre estudiantes del Grado de Administración y Dirección de Empresas en la Universidad de Barcelona.

Metodología: El estudio, desarrollado durante 2018-2019, contó con una muestra de 318 estudiantes distribuidos en cinco grupos. Los datos fueron recogidos en tres momentos utilizando una prueba inicial individual (Ci), una prueba en clase en equipos (Cg) y una prueba final individual (Pfa). Estos datos fueron analizados cuantitativamente –atendiendo a porcentaje de aprobados y calificaciones promedio– y comparando su evolución global, intragrupal e intergrupala.

Resultados: Se dio una clara evolución positiva para el total de la muestra e intragrupalmente entre Ci y Cg, tanto a nivel conceptual como de aplicación del conocimiento. En este sentido, la variación porcentual en la calificación promedio para el total de la muestra fue de un 49,8%, mientras que el porcentaje de aprobados creció cerca de un 30%. En cambio, en términos de aplicación del conocimiento, dicha evolución positiva se revirtió completamente entre Cg y

Pfa para el total de la muestra, si bien con sustanciales diferencias intergrupales debido a matices en las actividades planteadas.

Conclusión: La propuesta analizada, fruto del trabajo en equipos, contribuyó positivamente al conocimiento conceptual del análisis económico de la desigualdad, evidenciando cómo este favorece el aprendizaje en procesos cognitivos elementales como recordar y comprender. Por otro lado, pese a cierta reversión esperable en los resultados entre Cg y Pfa, las diferencias intergrupales en la aplicación del conocimiento sugieren que, en contraste con lo que en ocasiones apunta la literatura, las actividades de aplicación que realizan los grupos durante el TBL habrían de ser idénticas, no solo comparables.

Palabras clave: aprendizaje basado en equipos, aula invertida, educación superior, análisis cuantitativo, enseñanza de administración y dirección de empresas, análisis económico, desigualdad económica, aprendizaje.

Abstract

Introduction: This research seeks to describe and compare how, through a contextualized team-based learning (TBL) design, varied the knowledge about the economic analysis of inequality (conceptually and at a knowledge application level) among students of the Bachelor's degree in Business Administration and Management at the University of Barcelona.

Method: Conducted during 2018-2019, this study was carried out with a sample of 318 students distributed in five groups. Data was collected at three moments using an initial individual questionnaire (Ci), a questionnaire to respond in teams during class time (Cg), and a final individual test (Pfa). Data was quantitatively analyzed—attending to passing percentages and mean grades—and comparing the global, intragroup, and intergroup evolution.

Results: We observed a clear positive evolution for the whole sample and for each group between Ci and Cg, both conceptually and in terms of knowledge application. In this sense, percentual variation in mean grades was of 49.8%, while passing percentages grew around 30%. Differently, this positive evolution was completely reverted between Cg and Pfa in knowledge application, although we found substantial intergroup differences, attributable to nuances in the activities proposed.

Conclusion: The proposal analyzed, because of teamwork, positively contributed to the conceptual knowledge of the economic analysis of inequality, making evident how teamwork favors learning in relation to elementary cognitive processes such as remembering and understanding. On the other hand, despite a certain expected degree of reversion in results between Cg and Pfa, intergroup differences in knowledge application suggest that, in contrast with what literature in occasions suggests, the activities for knowledge application that groups solve during TBL should be identical, not only comparable.

Key words: team-based learning, flipped classroom, higher education, quantitative analysis, business administration education, economic analysis, economic inequality, learning.

Introducción

Este trabajo se aproxima a la práctica del aula invertida (AI) en el contexto de la enseñanza de la economía en educación superior a través de la puesta en práctica de la estrategia conocida como "Team-based learning" (TBL), aprendizaje basado en equipos, en lengua castellana. En este sentido, la investigación desarrollada perseguía conocer cómo, a través de una propuesta de TBL –modificada para ajustarla al contexto y al contenido– varió el conocimiento de 318 estudiantes de cinco grupos del Grado de Administración y Dirección de Empresas (ADE) de la Universidad de Barcelona en relación con cómo se desarrolla el análisis económico de la desigualdad. Dicho objetivo se concreta en dos objetivos más específicos:

- Describir y comparar cómo evolucionó –en términos de porcentaje de aprobados y de calificación promedio– el conocimiento relacionado con el análisis económico de la desigualdad (a nivel conceptual y de aplicación) de manera global, intragrupal e intergrupala, entre la prueba inicial respondida individualmente (Ci) y la misma prueba respondida en equipos en un momento posterior (Cg) del TBL.
- Describir y comparar cómo evolucionó –en términos de porcentaje de aprobados– el conocimiento relacionado con el análisis económico de la desigualdad (a nivel de la aplicación de dicho conocimiento) de manera global, intragrupal e intergrupala, entre Ci y la prueba final de asignatura (Pfa), respondida individualmente por cada estudiante.

Aula invertida

El AI es un enfoque o aproximación a la enseñanza y el aprendizaje –autores como Prieto (2017) hablan de modelo– que consiste en invertir

la secuencia “enseñanza-estudio-evaluación”, tradicional en educación superior (Medina, 2016), por otra del tipo “estudio-evaluación-enseñanza-evaluación”. Las primeras referencias en la literatura relacionadas con la práctica del AI en que se hace uso de esta terminología (o de una muy similar) las encontramos en Estados Unidos en el año 2000, cuando, en el contexto de la educación superior, Lage, Platt y Treglia (2000) hablaron de “inverted classroom” y Baker (2000) de “classroom flip”. Estos estudios seminales apuntan a la emergencia del enfoque del AI en el contexto de la educación superior y asociada a la preocupación por atender diferentes estilos de aprendizaje y contribuir a un tipo de aprendizaje más activo. Sin embargo, parte de su popularización se da gracias a la visibilidad que, con posterioridad, ha tenido la obra de Bergmann y Sams (2012) en educación secundaria, autores que, en ocasiones, han llegado a ser señalados como la génesis del AI y de la difusión del movimiento del AI (Prieto, 2017), si bien ellos mismos reconocían y hacían referencia en su propuesta al trabajo de Lage et al. (2000) que, en lo que atañe a esta investigación, precisamente se había desarrollado en la enseñanza de la economía en la Universidad de Miami (Ohio).

A través del AI, el profesorado selecciona parte de los contenidos para que –a través de actividades guiadas– el estudiantado se encuentre con ellos antes de tratarlos en el aula; así, intencionalmente, se libera tiempo en clase para dedicarlo a actividades de aprendizaje para las que la presencia del profesorado resulta imprescindible. En este sentido, el AI es un enfoque de marcado carácter constructivista (Bergmann, Overmyer, y Willie, 2011), al proponer la enseñanza en el aula como una etapa posterior al estudio previo (guiado) del estudiantado y la evaluación (formativa) del resultado de ese estudio previo. Partiendo de este proceso de sintonización con la comprensión que el estudiantado ha desarrollado a través de las actividades de estudio previas (Medina y Jarauta, 2013), con el AI se posibilita que el trabajo de los contenidos en el aula (relacionado con el desarrollo de competencias y la consecución de resultados de aprendizaje) resulte más significativo para cada estudiante. De este modo, el AI se aleja de la instrucción mecánica y reproductora (Bergmann y Sams, 2012) y posibilita hacer un uso distinto de los contenidos –problematizándolos, practicándolos, reflexionándolos, discutiéndolos, trabajándolos en grupo, etc.– a través de actividades que permitan al estudiantado entrenarse en la formulación de juicios fundamentados y en el análisis y reformulación de sus conocimientos a

la luz de sus derivaciones prácticas y su coherencia teórica; en definitiva, a través del AI se busca atender y desarrollar procesos cognitivos de orden superior (O'Flaherty y Phillips, 2015), maximizando con ellos las oportunidades de aprendizaje.

En estas dos últimas décadas, el AI ha ganado popularidad internacional, sobre todo, debido a los beneficios que investigaciones previas han venido reportando. En este sentido, el aspecto probablemente más relevante para la popularización del AI tiene que ver con cómo, atendiendo a lo que señalan recientes revisiones de la literatura (también analizando su puesta en práctica en educación superior), este enfoque contribuye a mejorar los resultados de aprendizaje del estudiantado, y también su actitud, motivación y satisfacción en relación con el proceso de enseñanza y aprendizaje (Akçayır y Akçayır, 2018; O'Flaherty y Phillips, 2015; Thai, De Wever, y Valcke, 2017). Dado lo anterior, desde hace 20 años encontramos la práctica del AI en relación con diversas disciplinas y, entre ellas, con la enseñanza y aprendizaje de contenidos relacionados con la economía –marco disciplinar al que atiende esta investigación– tanto fuera (Butt, 2014; Lage et al., 2000; Roach, 2014) como dentro del contexto universitario español (Abío et al., 2019; Hernández y Pérez, 2016).

Además, en paralelo a la emergencia y popularización del AI, aparecen otras propuestas que, desde diversos posicionamientos, guardan relación o se han ido ajustando en ocasiones para atender a lo que se propone desde este enfoque. Muestra de ello son las estrategias que recogían Walvoord y Anderson (1998) –entre las que, por ejemplo, hallamos la idea de “first exposure”, a la que también se referirá Mazur (1997), en relación con la “peer-instruction”–, “el Just-in-time teaching” (Novak et al., 1999), y el TBL (Michaelsen et al., 2002). Es esta última estrategia metodológica la que, con matices debido a elementos temporales y de contenido, es analizada en este trabajo.

“Team-based learning”

La idea del TBL emerge a finales de los años setenta (Michaelsen et al., 2002; Sweet y Michaelsen, 2012) y se desarrolla como estrategia durante los años noventa. Emerge en el contexto de la enseñanza en escuelas de negocios de la mano de L.K. Michaelsen ante, primero, su

insatisfacción al no conocer qué pensaban sus estudiantes durante las lecciones (debido a que el número de estudiantes en sus aulas había crecido), y, segundo, su preocupación por conseguir más oportunidades para que este estudiantado hiciera frente en clase a problemas que debería tratar en su futuro entorno laboral (Parmelee et al., 2012). Ambos aspectos hacen del TBL una estrategia útil para el trabajo con grupos clase con numerosos estudiantes, el desarrollo de conocimientos tanto conceptuales como procedimentales (Michaelsen y Sweet, 2008) y de habilidades para el pensamiento crítico, y la generación de equipos de aprendizaje de alto rendimiento (Sweet y Michaelsen, 2012).

A partir de lo que Michaelsen y sus colegas señalan (Michaelsen y Sweet, 2008; Michaelsen y Sweet, 2011; Parmelee et al., 2012), en su forma más estandarizada, la secuencia del TBL consta de tres fases principales que combinan la presencialidad y la no presencialidad (a través del estudio dirigido):

- Preparación: actividades de aprendizaje previa al aula que el estudiantado realiza individualmente partiendo de unos materiales de estudio.
- Proceso para garantizar la preparación ("readiness assurance"): trabajo en clase –en general, en una sesión– de diagnóstico del momento de aprendizaje del estudiantado y retroalimentación con el objetivo de preparar al estudiantado para el trabajo posterior con problemas más complejos. Esta fase incluye:
 - Prueba individual inicial sobre ideas clave, normalmente en la forma de un cuestionario con respuesta múltiple.
 - Realización de la misma prueba en equipos que, antes, han de alcanzar un consenso a la hora de decidir qué responder.
 - Retroalimentación inmediata a las respuestas ofrecidas en equipo que posibilite, dado el caso, que estos apelen y discutan ofreciendo argumentos para sus respuestas.
 - Breve explicación del profesorado para clarificar elementos puntuales relacionados con las respuestas incorrectas.
- Actividades de aplicación: realización, en una o varias sesiones, de actividades de trabajo en equipo orientadas a la aplicación práctica del contenido previamente trabajado. En esta fase, los distintos equipos buscan dar respuesta a problemas significativos y reciben también una retroalimentación lo más inmediata posible para que, dado el caso, puedan de nuevo apelar y argumentar a favor de sus

respuestas y soluciones a los problemas planteados (Parmelee et al., 2012).

Implementar adecuadamente (y con éxito) esta secuencia de TBL está estrechamente relacionado con diversos elementos esenciales. Por un lado, con la formación estratégica de equipos de trabajo permanentes (Michaelsen y Sweet, 2008; Michaelsen y Sweet, 2011). Por otro lado, con la responsabilidad del estudiantado en el trabajo individual y grupal (Michaelsen y Sweet, 2008). Y, por último, con las retroalimentaciones tempranas (Michaelsen y Sweet, 2008; Sweet y Michaelsen, 2012) que, en ocasiones, puede hacer uso también de la evaluación entre iguales (Michaelsen y Sweet, 2011; Parmelee et al., 2012; Sweet y Michaelsen, 2012).

Los resultados positivos en términos de aprendizaje de los participantes que muestra la literatura relacionada con el TBL (Gast, Schildkamp, y van der Veen, 2017; Fatmi et al., 2013; Sisk, 2011) han llevado a que su práctica se haya extendido a múltiples disciplinas (muy especialmente, las ciencias de la salud). No obstante, su origen en el marco de las escuelas de negocios sigue reflejándose en estudios actuales que, como el presente, evidencian el uso de esta estrategia para la enseñanza y el aprendizaje de contenidos disciplinares relacionados con la economía y la empresa (ver, por ejemplo, Abío et al., 2019; Espey, 2012).

Método

Contexto y propuesta de TBL analizada

El estudio se llevó a cabo durante el curso 2018-19 en cinco grupos del Grado de ADE de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Barcelona, en la asignatura obligatoria de Entorno Económico Mundial. Esta asignatura se inscribe en el segundo curso del grado y tiene por objetivo genérico que el estudiantado desarrolle tanto un conocimiento de los principales rasgos del funcionamiento de la economía mundial como fomentar su capacidad analítica y crítica.

El contenido disciplinar trabajado en la propuesta de TBL analizada se centró en el análisis económico de la desigualdad desde 1980 hasta la actualidad. Se trata de uno de los primeros temas del programa de

la asignatura y es una problemática central en ella, apareciendo en diferentes momentos posteriores al tratar, por ejemplo, el análisis del modelo de crecimiento durante los años de capitalismo neoliberal o el análisis de las causas de la crisis financiera global del 2007/08. De este modo, su aprendizaje condiciona el transcurso posterior de la asignatura.

La propuesta analizada constó de dos fases, matizando lo que se propone desde el TBL debido a las características de los contenidos trabajados: preparación (incluyendo trabajo conceptual y de aplicación del conocimiento) y aseguramiento del aprendizaje (incluyendo trabajo conceptual y de aplicación del conocimiento).

Durante la fase de preparación, el estudiantado realizó el estudio previo guiado a partir de dos textos del economista serbo-estadounidense Branko Milanovic (2011; 2014), reconocido economista especializado en temas de desigualdad mundial. El primer texto cumplía tanto el requisito de ser asequible para un estudiante de segundo curso, sin ser excesivamente largo y sin que ello fuera en detrimento de la rigurosidad y profundidad del tema objeto de análisis, condiciones no siempre fáciles de cumplir en el caso de Economía. Se complementó este con un segundo texto del mismo autor donde se abordaba más específicamente uno de los temas abordados en el primero: cómo la globalización ha afectado la evolución de la desigualdad a nivel internacional. Paralelamente, cada estudiante hubo de realizar un esquema-resumen que sería el único material que podrían utilizar durante la siguiente fase; de este modo, se buscaba incentivar la preparación previa a fin de potenciar la comprensión y reflexión sobre los contenidos.

Esta segunda fase, presencial en el aula, constó de cuatro momentos:

- Respuesta individual a la prueba inicial (Ci) con cuestiones de tipo conceptual y cuestiones de aplicación de ese conocimiento (adelantando así la etapa de las actividades de aplicación del TBL). Las cuestiones de tipo conceptual tenían por objetivo comprobar si se identificaban las ideas claves relacionadas con el análisis económico de la desigualdad y los instrumentos analíticos para su estudio. Las cuestiones de aplicación tenían por objetivo que el estudiantado evidenciara su competencia, tanto interpretando los indicadores y datos económicos que miden la desigualdad, como las causas y sus impactos económicos y sociopolíticos, para comprobar con ello su reflexividad y actitud crítica ante ella.

- Respuesta en equipo a la misma prueba (Cg). Para ello, se formaron aleatoriamente equipos de cuatro estudiantes que consensuaron sus respuestas a las cuestiones conceptuales y resolvieron las cuestiones de aplicación. En este momento, el estudiantado solo podía hacer uso de los esquema-resúmenes que habían elaborado individualmente. Paralelamente durante esta etapa, la docente interactuaba con los grupos buscando mantener un equilibrio entre su trabajo autónomo y la atención a las necesidades que emergieran.
- Retroalimentación inmediata a Cg y espacio para realizar apelaciones, argumentar respuestas y discutir en gran grupo. Este momento se sucedió manteniendo al estudiantado en sus equipos de trabajo y fomentando intervenciones en grupo, con objeto de facilitar la participación
- Breve explicación en la que la docente resolvió dudas y ofreció las conclusiones principales para garantizar el aseguramiento de la comprensión de los contenidos trabajados.

Muestra

La propuesta analizada se desarrolló con un total de 318 estudiantes distribuidos en cinco grupos-clase de segundo curso del Grado de ADE: G1 ($n=84$), G2 ($n=81$), G3 ($n=53$), G4 ($n=59$) y G5 ($n=41$), seleccionados a través de un muestreo intencional por conveniencia, tratándose de cinco grupos a los que impartía clase el mismo equipo docente y cuyos datos fueron anonimizados para esta investigación atendiendo a criterios éticos. Los grupos se formaron siguiendo un proceso de matriculación cuyo criterio es que el estudiantado con mejor expediente académico elige primero a qué grupo se inscribe y, paulatinamente, se van completando hasta alcanzar el límite de matriculaciones, siendo los grupos que se ajustan mejor al horario del alumnado los que alcanzan a tener un mayor número de alumnos. Dado lo anterior, el orden en que se matriculó el estudiantado y se fueron completando los grupos sirve para apuntar –de manera aproximada– el expediente académico promedio de los estudiantes en cada uno de ellos; esto señalaría que G1 y G2 serían aquellos grupos con estudiantes con un expediente académico más alto, mientras G3, G4 y G5 estarían en un plano similar y con un expediente académico promedio menor a G1 y G2.

Recogida y análisis de datos

Los datos analizados se recogieron en tres momentos distintos y a través de dos pruebas (Ci y Cg) y de la prueba final de la asignatura (Pfa).

Ci y Cg, idénticos, constaban de 17 cuestiones relacionadas con el análisis económico de la desigualdad –cinco de tipo conceptual y 12 de aplicación de ese conocimiento– y fueron realizados atendiendo a la propuesta del TBL: primero, individualmente y antes de clase, segundo, ya en clase, en equipos y discutiendo y consensuando las respuestas.

En cuanto a Pfa, realizada al finalizar la asignatura, incorporó una actividad de aplicación relacionada con la noción de desigualdad. Esta actividad de aplicación en Pfa fue idéntica para tres de los grupos (G1, G4 y G5) e incorporó un matiz distinto en los otros dos (G2 y G3). Esta diferenciación en la actividad de aplicación buscaba reducir la posibilidad de que se pudieran conocer de antemano las posibles respuestas gracias al estudiantado de otros grupos y no es impropia del TBL, desde el que se solicita que se apunte a un mismo tipo de problema que genere el mismo tipo de decisiones (Michaelsen y Sweet, 2008).

Por último, en cuanto al análisis de los datos, se trata de un análisis cuantitativo y estadístico en que se discriminaron cuestiones conceptuales y de aplicación del conocimiento y se calcularon y compararon calificaciones promedio e índices de aprobados de manera global (los cinco grupos como un todo), intragrupal e intergrupala. En este sentido, se entiende por aprobado cuando el alumnado supera la nota de corte establecida para la tarea, en este caso, un cinco sobre diez.

De acuerdo con el significado de las estadísticas de los cuestionarios de Moodle, los estadísticos básicos de cada una de las muestras confirman su validez destacando en todos los casos la baja desviación estándar en ambos tipos de prueba, lo que indica la escasa dispersión de los datos alrededor de la media, así como un valor negativo cercano a -1 del coeficiente de asimetría que cumple el requisito de discriminación entre las calificaciones (Tabla I).

TABLA I. Estadísticos de la muestra

	G1		G2		G3		G4		G5	
	Ci	Cg	Ci	Cg	Ci	Cg	Ci	Cg	Ci	Cg
Promedio	6,83	9,60	5,70	8,70	6,30	8,50	5,00	8,50	5,10	8,30
Desviación estándar	14,43	4,24	16,64	8,21	15,75	9,25	15,71	13,94	16,05	7,94
Mediana	6,8	9,4	6,0	8,7	5,9	8,5	5,2	9,3	5,3	8,3
Coefficiente de asimetría	-0,3	-0,6	-0,6	-0,2	0,5	-0,2	-0,2	-0,2	-1,3	-0,6
Número de casos	84	84	81	81	53	53	59	59	41	41

Fuente: elaboración propia

Resultados

Dados los dos objetivos específicos planteados para esta investigación, el análisis de los datos refleja los siguientes resultados.

El primer objetivo de esta investigación tenía que ver con describir y comparar cómo evolucionó entre Ci y Cg –en porcentaje de aprobados y calificación promedio– el conocimiento del análisis económico de la desigualdad (a nivel conceptual y de aplicación) de manera global, intragrupal e intergrupala.

En relación con la evolución global para el total de la muestra, los datos presentados en la Tabla II evidencian un crecimiento claro entre Ci y Cg, tanto si discriminamos cuestiones conceptuales y de aplicación, como si tratamos los dos tipos de cuestiones conjuntamente. Este mismo hecho queda reflejado en las calificaciones promedio y su variación porcentual, donde observamos un crecimiento en la calificación cercano a los tres puntos (sobre un total de 10).

TABLA II. Porcentaje de estudiantes aprobados y calificación promedio

	Promedio cinco grupos		
	Ci	Cg	Pfa
% aprobado en cuestiones conceptuales	39,1	80,0	n/a
% aprobado en cuestiones de aplicación	67,1	90,4	66,6
% aprobado combinando las anteriores	58,9	87,3	n/a
Calificación promedio	5,89	8,82	n/a
% variación calificación promedio (Ci a Cg)	+49,8		n/a

Fuente: elaboración propia

Esta evolución positiva queda igualmente reflejada si analizamos los datos intragrupal de los cinco grupos, un aspecto relevante a analizar dada las diferencias intergrupales en cuanto al expediente académico del alumnado matriculado. Como muestra la Tabla III, y al igual que sucedía a nivel global, todos y cada uno de los grupos evidencian un claro crecimiento entre Ci y Cg, tanto si discriminamos cuestiones conceptuales y de aplicación, como si tratamos estas cuestiones conjuntamente, o si atendemos a las calificaciones promedio y a su variación porcentual.

TABLA III. Porcentaje de estudiantes aprobados y calificación promedio por grupo

	G1			G2			G3			G4			G5		
	Ci	Cg	Pfa												
% aprobado en cuestiones conceptuales	53,4	90,7	n/a	36,4	82,6	n/a	35,4	62,9	n/a	30,9	85,9	n/a	31,8	66,4	n/a
% aprobado en cuestiones de aplicación	74,3	97,8	83,5	67,2	88,8	57,8	71,8	85,8	58,9	57,7	86,6	60,7	59,5	90,0	67,4
% aprobado combinando las anteriores	68,2	95,7	n/a	58,1	87,0	n/a	61,1	79,1	n/a	49,8	86,4	n/a	51,4	83,1	n/a
Calificación promedio	6,83	9,60	n/a	5,70	8,70	n/a	6,30	8,50	n/a	5,00	8,50	n/a	5,10	8,30	n/a
% variación calificación promedio (Ci a Cg)	+40,6			+52,6			+34,9			+70,0			+62,8		

Fuente: elaboración propia

Estos resultados positivos evidencian la influencia del trabajo en grupo sobre los resultados de aprendizaje de los estudiantes que, en este caso, tiene lugar tanto al tratar contenidos conceptuales como su aplicación. No obstante, tal y como refleja la Tabla III, el punto de partida en el porcentaje de aprobados en el caso de las preguntas de tipo conceptual fue siempre inferior al de las preguntas de aplicación, generando esto a su vez (a excepción de G5 y, sobre todo, G3) una mayor evolución porcentual en el porcentaje de aprobados de este tipo de cuestiones en Cg.

Los casos extremos que ilustran esta evolución en los resultados entre Ci y Cg son representados por los grupos G3 y G4.

G3 es el grupo que menos crece entre Ci y Cg, con 27,5% aprobados más en las cuestiones conceptuales, un 14% en las de aplicación, y un 18% en la combinación de ambas. Es también el grupo en que menos evoluciona la calificación entre Ci y Cg, si bien eso ya sirve para situar la calificación en un 8,50. Un análisis más profundo de cómo se resolvieron las cuestiones en este grupo evidencia que esta evolución menor tiene que ver con cómo una cuestión concreta, tanto en Ci como en Cg, apenas fue respondida correctamente (por un 10% del estudiantado en Ci, y por un 7% en Cg).

En el lado contrario, encontramos el caso de G4, en que se refleja la mayor evolución entre Ci y Cg. La calificación en este grupo se incrementa un 70% y el porcentaje de aprobados combinando cuestiones conceptuales y de aplicación se incrementa en un 36,6%, una subida que se observa también en el porcentaje de aprobados en las cuestiones conceptuales (55% más aprobados) y de aplicación (28,9% más aprobados, solo en este caso, por detrás de G5).

Por otro lado, esta investigación perseguía un segundo objetivo que tenía que ver con describir y comparar cómo evolucionó entre Ci y Pfa –en términos de porcentaje de aprobados– el conocimiento a nivel de aplicación del análisis económico de la desigualdad, de manera global, intragrupal e intergrupala.

En relación con la evolución global para el total de la muestra, los datos reflejados en la Tabla IV, si centramos el foco en las cuestiones de aplicación, muestran que no encontramos evolución alguna entre Ci y Pfa (de hecho, globalmente, se observa un ligero retroceso en el porcentaje de aprobados en este tipo de cuestiones). No obstante, el análisis de lo que sucede a nivel intra e intergrupala (ver Tabla III y Tabla IV) sirve para

poner en evidencia cómo esa falta de evolución positiva a nivel global no se da en todos los grupos, hallando diferencias relevantes en cada uno de ellos.

TABLA IV. Variación en cuestiones de aplicación entre Ci, Cg y Pfa (puntos porcentuales)

	G1	G2	G3	G4	G5	Global
Variación de aprobados en cuestiones de aplicación entre Ci y Cg	+23,5	+21,6	+14,0	+28,9	+30,5	+23,3
Variación de aprobados en cuestiones de aplicación entre Cg y Pfa	-14,3	-31,0	-26,9	-25,9	-22,6	+23,8
Variación total de aprobados en cuestiones de aplicación (Ci y Pfa)	+9,2	-9,4	-12,9	+3,0	+7,9	-0,5

Fuente: elaboración propia

Tal y como puede observarse en la Tabla IV, la evolución en porcentaje de aprobados en las cuestiones de aplicación entre Cg y Pfa es negativa para todos los grupos. No obstante, mientras que ese retroceso no revierte el crecimiento experimentado entre Ci y Cg en el caso de los grupos G1, G4 y G5, para G2 y G3 la evolución negativa entre Cg y Pfa sirve para revertir completamente su anterior crecimiento previo y, además, para revertir también –si bien en solo 0,5 puntos porcentuales– la evolución global para el total de la muestra.

Discusión

Los resultados recogidos en relación con el primer objetivo de esta investigación permiten aseverar que la propuesta de TBL analizada posibilitó una mejora global para los cinco grupos en términos de porcentaje de aprobados y de calificación promedio fruto del trabajo en equipo. Como se observa en los resultados, el impacto inmediato del trabajo en equipo se tradujo en mejores resultados en los cuestionarios que el estudiantado respondió; esto sucede tanto si atendemos al total de

la muestra (ver Tabla II) como si atendemos al análisis de lo que sucede intragrupalmente. Así, en este sentido, los resultados de esta investigación son congruentes con lo que la literatura sobre TBL y estudios anteriores apuntan en relación con el efecto que la discusión entre iguales y el trabajo en equipo generan sobre el aprendizaje del estudiantado (Allen et al., 2013; Willett, Rosevear, y Kim, 2011; Zgheib, Simaan, y Sabra, 2010; Zingone et al., 2010).

Los datos también muestran que el impacto del trabajo en equipos está presente tanto a la hora de resolver cuestiones conceptuales como aquellas de aplicación del conocimiento, muy especialmente en las primeras, al partir de un porcentaje de aprobados inferior, evidenciando así que el trabajo en equipo sirve también para mejorar en procesos cognitivos relacionados con los niveles más elementales en los que las personas se relacionan con dicho conocimiento: recordar y comprender (Anderson y Krathwohl, 2001). Quizá un punto aún más relevante tiene que ver con cómo el estudiantado aprueba en mayor porcentaje las cuestiones de aplicación que las conceptuales, tanto en Ci como en Cg, invariablemente en todos los grupos analizados (ver Tabla III). Este aspecto, objeto para el análisis en estudios ulteriores, vendría a reflejar cómo, aun con un aprendizaje conceptual superficial o incipiente, el estudiantado ya puede ser capaz de dar respuesta adecuada a determinados tipos de problemas relacionados con la aplicación de dicho conocimiento.

Siguiendo con este primer objetivo, el análisis intra e intergrupál evidenciaba que los dos casos extremos en cuanto a la evolución entre Ci y Cg eran G3 y G4. Para G4, la evolución positiva encuentra su explicación en que se trata del grupo que partía de calificaciones y porcentajes de aprobado inferiores en Ci. Esto posibilita que, aunque en términos absolutos la calificación de este grupo (por ejemplo) sea la segunda inferior (igualdad con G3 y solo por encima de G5), su crecimiento relativo quede claramente por encima del resto. Este tipo de crecimiento significativo en los grupos o estudiantes con calificaciones inferiores ya ha sido hallado en estudios previos sobre TBL (Koles et al., 2005). En cambio, el mismo argumento, invertido, no es aplicable para el caso de G3. En este caso, no se trata del grupo que partía de calificaciones y porcentajes de aprobado inferiores (en todos los casos, G1 se sitúa por encima), lo que podría explicar un menor crecimiento relativo. El análisis más detallado de cómo se respondieron las preguntas en este grupo, apuntado en los resultados, evidencia que la menor evolución

este grupo fue debida a que una duda conceptual (o concepción errónea) permaneció irresuelta, también, en Cg. Este aspecto no hace más que incidir en la relevancia que la breve explicación posterior al trabajo en grupo tiene, especialmente, a la hora de resolver dudas y asegurar el aprendizaje (Parmelee et al., 2012; Sweet y Michaelsen, 2012).

Por otro lado, la investigación perseguía un segundo objetivo relacionado con la evolución en el conocimiento a nivel de aplicación del análisis económico de la desigualdad (a nivel de la aplicación de dicho conocimiento) entre Ci y Pfa.

Tal y como se recoge en los resultados, si tomamos la muestra de los cinco grupos globalmente, se observa que la evolución positiva observada entre Ci y Cg, fruto del trabajo en equipos, se revierte –parcial o totalmente– cuando el estudiantado ha de dar de nuevo respuesta a una cuestión de aplicación de manera individual en Pfa. A diferencia de lo observado con relación al conocimiento a nivel conceptual, la propuesta de TBL analizada no parece haber tenido impacto en procesos cognitivos más complejos como sí han apuntado trabajos anteriores (Allen et al., 2013; Imazeki, 2015).

El hecho de que, tiempo después y en el contexto de una prueba final e individual, el porcentaje de aprobados sea inferior al que encontrábamos dentro de una prueba realizada en el aula y en equipo no resulta sorprendente y ya lo encontramos en estudios anteriores sobre TBL (Espey, 2018). No obstante, la comparación intergrupala ha servido para observar que la evolución entre Ci y Pfa difiere entre el caso de G1, G4 y G5, y el de G2 y G3.

En G1, G4 y G5 se ha observado una evolución positiva entre Ci y Pfa. Si bien para G4 y G5 dicho incremento porcentual puede hallar su razón en el hecho de que eran los grupos que partían de un menor porcentaje de aprobados en las cuestiones de aplicación (ver Tabla III), este argumento no es aplicable a G1, el grupo que partía de un mayor porcentaje en Ci y que, con todo, presenta también la mayor evolución. Esta evolución pone en evidencia el criterio que se apuntaba al describir la muestra; allí se señalaba a este grupo (junto con G2) como aquel con estudiantes con expediente académico más alto, algo que también se manifiesta en los mayores porcentajes de aprobados y calificaciones que, invariablemente, ha obtenido este grupo (ver Tabla III). En este sentido, los resultados son congruentes con lo apuntado por Espey (2018) en

relación con el impacto que tienen las notas medias del estudiantado participante sobre los resultados de aprendizaje durante el TBL.

No obstante, si bien lo señalado para G1 debiera aplicar también a G2, los resultados reflejan como este grupo experimentó un destacable retroceso en el porcentaje de aprobados, algo que también observamos en G3. En ambos casos, esta situación puede hallar su explicación en el hecho de que los dos grupos trabajaron en la Pfa con una actividad de aplicación con un matiz diferenciador para, como se señalaba al explicar la propuesta analizada y los instrumentos de recogida de datos, evitar que el estudiantado recogiera respuestas de otros grupos. En este sentido, es pertinente señalar cómo desde la teoría sobre TBL se hace referencia al trabajo en actividades de aplicación con ligeras diferencias; por un lado, se ha sugerido que el todo estudiantado realice problemas comparables para que se tomen decisiones de índole similar y sea posible comparar (Michaelsen y Sweet, 2008) y, por otro, en cambio, se ha precisado señalando que los problemas han de ser los mismos (Michaelsen y Sweet, 2011). Los resultados en este trabajo evidencian que problemas comparables, pero no idénticos pueden tener efectos en términos de resultados de aprendizaje y de calificaciones, lo que sugiere que el trabajo de aplicación del conocimiento es preferible que desarrolle con problemas, no del mismo tipo, sino idénticos.

Conclusión

Este trabajo buscaba conocer cómo, a través del TBL, evolucionaba el aprendizaje de un grupo de estudiantes del Grado de ADE en relación con su conocimiento sobre el análisis económico de la desigualdad, tanto a nivel conceptual como de aplicación de dicho conocimiento.

Por un lado, se ha observado cómo la propuesta de TBL analizada posibilitó una evolución positiva en relación con el conocimiento a nivel conceptual del análisis económico de la desigualdad en todos los grupos analizados fruto, principalmente, del trabajo en equipos. En este sentido, se ha puesto en evidencia la importancia dentro del TBL del momento en que el profesorado ofrece una breve explicación para esclarecer dudas que hayan podido permanecer todavía tras el trabajo en equipos.

Por otro lado, esta investigación ha reflejado que, a nivel de aplicación del conocimiento sobre desigualdad, se da siempre un retroceso (en

este caso, en términos de porcentaje de aprobados) entre los resultados obtenidos trabajando en grupo y aquellos obtenidos posteriormente individualmente. En este sentido, se han observado dos tendencias distintas entre grupos en los que, pese al retroceso, mantenían una evolución global positiva, y grupos en los que dicho retroceso revertía la evolución positiva conseguida a través del trabajo en grupo. Para estos casos, nuestro análisis sugiere el impacto que puede tener el trabajo con actividades de aplicación comparables, pero con matices distintos; lo anterior nos lleva a sugerir que dicho trabajo de aplicación se dé con actividades idénticas que no tengan efecto alguno en posibles diferencias en los resultados de aprendizaje y las calificaciones, intentando solucionar cuestiones de tipo práctico (por ejemplo, evitar que el estudiantado de diversos grupos comparta respuestas) por otra vía.

Por último, esta investigación no está exenta de ciertas limitaciones que futuros trabajos podrían atender. Entre ellas, cabe destacar tres. Por un lado, el contexto en que el estudiantado responde a Ci, Cg y Pfa es distinto y futuras investigaciones debieran atender a cómo diferentes elementos en ellos (emocionales, temporales, etc.) afectan a los datos recogidos. Por otro lado, esta investigación desarrolla un análisis de tipo cuantitativo que, más allá de su pertinencia, se enriquecería en matices incorporando elementos analíticos de carácter cualitativo para, por ejemplo, atender al análisis del trabajo en grupo o las percepciones del estudiantado sobre su propio proceso de aprendizaje durante la propuesta analizada y los instrumentos utilizados. Y, por último, de los resultados de esta investigación emerge una nueva dimensión de estudio que aquí, en la discusión, solo se apunta en forma de hipótesis analítica y que tiene que ver con conocer si y cómo el estudiantado, con un conocimiento conceptual superficial de una noción, puede dar respuesta a actividades relacionadas con la aplicación de dicho conocimiento.

Referencias bibliográficas

Abío, G., Alcañiz, M., Gómez-Puig, M., Rubert, G., Serrano, M., Stoyanova, A., & Vilalta-Bufí, M. (2019). Retaking a course in economics: Innovative teaching strategies to improve academic performance in

- groups of low-performing students. *Innovations in Education and Teaching International*, 56(2), 206-216. <http://dx.doi.org/10.1080/14703297.2017.1389289>
- Akçayır, G., & Akçayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers & Education*, 126, 334–345. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.021>
- Allen, R. E., Copeland, J., Franks, A. S., Karimi, R., McCollum, M., Riese, D. J., y Lin, A. Y. F. (2013). Team-Based Learning in US Colleges and Schools of Pharmacy. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 77(6). <http://dx.doi.org/10.5688/ajpe776115>
- Anderson, L. W., y Krathwohl, D. R. (Eds.) (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Baker, J. W. (2000). The 'Classroom Flip': Using Web Course Management Tools to Become the Guide by the Side. En J. A. Chambers (Ed.), *Selected Papers from the 11th International Conference on College Teaching and Learning* (pp. 9-17). Jacksonville, FL: Florida Community College at Jacksonville.
- Bergmann, J., Overmyer, J., y Willie, B. (2011). The Flipped Class: What it is and What it is Not. *The Daily Riff*. <http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-conversation-689.php>
- Bergmann, J., y Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. International Society for Technology in Education.
- Butt, A. (2014). Student views on the use of a flipped classroom approach: Evidence from Australia. *Business Education & Accreditation*, 6(1), 33-43. <https://www.theibfr.com/download/BEA/2014-bea/bea-v6n1-2014/BEA-V6N1-2014.pdf#page=35>
- Espey, M. (2012). Team-based learning in economics. En M. Sweet y L. K. Michaelsen (Eds.), *Team-based learning in the Social Sciences and Humanities* (pp. 99-112). Sterling, Virginia: Stylus.
- Espey, M. (2018). Diversity, effort, and cooperation in team-based learning. *The Journal of Economic Education*, 49(1), 8–21. <https://doi.org/10.1080/00220485.2017.1397571>
- Fatmi, M., Hartling, L., Hillier, T., Campbell, S., y Oswald, A. E. (2013). The effectiveness of team-based learning on learning outcomes in health professions education: BEME Guide No. 30. *Medical Teacher*, 35(12), 608–624. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.849802>

- Gast, I., Schildkamp, K., y van der Veen, J. T. (2017). Team-Based Professional Development Interventions in Higher Education: A Systematic Review. *Review of Educational Research*, 87(4), 736–767. <https://doi.org/10.3102/0034654317704306>
- Hernández, N. y Pérez, M. (2015). Students' Satisfaction with a Blended Instructional Design: The Potential of "Flipped Classroom" in Higher Education. *Journal of Interactive Media in Education*, 1(4), 1–12. <http://dx.doi.org/10.5334/jime.397>
- Imazeki, J. (2015). Getting Students to Do Economics: An Introduction to Team-Based Learning. *International Advances in Economic Research*, 21, 399–412. <https://doi.org/10.1007/s11294-015-9541-0>
- Koles P, Nelson S, Stolfi A, Parmelee D, y DeStephen D. (2005). Active learning in a Year 2 pathology curriculum. *Medical Education*, 39, 1045–1055. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02248.x>
- Lage, M. J., Platt, G. J., y Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43. <https://doi.org/10.1080/00220480009596759>
- Mazur, E. (1997a). Peer instruction: Getting students to think in class. En E.F. Redish y J.S. Rigden (Eds), *The changing role of physics departments in modern universities: Proceedings of the ICUPE* (pp. 981-988). Melville, NY: American Institute of Physics
- Medina, J. L. (Coord.) (2016). *La docencia universitaria mediante el enfoque del aula invertida*. Barcelona: Octaedro.
- Medina, J., y Jarauta, B. (2013). *Enseñanza y aprendizaje en la educación superior*. Madrid: Síntesis
- Michaelsen, L. K., Knight, A. B., y Fink, L. D. (Eds.) (2002). *Team-based learning: a transformative use of small groups*. Westport, CT: Praeger.
- Michaelsen, L. K., y Sweet, M. (2008). The essential elements of team-based learning. *New directions for teaching and learning*, 116, 7-27. <https://doi.org/10.1002/tl.330>
- Michaelsen, L. K., y Sweet, M. (2011). Team-based learning. *New directions for teaching and learning*, 128, 41-51. <https://doi.org/10.1002/tl.467>
- Milanovic, B. (2011). Más o menos. *Finanzas y Desarrollo*, septiembre, 6-11. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2011/09/pdf/milanovic.pdf>
- Milanovic, B. (2014). La historia de dos clases medias. *Sin Permiso*. <https://www.sinpermiso.info/textos/la-historia-de-dos-clases-medias>

- Novak, G, Patterson, E. T., Gavrin, A. D., y Christian, W. (1999). *Just-In-Time Teaching: Blending Active Learning with Web Technology*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- O'Flaherty, J., y Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *Internet and Higher Education*, 25, 85-95. <http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>
- Parmelee, D., Michaelsen, L. K., Cook, S., y Hudes, P. D. (2012). Team-based learning: A practical guide: AMEE Guide No. 65. *Medical Teacher*, 34(5), 275-287. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.651179>
- Prieto, A. (2017). *Flipped learning. Aplicar el modelo de Aprendizaje Inverso*. Madrid: Narcea.
- Roach, T. (2014). Student perceptions toward flipped learning: New methods to increase interaction and active learning in economics. *International review of economics education*, 17, 74-84. <https://doi.org/10.1016/j.iree.2014.08.003>
- Sisk, R. J. (2011). Team-Based Learning: Systematic Research Review. *Journal of Nursing Education*, 50(12), 665-669. <https://doi.org/10.3928/01484834-20111017-01>
- Sweet, M., y Michaelsen, L. K. (2012). Critical thinking and engagement. Creating cognitive apprenticeships with team-based learning. En M. Sweet y L. K. Michaelsen (Eds.), *Team-based learning in the Social Sciences and Humanities* (pp. 5-32). Sterling, Virginia: Stylus.
- Thai, N. T. T., De Wever, B., y Valcke, M. (2017). The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: Looking for the best "blend" of lectures and guiding questions with feedback. *Computers & Education*, 107, 113-126. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.003>
- Walvoord, B. E., y Anderson, V. J. (1998). *Effective Grading: A Tool for Learning and Assessment*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Willett, L. R., Rosevear, G. C., y Kim, S. (2011). A Trial of Team-Based Versus Small-Group Learning for Second-Year Medical Students: Does the Size of the Small Group Make a Difference? *Teaching and Learning in Medicine*, 23(1), 28-30. <https://doi.org/10.1080/10401334.2011.536756>
- Zgheib, N. K., Simaan, J. A., y Sabra, R. (2010). Using team-based learning to teach pharmacology to second year medical students improves student performance. *Medical Teacher*, 32(2), 130-135. <https://doi.org/10.3109/01421590903548521>

Zingone, M. M., Franks, A. S., Guirguis, A. B., George, C. M., Howard-Thompson, A., y Heidel, R. E. (2010). Comparing Team-Based and Mixed Active-Learning Methods in an Ambulatory Care Elective Course. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 74(9). <https://doi.org/10.5688/aj7409160>

Información de contacto: José Luis Medina. Universidad de Barcelona, Facultad de Educación. Departamento de Didáctica y Organización Educativa. E-mail: jlmedina@ub.edu

Evaluación de una formación online basada en *Flipped classroom*

Evaluation of an online training based on Flipped classroom

DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2021-391-471

Carmen Romero-García

Patricia de Paz-Lugo

Universidad Internacional de la Rioja

Olga Buzón-García

Universidad de Sevilla

Enrique Navarro-Asencio

Universidad Complutense de Madrid

Resumen

En esta investigación se analizan los efectos del modelo pedagógico *Flipped classroom* en el rendimiento y la satisfacción de futuros docentes, estudiantes del Máster de formación de Profesorado, en un entorno íntegramente *online*. Se sigue una metodología cuantitativa con un diseño cuasiexperimental con grupo control no equivalente. El grupo control está constituido por 103 estudiantes y el experimental por 119. Se compara el rendimiento académico de ambos grupos, antes y después de la intervención, con un cuestionario de conocimientos y valorando los resultados de su aprendizaje a lo largo del semestre. Además, se ha estudiado su opinión sobre la experiencia realizada mediante un cuestionario de satisfacción al finalizar la asignatura. Los grupos parten de un nivel de conocimientos equivalente en el pretest y se han encontrado diferencias al finalizar la intervención, donde el grupo experimental obtiene unos niveles mayores, siendo el tamaño del efecto medio ($r=0,66$). Las actividades utilizadas para valorar los resultados de aprendizaje muestran la existencia de diferencias estadísticamente significativas, siendo los rangos promedio mayores en el grupo experimental en todas las actividades, con un tamaño de efecto muy grande en tres de ellas ($r=0,89$, $r=0,90$ y $r=0,96$) y grande en otra ($r=0,68$). En relación

con el grado de satisfacción del alumnado con la experiencia desarrollada, todas las dimensiones analizadas obtienen puntuaciones superiores a 3,56 (en una escala de 1 a 4). Tras la implementación del modelo *Flipped classroom* se ha determinado un efecto altamente positivo en la mejora del aprendizaje del alumnado, tanto en el rendimiento, como en la motivación, el compromiso y la interacción entre estudiantes y docente. Se concluye la necesidad de incorporar el modelo *Flipped classroom* en la formación inicial del profesorado.

Palabras clave: Flipped classroom, aprendizaje colaborativo, rendimiento académico, educación superior, aula virtual.

Abstract

This research analyses the effectiveness of the Flipped classroom pedagogical model in the performance and satisfaction of future teachers, students of the Master's Degree in Teacher Training in a completely online environment. A quantitative methodology is followed with a quasi-experimental design with a non-equivalent control group. The control group is made up of 103 students and the experimental group is made up of 119. The academic performance of both groups is compared, before and after the intervention, with a knowledge questionnaire and evaluating the results of their learning throughout the semester. In addition, their opinion on the experience was studied by means of a satisfaction questionnaire at the end of the course. Both groups show an equivalent level of knowledge at the pretest stage, and differences have been found upon completion of the intervention, where the experimental group reaches higher levels, being the medium effect size ($r=0.66$). The activities utilized to evaluate the results of the learning show the existence of statistically significant differences, being the average ranges higher in the experimental group in all activities, with a very large effect size in three of them ($r=0.89$, $r=0.90$ and $r=0.96$) and large in another ($r=0.68$). In relation to the degree of satisfaction of the students with the experience developed, all the dimensions analyzed obtain scores above 3.56 (on a scale of 1 to 4). After the implementation of the Flipped classroom model, a highly positive effect has been determined in the improvement of student learning, both in performance and in motivation, commitment and interaction between students and teacher. The need to incorporate the Flipped classroom model in the initial training of the teaching staff is concluded.

Key words: Flipped classroom, collaborative learning, performance factors, higher education, virtual classroom.

Introducción

Uno de los pilares fundamentales de la calidad del sistema educativo de un país es la formación inicial de sus futuros profesores (Murray, Durkin, Chao, Star y Vig, 2018). Para que dicha formación sea eficaz debe integrar tanto conocimientos teóricos, como pedagógicos y prácticos (Consejo de la Unión Europea, 2014).

En nuestro país, los futuros profesores de Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas tienen que realizar, tras sus estudios de Grado, un Máster de un año de duración (60 créditos ECTS) que, según revelan los resultados del informe TALIS (*Teaching and Learning International Survey*), no asegura la suficiente preparación pedagógica y práctica necesaria para el ejercicio docente (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2014).

La necesidad de otorgarle protagonismo al alumnado y que este se implique de forma activa en su aprendizaje se ha afianzado como la principal premisa del aprendizaje del siglo XXI, a la que podemos añadir la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Es fundamental, por tanto, que los futuros docentes experimenten durante su formación inicial las ventajas del aprendizaje activo, convirtiéndose en los verdaderos protagonistas de su aprendizaje, el cual será guiado y apuntalado por el docente (Martín y Santiago, 2016; Romero-García, Buzón-García y Tourón, 2019).

En este sentido, el modelo *Flipped classroom* o Aula Invertida adquiere un especial interés, ya que aúna las principales tendencias educativas: el aprendizaje activo y el uso de la tecnología digital.

El *Flipped classroom* es, en general, un modelo pedagógico opuesto al modelo tradicional de enseñanza o de transmisión-recepción, tanto en espacios como en tiempos, ya que traslada la instrucción directa fuera de la clase –lo que se denomina “espacio individual”–, mientras que el tiempo de clase –también denominado “espacio grupal”– se dedica a la resolución de problemas y la aplicación del contenido de aprendizaje (Flipped Learning Network, 2014).

La sistematización del modelo *Flipped classroom* se debe a los estadounidenses Jonathan Bergmann y Aaron Sams, quienes en el año 2006 comenzaron a grabar sus sesiones de clase en el *Woodland Park High School* (Colorado) y publicarlas en la red para estudiantes que, por distintas razones, no habían podido asistir a clase (Bergmann y Sams,

2012). Nace así el Aula Invertida: la presentación del contenido se realiza antes de la clase presencial, en un espacio de aprendizaje autónomo, por medio de videos breves, audios o lecturas, entre otras producciones, que los estudiantes revisan como trabajo previo a la sesión, mientras que la clase presencial está centrada en la realización de actividades dinámicas e interactivas, en su mayoría cooperativas, donde se utiliza el contenido, abordado previamente por los estudiantes, y los docentes resuelven las dudas y guían a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje. De esta forma, el docente puede personalizar la enseñanza y atender de forma individualizada los obstáculos que dificulten el aprendizaje de sus alumnos.

En el año 2014, el *Flipped Learning Network (FLN)* definió el *Aprendizaje Invertido* como un enfoque pedagógico en el que se traslada la instrucción directa del espacio del aprendizaje grupal al espacio del aprendizaje individual, convirtiéndose el aula en un espacio de aprendizaje dinámico e interactivo, en el que el docente guía a los estudiantes sobre cómo aplicar los conceptos que aprenden implicándolos creativamente en la materia de aprendizaje.

El fundamento de este enfoque metodológico se basa en ampliar el tiempo que el alumnado pasa en el aula física para resolver problemas, interactuar con sus compañeros de clase y el docente y profundizar en los contenidos (Bergmann y Sams, 2012), siempre en función de sus conocimientos previos (Zainuddin y Halili, 2016). Los fundamentos del *Flipped classroom* se centran en la utilización de plataformas y materiales digitales, creados o seleccionados por el docente (Long, Cummins y Waugh, 2017; López Belmonte, Pozo Sánchez y Del Pino Espejo, 2019) y utilizados por el alumnado antes de asistir a clase (Abeysekera y Dawson, 2015; Long *et al.*, 2017).

Por tanto, en el modelo *Flipped classroom* se produce una inversión en los momentos de aprendizaje con respecto a la metodología tradicional, pues los contenidos pueden ser visualizados y enseñados fuera de la clase convencional, de manera que el tiempo de la clase puede ser utilizado para aumentar las interacciones entre el docente, los estudiantes y el contenido (López Belmonte *et al.*, 2019, Mengual Andrés, López Belmonte, Fuentes Cabrera y Pozo Sánchez, 2020).

Se trata de un enfoque integral de aprendizaje que combina la instrucción directa con métodos constructivistas, actuaciones de compromiso e implicación de los estudiantes con el contenido del curso

y la mejora de su comprensión conceptual (Tourón y Santiago, 2015), y que cuando se aplica con éxito, apoya todas las fases de un ciclo de aprendizaje como el que sugiere la propia taxonomía de Bloom (Anderson y Krathwhol, 2001). En casa, de forma previa a la clase, se trabajan las habilidades cognitivas de orden inferior en la taxonomía de Bloom, y el tiempo de clase se aprovecha para realizar actividades colaborativas trabajando habilidades cognitivas de orden superior en la taxonomía de Bloom.

Para llevar a cabo el Aprendizaje Invertido, los docentes deben incorporar los siguientes cuatro pilares a su práctica docente (FLN, 2014): 1) Ambiente flexible, reconfigurando el espacio físico de aprendizaje, fomentando el trabajo colaborativo o individual y flexibilizando las expectativas de la secuencia de aprendizaje de cada estudiante y de la evaluación del aprendizaje; 2) Cultura de aprendizaje, se traslada la responsabilidad de la instrucción hacia un enfoque centrado en el estudiante, aprovechando el tiempo en el aula para crear experiencias de aprendizaje de mayor riqueza y consiguiendo que los estudiantes se involucren activamente en la construcción del conocimiento mientras evalúan y participan en su propio aprendizaje; 3) Contenido dirigido, los docentes crean o seleccionan contenidos accesibles y relevantes para todos los estudiantes; 4) Facilitador profesional, durante el tiempo de clase, el docente da seguimiento continuo y cercano a los estudiantes aportando retroalimentación relevante inmediatamente y evaluando su trabajo.

Varios estudios han reportado la efectividad del Aprendizaje Invertido en comparación con el uso de métodos de enseñanza tradicionales. De hecho, se ha demostrado que la inversión en los esquemas y momentos tradicionales de enseñanza y aprendizaje involucrados en la práctica del Aprendizaje Invertido provoca un aumento en la motivación del alumnado (Fuentes, Parra-González, López y Segura-Robles, 2020; Tse, Choi y Tang, 2019); una mejora de la actitud hacia el aprendizaje (Lee, Park y Davis, 2018); posibilita trabajar las inteligencias múltiples, tanto en el espacio individual como en el grupal (Santiago, 2019); promueve la interacción, la participación y la socialización entre los agentes involucrados (Aguilera, Manzano, Martínez, Lozano y Casiano, 2017; Castellanos, Sánchez y Calderero, 2017; Chen, Wu y Marek, 2017; Jong, Chen, Tam y Chai, 2019; Kwon y Woo, 2018; Matzumura, Gutiérrez, Zamudio y Zavala, 2018; van Alten, Phielix, Janssen y Kester, 2019); al tiempo que permite atender

las diferencias individuales y favorece la autorregulación del aprendizaje (Tse *et al.*, 2019; Tourón y Santiago, 2015).

Todo ello influye positivamente en el rendimiento y los resultados obtenidos por los estudiantes de diversos niveles educativos –desde la Enseñanza Primaria hasta la Universidad– (Arráez, Lorenzo, Gómez y Lorenzo, 2018; Awidi y Paynter, 2019; Cheng, Ritzhaupt y Antonenko, 2018; Dehghanzadeh y Jafaraghaee, 2018; Espada, Rocu, Navia y Gómez-López, 2020; Galindo, 2018; Gillette *et al.*, 2018; Hew y Lo, 2018; Hinojo, Mingorance, Trujillo, Aznar y Cáceres, 2018; Hu *et al.*, 2018; Matzumura *et al.*, 2018; Sola, Aznar, Romero y Rodríguez-García, 2019).

Esta gran cantidad de ventajas ha provocado que la implementación del modelo *Flipped classroom* no haya hecho más que aumentar en todos los niveles educativos en los últimos años (Lo, Lie y Hew, 2018; Pérez, Collado, García, Herrero y San Martín, 2019; Sola *et al.*, 2019). De hecho, la tendencia en su implementación en la etapa de Educación Superior va en aumento y cada vez es más habitual que los docentes realicen experiencias en torno a su aplicación en el aula. No solo por los ya constatados beneficios, sino porque este modelo está en consonancia con los principios que promulga el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) (Reyes, 2015), que exige no solo conseguir las competencias prácticas adecuadas a la materia, sino adquirir conocimientos teóricos a través de actividades prácticas.

Si bien se ha demostrado que el enfoque invertido mejora el aprendizaje de los estudiantes en las clases presenciales, no hay muchas evidencias sobre la utilización de este enfoque de instrucción invertida para cursos completamente *online* (Sacristán, Martín, Navarro y Tourón, 2017).

El objetivo de este estudio ha sido evaluar los efectos del enfoque *Flipped classroom* en el rendimiento y la satisfacción de futuros docentes, alumnado de la asignatura de “Diseño Curricular” del Máster en Formación de Profesorado de Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas de la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR), en un entorno íntegramente *online*.

Método

En esta investigación se utilizó una metodología cuantitativa con un diseño cuasiexperimental con grupo control no equivalente.

Muestra

El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, dado que la experiencia se desarrolló en los grupos en los que los investigadores imparten docencia. La muestra estuvo formada por estudiantes que cursaban la asignatura de Diseño Curricular en las especialidades de Biología y Geología y Matemáticas del Máster de Formación del profesorado de Secundaria y Bachillerato, de la Facultad de Educación de una universidad *online* durante el curso 2018/19. El total de participantes que formaron la muestra utilizada fue de 222 participantes sobre una población de 393, los cuales fueron informados sobre la investigación en la que iban a participar y en la que se les garantizó el anonimato. Todos mostraron su conformidad.

Los participantes formaban parte de dos grupos diferentes, el grupo experimental, en el que se implementó el modelo *Flipped classroom* y el grupo control en el que utilizó un modelo tradicional o de transmisión-recepción. El grupo control estuvo formado 103 por estudiantes, 47,6 % mujeres y 52,4 % hombres, con una edad media de entre 25 y 35 años y el grupo experimental por 119 estudiantes, 61,7 % mujeres y 38,3 % hombres con una edad media de entre 25 y 35 años. Respecto a su experiencia docente previa, el 62,4 % no tiene, el 16,8 % tiene menos de 1 año, el 16 % entre 1 y 3 años y un 4,8 % tiene más de 5 años de experiencia.

La variable objeto de estudio tras la intervención realizada fue el rendimiento académico del alumnado, medido mediante la realización de una prueba de conocimientos y las calificaciones de cuatro actividades seleccionadas como producto de aprendizaje y evaluadas mediante una rúbrica. Así mismo, se analizó la satisfacción del alumnado con el modelo *Flipped classroom*.

Instrumentos

Se diseñó una prueba de conocimientos de la materia que se aplicó antes y después de la intervención, con la intención de medir la repercusión del modelo *Flipped classroom* en el rendimiento académico y para determinar si el grupo control y experimental eran homogéneos, es decir, si partían del mismo nivel de conocimientos sobre el contenido. Así mismo, dicha

prueba sirvió para comprobar si existían diferencias en conocimientos al final de la experiencia entre el grupo control y experimental. La prueba de conocimientos constó de 30 preguntas con cuatro opciones de respuesta que se calificaron sobre un total de 30 puntos. Tras el análisis de fiabilidad del instrumento, obtuvimos un *Alpha de Cronbach* de 0,835, por lo que consideramos que el instrumento presentaba una adecuada fiabilidad (Nunnally, 1978).

Además, se analizaron las calificaciones de cuatro actividades de aprendizaje. Estas actividades fueron realizadas por el alumnado fuera del aula, de forma individual o grupal. La actividad 1 se realizó de forma individual y consistió en seleccionar una competencia y proponer una serie de actividades para trabajarla. En la actividad 2 los estudiantes, en grupos de 4-6 alumnos, debían simular una reunión de departamento para tomar acuerdos previos a la realización de una programación didáctica. Las actividades 3 y 4 eran individuales y consistieron en la realización de una programación didáctica y en el desarrollo de una de las unidades didácticas propuestas en la programación.

La evaluación de las actividades se realizó mediante rúbricas diseñadas *ad-hoc*. En primer lugar, se efectuó un proceso de validación del contenido de las rúbricas mediante un juicio de expertos, que realizaron una valoración tanto cuantitativa como cualitativa. La validación mediante experto ha mostrado su eficacia en el diseño de instrumentos de distintas áreas, incluida las ciencias sociales (Adams y Wieman, 2010; Adams *et al.*, 2006). En cada indicador se valoró la claridad en la redacción, la relevancia y si los niveles de logro y la puntuación asignada a cada uno de ellos era adecuada. La valoración se realizó según una escala tipo *Likert* (1 Muy en desacuerdo, 2 En desacuerdo, 3 De acuerdo, 4 Muy de acuerdo). Además, se incluyó un apartado de observaciones para cada indicador. En todos los indicadores, y en cada categoría evaluada, existió un 100 % de acuerdo en las valoraciones emitidas por los tres jueces.

Posteriormente, se determinó el grado de acuerdo entre las valoraciones que hicieron dos docentes que evaluaron las actividades al mismo grupo de estudiantes (Weir, 2005). El índice utilizado para medir el grado de acuerdo fue el coeficiente de correlación intraclase (CCI), que oscila entre 0 y 1. Valores cercanos a 1 indican un alto grado de acuerdo y, por tanto, que los docentes evaluaron con notas muy similares a todos los estudiantes. El CCI para la actividad 1, 2 y 4 fue muy elevado e indicó un acuerdo casi perfecto. En la actividad 3 fue algo inferior, pero

puede considerarse un valor muy bueno. En todos los casos los valores han sido significativos (tabla I). Se consideraron las rúbricas diseñadas como un instrumento de evaluación fiable.

TABLA I. Estudio de fiabilidad de los instrumentos de evaluación de las actividades

	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4
CCI	0,956	0,985	0,886	0,951
P	0,000	0,000	0,000	0,000
N	10	10	10	10

Fuente: Elaboración propia

Para determinar la satisfacción del alumnado con la experiencia realizada en el aula virtual se diseñó un cuestionario *ad-hoc*. El instrumento constaba de siete dimensiones diferenciadas. La primera la integraron preguntas destinadas a conocer los datos sociodemográficos de la muestra y las otras seis estaban formadas por un número variable de ítems que se referían a la presentación de contenidos, la planificación docente, el aprendizaje, la evaluación, la interacción con el grupo y la formación recibida. Cada ítem se valoró según una escala tipo *Likert* (1 En desacuerdo absoluto, 2 En desacuerdo, 3 De acuerdo, 4 Totalmente de acuerdo). Se realizó el análisis de fiabilidad del instrumento obteniendo un *Alpha de Cronback* de 0,862 para la dimensión presentación de contenidos, 0,839 para planificación docente, 0,894 en la dimensión aprendizaje, 0,769 en la dimensión evaluación, 0,769 en interacción con el grupo y 0,701 para la formación recibida. A nivel global, el instrumento obtiene un *Alpha de Cronback* de 0,980, por lo que podemos considerar que el instrumento presenta una adecuada fiabilidad.

Los cuestionarios se elaboraron en *Google Forms* y se compartieron con los estudiantes a través del foro de comunicación docente-alumnado de la plataforma de aprendizaje que se utiliza habitualmente. Las rúbricas, utilizadas para la evaluación de las actividades, también se compartieron con los estudiantes a través de la plataforma.

Procedimiento

Al inicio de la asignatura se realizó una medida del nivel de conocimientos del alumnado del grupo control y experimental (pretest). Una vez recogidos los datos se aplicó la intervención con el objetivo de mejorar el aprendizaje y se volvió a realizar una evaluación (postest). Tras la aplicación de la intervención, se compartió el cuestionario de satisfacción para conocer la opinión del alumnado con la experiencia realizada durante el semestre y, en distintos momentos, se evaluaron las actividades utilizadas como producto de aprendizaje en ambos grupos.

La experiencia se realizó en la asignatura de Diseño Curricular en las especialidades de Biología y Geología y Matemáticas del Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria y Bachillerato en una universidad *online*. El temario de ambas asignaturas, formado por 14 temas, se desarrolló mediante 15 sesiones presenciales virtuales de 120 minutos de duración que se impartieron una por semana y 5 sesiones de 60 minutos que se repartieron a lo largo del semestre. Las sesiones se desarrollaron de forma síncrona en un aula virtual a través del software *Adobe Connect*, el cual permite al docente conectar video y audio, compartir pizarra y material, intercambiar comentarios con el alumnado a través de un chat interactivo y dividir la clase en salas virtuales independientes que simulan la distribución de grupos que se haría en una clase presencial, en las que cada grupo trabaja de manera autónoma.

Para implementar el modelo *Flipped learning* se diseñaron 20 sesiones de trabajo con el alumnado en las que se siguió el siguiente diseño de instrucción:

- La presentación de contenidos y detección de ideas previas del alumnado se realizó mediante vídeos grabados por el docente y enriquecidos con preguntas en la plataforma *Edpuzzle* o documentos compartidos con los estudiantes mediante la *App Perusall*.
- En todas las sesiones se realizaron actividades colaborativas de forma *online* síncrona apoyadas en diferentes herramientas digitales, para poner en práctica los contenidos teóricos. Las actividades diseñadas estuvieron orientadas a que el alumnado aprendiera a realizar una programación didáctica aplicando la actual legislación educativa.

- Al finalizar la sesión, se compartió el trabajo realizado por cada grupo y se comentaron las correcciones de cada uno de los trabajos en gran grupo, de modo que todos los estudiantes pudieran ver los trabajos de los compañeros y valorar las posibles mejoras.

En el grupo control se utilizó el tiempo de las sesiones presenciales virtuales para la explicación de los contenidos de cada uno de los temas de la asignatura y no se realizaron actividades en el aula virtual. El alumnado debían entregar como producto de aprendizaje las mismas actividades que los estudiantes que formaban parte del grupo experimental.

En primer lugar, con el objetivo de comprobar si los datos obtenidos sobre el rendimiento académico seguían una distribución normal se aplicó la prueba de *Kolmogorov-Smirnov* y *Shapiro-Wilk*. En segundo lugar, y como consecuencia de la prueba anterior, se analizaron los datos referidos al rendimiento académico mediante pruebas no paramétricas, concretamente, se utilizó el estadístico U de *Mann-Whitney* para determinar la existencia de diferencias en el nivel de conocimientos, tanto en el pretest como en el postest, y en las calificaciones de las actividades entre el grupo control y experimental al finalizar la intervención. Esta prueba compara los rangos de los grupos, y ese rango no es más que una transformación de la escala original de las variables de resultados (prueba de conocimientos y notas de actividades). Los valores se ordenan de mayor a menor para proporcionar una distribución ordinal. Por ejemplo, al estudiante con menor puntuación se le asigna el valor 1, al siguiente 2, etc. y, una vez ordenadas, se comparan los rangos promedio de cada grupo. Por tanto, un mayor rango promedio, por tanto, equivale a una mayor puntuación de ese grupo. Los datos fueron organizados, codificados y analizados utilizando el paquete estadístico SPSS 24.0.

Resultados

En primer lugar, se realizó una comparación de los grupos control y experimental para asegurar que partían de un nivel de conocimientos equivalentes, es decir, que tenían el mismo nivel de conocimientos antes de la intervención. Analizados los datos obtenidos del cuestionario de conocimientos (tabla II), encontramos como al inicio de la experiencia (pretest) el grupo control tenía una media de 16,76 puntos y de 15,38

puntos el grupo experimental, mientras que tras la intervención (postest) la media en el grupo control fue de 19,75 puntos, y la del grupo experimental 25,34 puntos.

TABLA II. Datos estadísticos pretest-postest de los grupos control y experimental

GRUPO		N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Pretest_ Total	CONTROL	21	11,00	27,00	16,76	0,761
	EXPERIMENTAL	115	5,00	23,00	15,38	0,347
Postest_ Total	CONTROL	16	14,00	26,00	19,75	0,955
	EXPERIMENTAL	50	19,00	29,00	25,34	0,335

Fuente: Elaboración propia

Para comprobar si las puntuaciones del cuestionario de conocimientos tenían una distribución normal se aplicó la prueba de *Kolmogorov-Smirnov* con la corrección de *Lillefors* y test de *Shapiro-Wilk* (tabla III), obteniendo en el pretest los valores estadísticos de la prueba 0,918 ($p=0,079$) para el grupo control y 0,982 ($p=0,116$) en el grupo experimental, mientras que en el postest, los valores estadísticos de la prueba se correspondían con 0,949 ($p=0,478$) en el grupo control y 0,907 ($p=0,001$) en el grupo experimental. Estos resultados señalaron que los datos del postest en el grupo experimental no tenían una distribución normal, puesto que $p < 0,05$, en consecuencia, se utilizó para la comparación de los resultados estadística no paramétrica.

TABLA III. Prueba de normalidad del pretest de conocimientos previos para los grupos control y experimental

GRUPO		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pretest_Total	CONTROL	0,166	21	0,137	0,918	21	0,079
	EXPERIMENTAL	0,070	115	0,200	0,982	115	0,116
Postest_Total	CONTROL	0,117	16	0,200	0,949	16	0,478
	EXPERIMENTAL	0,210	50	0,000	0,907	50	0,001

Fuente: Elaboración propia

Se aplicó por tanto la *U de Mann-Whitney* (tabla IV), obteniendo que para el pretest $z = -1,339$ ($p = 0,181$) y para el postest $z = -4,662$ ($p = 0,000$). Los resultados mostraron que no había diferencias iniciales (pretest) entre los grupos (experimental y control) pero sí en el postest, donde el grupo experimental alcanzó un rango promedio de 39,66 frente al grupo control que obtuvo un 14,25, siendo por tanto el rango promedio mayor en el grupo experimental, con un tamaño del efecto grande ($r = 0,66$) (Tomczak y Tomczak, 2014).

TABLA IV. Rangos promedio para el pretest-postest

GRUPO		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. asintótica (bilateral)	Tamaño del efecto
Pretest_Total	CONTROL	21	79,05	1660,00	-1,339	0,181	
	EXPERIMENTAL	115	66,57	7656,00			
Postest_Total	CONTROL	16	14,25	228,00	-4,662	0,000	0,66
	EXPERIMENTAL	50	39,66	1983,00			

Fuente: Elaboración propia

Para analizar la repercusión del programa en el rendimiento del alumnado, se tomaron las calificaciones obtenidas de éstos tras realizar cuatro actividades, analizando la diferencia entre el grupo control y el experimental. Se aplicó la prueba de *Kolmogorov-Smirnov* para comprobar si las puntuaciones tenían una distribución normal (tabla V). Los resultados señalaron que los datos de las actividades en el grupo experimental no tenían una distribución normal ($p < 0,05$), en consecuencia, debían analizarse los datos empleando estadística no paramétrica.

TABLA V. Prueba de normalidad de las actividades desarrolladas para los grupos control y experimental

GRUPO		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Actividad 1	CONTROL	0,126	56	0,027	0,944	56	0,011
	EXPERIMENTAL	0,229	91	0,000	0,792	91	0,000
Actividad 2	CONTROL	0,114	56	0,066	0,932	56	0,004
	EXPERIMENTAL	0,247	91	0,000	0,719	91	0,000
Actividad 3	CONTROL	0,082	56	0,200	0,973	56	0,234
	EXPERIMENTAL	0,215	91	0,000	0,817	91	0,000
Actividad 4	CONTROL	0,097	56	0,200	0,912	56	0,001
	EXPERIMENTAL	0,226	91	0,000	0,818	91	0,000

Fuente: Elaboración propia

Se aplicó por tanto la *U de Mann-Whitney* (tabla VI), obteniendo que para la actividad 1 $z = -9,480$ ($p = 0,000$), para la actividad 2 $z = -9,353$ ($p = 0,000$), para la actividad 3 $z = -10,356$ ($p = 0,000$) y para para la actividad 4 $z = -6,528$ ($p = 0,000$).

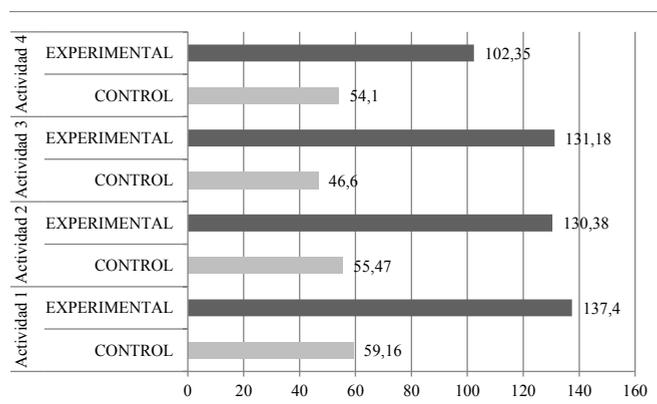
TABLA VI. Rangos promedio para las cuatro actividades desarrolladas

GRUPO		N	Rango promedio	Suma de rangos	Z	Sig. asintótica (bilateral)	Tamaño del Efecto
Actividad 1	CONTROL	91	59,16	5384,00	-9,480	0,000	0,89
	EXPERIMENTAL	113	137,40	15526,00			
Actividad 2	CONTROL	86	55,47	4770,00	-9,353	0,000	0,90
	EXPERIMENTAL	107	130,38	13951,00			
Actividad 3	CONTROL	78	46,60	3635,00	-10,356	0,000	0,96
	EXPERIMENTAL	115	131,18	15086,00			
Actividad 4	CONTROL	70	54,10	3787,00	-6,528	0,000	0,68
	EXPERIMENTAL	92	102,35	9416,00			

Fuente: Elaboración propia

Estos resultados mostraron la existencia de diferencias estadísticamente significativas en las cuatro actividades, siendo los rangos promedios mayores en el grupo experimental en todas las actividades (gráfico I), con un tamaño del efecto muy grande en las actividades 1 ($r= 0,89$) actividad 2 ($r= 0,90$) y actividad 3 ($r= 0,96$) y un efecto grande en la actividad 4 ($r=0,68$).

GRÁFICO I. Rangos promedio de las actividades realizadas en el grupo control y experimental

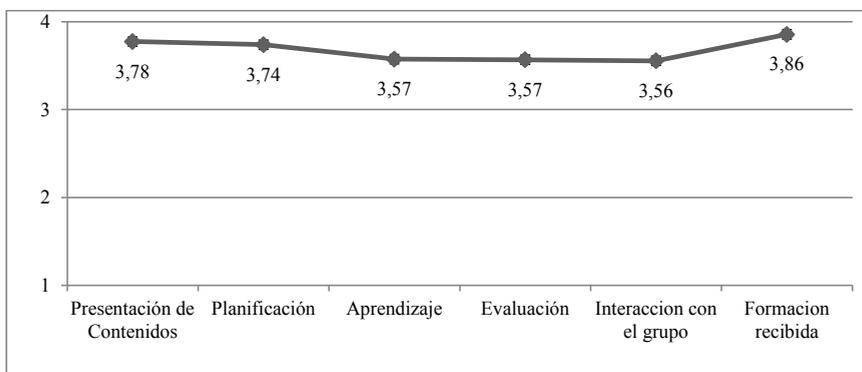


Fuente: Elaboración propia

En relación con el grado de satisfacción del grupo experimental con la experiencia desarrollada, se analizaron seis dimensiones: la presentación de contenidos, la planificación docente, el aprendizaje, la evaluación, la interacción con el grupo y la formación recibida.

Como podemos observar en el gráfico II, todas las dimensiones obtuvieron puntuaciones superiores a 3,56 (en una escala de 1 a 4). Las dimensiones mejor valoradas por los estudiantes fueron las que hacían referencia a la *formación recibida* (3,86) y la *presentación de contenidos* (3,78).

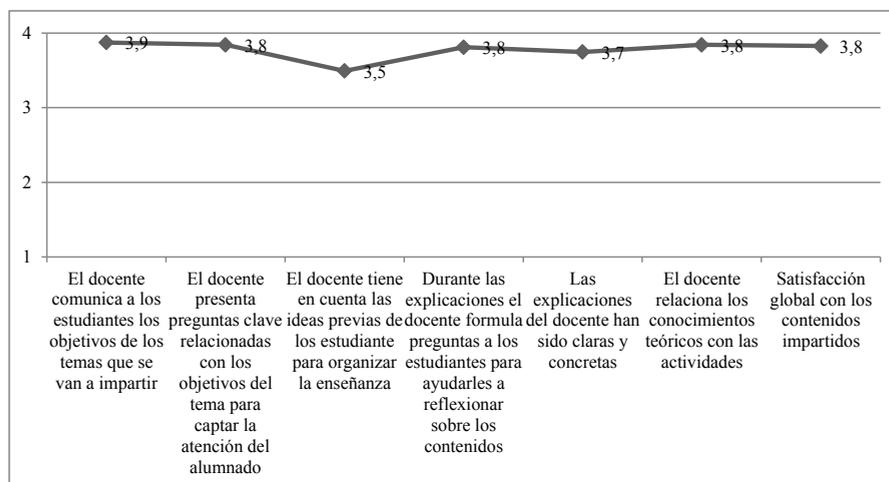
GRÁFICO II. Medias de todas las dimensiones analizadas



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la primera dimensión *presentación de contenidos* y tal como se aprecia en el gráfico III, todos los ítems que conforman dicha dimensión superaron el valor de 3,5 (en una escala de 1 a 4) siendo los ítems mejor valorados los que hacían referencia a que *el docente comunica a los estudiantes los objetivos de los temas que se van a impartir* (3,87), *el docente presenta unas preguntas clave relacionadas con los objetivos del tema para captar la atención del alumnado* (3,8) y *el docente relaciona los conocimientos teóricos con las actividades* (3,84).

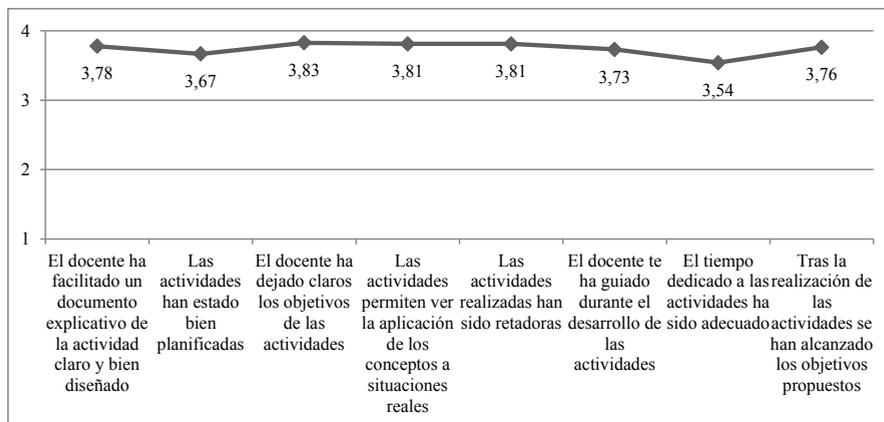
GRÁFICO III. Medias de los ítems de la dimensión presentación de contenidos



Fuente: Elaboración propia

Respecto a la segunda dimensión *planificación docente* (gráfico IV), todos los ítems superaron el valor de 3,5 siendo los ítems mejor valorados los que hacían referencia a que *el profesor ha dejado claro los objetivos de las actividades* (3,83), *las actividades permiten ver la aplicación de los conceptos a situaciones reales* (3,81) y *las actividades han sido retadoras* (3,81).

GRÁFICO IV. Medias de los ítems de la dimensión planificación

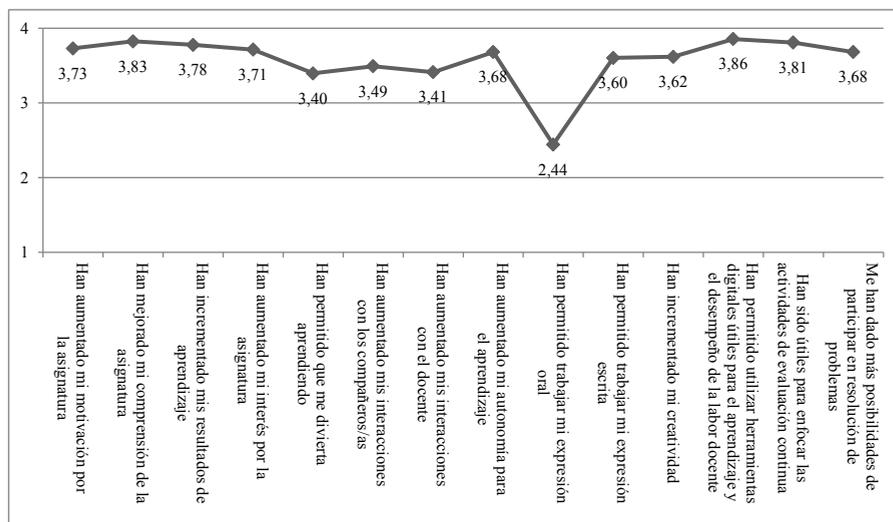


Fuente: Elaboración propia

L

a tercera dimensión hacía referencia a si el diseño de las actividades les había servido a los estudiantes para su *aprendizaje*. En este sentido, tal como se observa en el gráfico V, en esta dimensión los ítems con mayores puntuaciones fueron los relacionados con que *las actividades me han permitido utilizar herramientas digitales útiles para el aprendizaje y el desempeño de la labor docente* (3,86) y *las actividades han mejorado mi comprensión de la asignatura* (3,83).

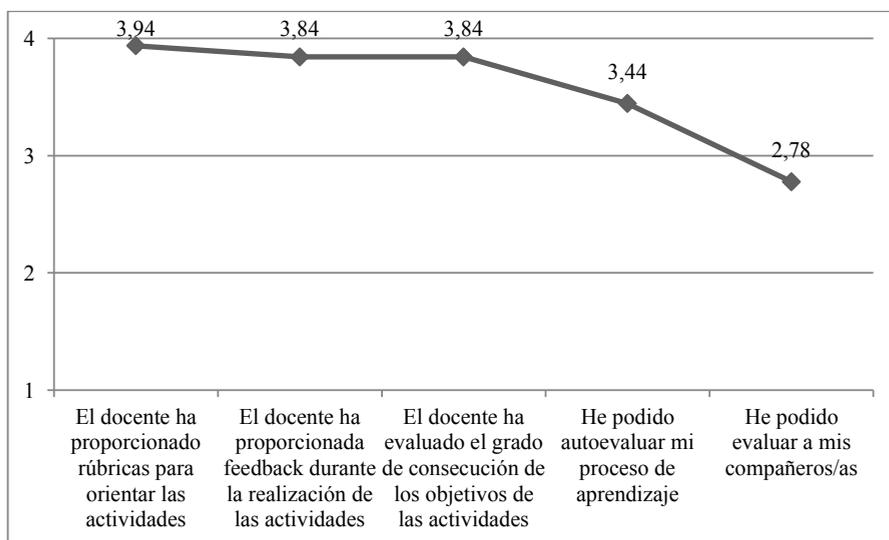
GRÁFICO V. Medias de los ítems de la dimensión actividades



Fuente: Elaboración propia

Otra dimensión analizada fue la relacionada con la *evaluación* (gráfico VI). Los resultados obtenidos mostraron que los ítems con mayores puntuaciones son los que hacían referencia a que *el docente ha proporcionado rúbricas para orientar las actividades* (3,94), *el docente ha proporcionado feedback durante la realización de las actividades* (3,84) y *el docente ha evaluado el grado de consecución de los objetivos de las actividades* (3,84).

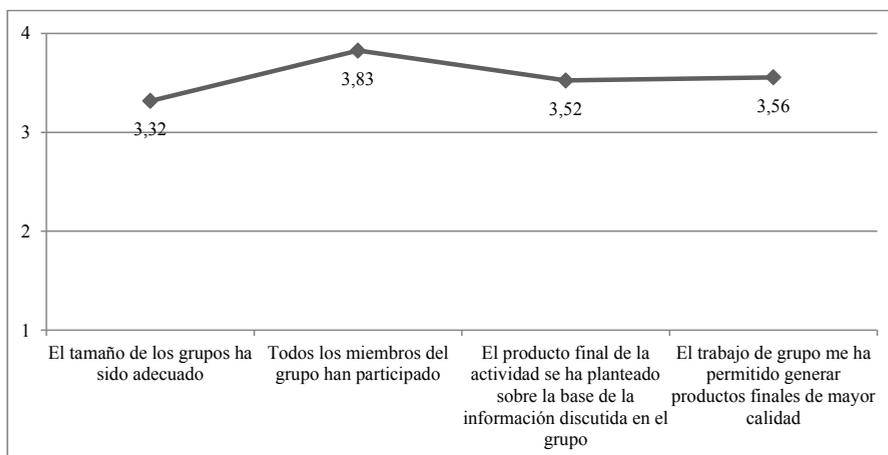
GRÁFICO VI. Medias de los ítems de la dimensión evaluación



Fuente: Elaboración propia

En la quinta dimensión *interacción con el grupo*, todos los ítems superaron la media de 3,32 (gráfico VII). Aquellos ítems con más puntuación alcanzada fueron los relacionados con que *todos los miembros del grupo han participado* (3,83) y *el trabajo de grupo me ha permitido generar productos finales de mayor calidad* (3,56).

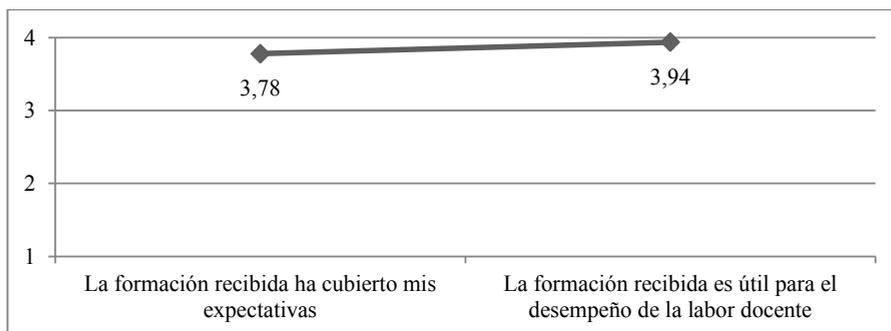
GRÁFICO VII. Medias de los ítems de la dimensión interacción con el grupo



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, la sexta dimensión analizada guardó relación con la *formación recibida* (gráfico VIII). En este sentido, hay que indicar que los estudiantes valoraron que la *formación es útil para el desempeño de la labor docente* (3,94) y que *la formación recibida ha cubierto sus expectativas* (3,78).

GRÁFICO VIII. Medias de los ítems de la dimensión formación recibida



Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

En este trabajo se han presentado los resultados obtenidos tras una intervención en la que se ha implementado el modelo pedagógico *Flipped classroom* en un aula virtual para la formación de futuros docentes. En la instrucción realizada se han incorporado los cuatro pilares propuestos por FLN (2014), flexibilizando el espacio del aula e invirtiendo las fases del aprendizaje.

Tras la implementación del modelo se ha determinado un efecto muy positivo en cuanto a la mejora del aprendizaje de los estudiantes, que han obtenido mejores calificaciones que los que aprenden con un modelo tradicional. Resultados similares aparecen en otros trabajos en los que se pone de manifiesto la efectividad del modelo *Flipped classroom* en estudios superiores (Espada *et al.*, 2020; Matzumura *et al.*, 2018). En el metaanálisis realizado por Sola *et al.*, (2019) sobre la implementación del modelo en diferentes materias y niveles educativos, con diseños cuasiexperimentales similares al utilizado en este trabajo, se concluye que el modelo *Flipped* mejora el rendimiento académico de los estudiantes que fueron asignados al grupo experimental. Centrándonos en educación superior, el metaanálisis realizado por Zheng *et al.*, (2020) incluye 78 estudios en los que se evidencia el efecto positivo del modelo sobre el rendimiento académico. A este respecto, Mengual-Andrés *et al.* (2020) manifiestan que las actividades son un pilar básico para la posible mejora que el modelo *Flipped classroom* ejerce sobre el aprendizaje. Los estudios realizados por Fuentes *et al.* (2020) y Wai *et al.* (2019) también adjudican a la inversión de las fases del aprendizaje un aumento de la motivación que puede estar influyendo positivamente en los resultados obtenidos por los estudiantes (Arráez, Lorenzo, Gómez y Lorenzo, 2018; Mengual-Andrés, 2020). Por otro lado, los resultados presentados ponen de manifiesto la eficiencia de un enfoque integral de aprendizaje que implica directamente a los estudiantes en los contenidos del curso y que, aplicado con éxito, genera una mejora de su comprensión conceptual, tal y como manifiestan Martín y Santiago (2016) y Tourón y Santiago (2015). Sin embargo, conviene destacar, que existen estudios en los que no se han encontrado diferencias en las calificaciones del alumnado que ha estudiado con el modelo de aula invertida (Gillette *et al.*, 2018).

Centrándonos en la satisfacción del alumnado, se evidencia una valoración muy positiva de aquellos aspectos considerados clave

en el diseño de instrucción para obtener buenos resultados en el aprendizaje del alumno, como son la presentación de contenidos, el diseño de actividades, la motivación y la participación en el proceso de aprendizaje y la evaluación. Son numerosos los trabajos que inciden en que la instrucción inversa promueve la interacción, la participación y la socialización entre los agentes involucrados (Aguilera *et al.*, 2017; Jong, Chen, Tam y Chai, 2019; Van Alten, Phielix, Janssen y Kester, 2019), permitiendo al mismo tiempo atender las necesidades individuales de aprendizaje. En este sentido, se ha valorado muy positivamente, el *feedback* proporcionado por el docente durante las actividades para atender a las necesidades particulares de cada estudiante, favoreciendo la autorregulación del aprendizaje y en definitiva un aprendizaje significativo, tal y como manifiestan Tourón y Santiago (2015) y Tse *et al.* (2019). Por otro lado, un diseño apropiado de las actividades de aprendizaje y del trabajo previo para enfrentarse a ellas en la clase se presenta como un factor clave que incide en el fomento de la motivación y determina la eficacia y satisfacción percibida por el alumnado con el modelo *Flipped* (Pérez *et al.*, 2019; Prieto y Giménez, 2020).

Aunque son numerosos los trabajos que aportan las ventajas de este modelo en cuanto a motivación, actitud y mejora del rendimiento de los estudiantes, no hay tantas evidencias de su efectividad en modelos de enseñanza completamente *online*, y en los estudios en los que se implementa el modelo en la enseñanza *online* no se aplica en las sesiones virtuales síncronas, con la excepción del trabajo realizado por Sacristán, Martín, Navarro y Tourón (2017) en el que también se concluye con un aumento del rendimiento académico y de la satisfacción del alumnado.

Según el informe TALIS, se hace necesaria la utilización de modelos en los que los aspirantes a docentes se impliquen de forma activa y se responsabilicen de su proceso de aprendizaje como vía para conseguir una adecuada formación pedagógica que asegure su ejercicio docente. Es importante disponer de profesorado formado en modelos constructivistas como el modelo *Flipped classroom*, pero ¿es posible comprender un modelo sin que el futuro docente lo experimente? Del estudio realizado por López Belmonte, Pozo Sánchez y Del Pino Espejo (2019) sobre la implementación de este modelo en diferentes centros educativos, se deduce que los docentes, aun conociendo el modelo, presentan ciertas deficiencias de cara a implementarlo en el aula, relacionadas con la capacitación digital, y cierta aprensión a las prácticas innovadoras. Los

resultados presentados en este trabajo nos permiten apoyar las ideas de otros estudios en los que se determina que experimentar las ventajas de aprender bajo este modelo, en el que el alumnado se convierte en el verdadero protagonista del proceso de aprendizaje bajo la guía y orientación del docente, posiblemente lleva a la utilización de este modelo en el aula (Martín y Santiago, 2016).

Como conclusión, el modelo *Flipped classroom* aplicado en un aula virtual tiene efectos positivos, ha permitido una mejora del rendimiento del alumnado y de la percepción que este tiene de su aprendizaje. Ha incrementado la motivación y el compromiso, favoreciendo las interacciones entre compañeros y la percepción del papel del docente en el aula como guía del aprendizaje. Resultados similares aportan el estudio de Zainuddin y Halili (2016) tras analizar veinte trabajos sobre experiencias de la implementación del modelo *Flipped* en diferentes materias y niveles educativos.

Algunas de las limitaciones encontradas guardan relación con el tamaño de la muestra utilizado en este estudio, por lo que sería interesante repetir esta experiencia y aplicar el modelo en otras asignaturas del máster para corroborar los resultados aportados por esta investigación.

En definitiva, teniendo en cuenta la tendencia educativa del siglo XXI, hacia modelos educativos centrados en el aprendizaje del alumnado, y a la vista de los resultados presentados, se hace necesario incorporar el modelo *Flipped classroom* en la formación inicial del profesorado y continuar profundizando sobre sus efectos en las competencias docentes.

Referencias bibliográficas

- Abeysekera, L. y Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the Flipped Classroom: Definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research and Development*, 34, 1–14. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>
- Adams, W. y Wieman, C. (2010). Development and Validation of Instruments to Measure Learning of ExpertLike Thinking. *International Journal of Science Education*, 33(9), 1289-1312. doi:10.1080/09500693.2010.512369.

- Adams, W., Perkins, K., Podolefsky, N., Dubson, M., Finkelstein, N. y Wieman, C. (2006). New instrument for measuring student beliefs about physics and learning physics: The Colorado Learning Attitudes about Science Survey. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 2(1), 1-14. doi:10.1103/physrevstper.2.010101.
- Aguilera, C., Manzano, A., Martínez, I., Lozano, M. C. y Casiano, C. (2017). El modelo Flipped Classroom. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 261-266. https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v4.1055
- Anderson, L. W. y Krathwohl, D. R. (Eds.) (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Allyn & Bacon. Boston, MA.
- Arráez, G., Lorenzo, A., Gómez, M. y Lorenzo, G. (2018). La clase invertida en la educación superior: percepciones del alumnado. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología*, 1(Monogr. 1), 155-162. https://doi.org/10.17060/ijodaep.2018.n1.v2.1197
- Awidi, I. T. y Paynter, M. (2019). The impact of a Flipped Classroom approach on student learning experience. *Computers & Education*, 128, 269-283. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.013
- Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Eugene, OR: International Society for Technology in Education.
- Castellanos Sánchez, A., Sánchez Romero, C. y Calderero Hernández, J. F. (2017). Nuevos modelos tecnopedagógicos. Competencia digital de los alumnos universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19, 53-60. https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.1.1148
- Chen, J. S., Wu, W.-C. V. y Marek, M. W. (2017). Using the Flipped Classroom to enhance EFL learning. *Computer Assisted Language Learning*, 30, 1-21. https://doi.org/10.1080/09588221.2015.1111910
- Cheng, L., Ritzhaupt, A. D. y Antonenko, P. (2018). Effects of the Flipped Classroom instructional strategy on students' learning outcomes: A meta-analysis. *Educational Technology Research and Development*, 66(6), 1-32. https://doi.org/10.1007/s11423-018-9633-7
- Consejo de la Unión Europea. (2014). Conclusiones del Consejo, de 20 de mayo de 2014, sobre la *formación eficaz de los docentes*. Diario Oficial de la Unión Europea, serie C, núm. 183/05, de 14 de junio

- de 2014. Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014XG0614%2805%29&qid=1413806898567&from=ES>
- Dehghanzadeh, S. y Jafaraghaee, F. (2018). Comparing the effects of traditional lecture and Flipped Classroom on nursing students' critical thinking disposition: A quasi-experimental study. *Nurse Education Today*, 71, 151–156. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.09.027>
- Espada, M., Rocu, P., Navia, J. A. y Gómez-López, M. (2020). Rendimiento académico y satisfacción de los estudiantes universitarios hacia el método Flipped Classroom. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 24(1), 116–135. [10.30827/profesorado.v24i1.8710](https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8710)
- Flipped Learning Network (FLN). (2014). *The Four Pillars of F-L-I-P™*. Recuperado de <https://flippedlearning.org/definition-of-flipped-learning/>
- Fuentes, A., Parra-González, M. E., López, J. y Segura-Robles, A. (2020). Educational Potentials of Flipped Learning in Intercultural Education as a Transversal Resource in Adolescents. *Religions*, 11, 53. <https://doi.org/10.3390/rel11010053>
- Galindo, H. (2018). Un meta-análisis de la metodología Flipped Classroom en el aula de educación primaria. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 63, 73–85. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.983>
- Gillette, C., Rudolph, M., Kimble, C., Rockich-Winston, N., Smith, L. y Broedel-Zaugg, K. (2018). A meta-analysis of outcomes comparing Flipped Classroom and lecture. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 82(5), 433–440. <https://doi.org/10.5688/ajpe6898>
- Hew, K. F. y Lo, C. K. (2018). Flipped Classroom improves student learning in health professions education: A meta-analysis. *BMC Medical Education*, 18(38), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1144-z>
- Hinojo, F. J., Mingorance, A. C., Trujillo, J. M., Aznar, I. y Cáceres, M. P. (2018). Incidence of the Flipped Classroom in the physical education students' academic performance in university contexts. *Sustainability*, 10(5), 1334. <https://doi.org/10.3390/su10051334>
- Hu, R., Gao, H., Ye, Y., Ni, Z., Jiang, N. y Jiang, X. (2018). Effectiveness of flipped classrooms in Chinese baccalaureate nursing education: A meta-analysis of randomized controlled trials. *International*

- Journal of Nursing Studies*, 79, 94–103. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2017.11.012>
- Jong, M. S. Y., Chen, G., Tam, V. y Cahi, C. S. (2019). Adoption of flipped learning in social humanities education: the FIEBER experience in secondary schools. *Interactive Learning Environments*, 27, 1222–1238. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1561473>
- Kwon, J. E. y Woo, H. R. (2018). The Impact of Flipped Learning on Cooperative and Competitive Mindsets. *Sustainability*, 10(1), 79. <https://doi.org/10.3390/su10010079>
- Lee, J., Park, T. y Davis, R. O. (2018). What affects learner engagement in flipped learning and what predicts its outcomes? FL engagement and outcomes. *British Journal of Educational Technology*, 0, 1–18. <https://doi.org/10.1111/bjet.12717>
- Lo, C. K., Lie, C. W. y Hew, K. F. (2018). Applying “First principles of instruction” as a design theory of the flipped classroom: Findings from a collective study of four secondary school subjects. *Computers & Education*, 118, 150–165. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.12.003>
- Long, T., Cummins, J. y Waugh, M. (2017). Use of the flipped classroom instructional model in higher education: instructors’ perspectives. *Journal of Computing in Higher Education*, 29, 179–200. <https://doi.org/10.1007/s12528-016-9119-8>
- López Belmonte, J., Pozo Sánchez, S. y Del Pino Espejo, M. J. (2019). Projection of the Flipped Learning Methodology in the Teaching Staff of Cross-Border Contexts. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8, 184–200. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.7.431>
- Martín, D. y Santiago, R. (2016). “Flipped Learning” en la formación del profesorado de secundaria y bachillerato. Formación para el cambio. *Contextos Educativos*, 1, 117–134. <https://doi.org/10.18172/con.2854>
- Matsumura, J. P., Gutiérrez, H., Zamudio, L. A. y Zavala, J. C. (2018). Aprendizaje invertido para la mejora y logro de metas de aprendizaje en el curso de metodología de la investigación en estudiantes de universidad. *Revista Electrónica Educare*, 22(3), 1–21. <https://doi.org/10.15359/ree.22-3.9>
- Mengual-Andrés, S., López Belmonte, J., Fuentes Cabrera, A. y Pozo Sánchez, S. (2020). Modelo estructural de factores extrínsecos influyentes en el Flipped Learning. *Educación XX1*, 23, 75–101. <https://doi.org/10.5944/educxx1.23840>

- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2014). *TALIS 2013. Informe español*. Madrid: Secretaría General Técnica. Recuperado de https://www.oecd.org/education/school/Spain-talis-publicaciones-sep2014_es.pdf
- Murray, E., Durkin, K., Chao, T., Star, J. R. y Vig, R. (2018). Exploring Connections between Content Knowledge, Pedagogical Content Knowledge, and the Opportunities to Learn Mathematics: Findings from the TEDS-M Dataset. *Mathematics Teacher Education and Development*, 20(1), 4–22. Recuperado de <https://mtd.merga.net.au/index.php/mtd/article/view/310>
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric Theory*, 2d ed., New York: McGraw-Hill.
- Pérez, A., Collado, J., García de los Salmones, M. M., Herrero, A. y San Martín, H. (2019). An empirical exploration of the perceived effectiveness of a 'flipped classroom' in a business communication course. *Journal of the Scholarship of Teaching & Learning*, 19(2), 47–65. <https://doi.org/10.14434/josotl.v19i1.22842>
- Prieto, A. y Giménez, X. (2020). La enseñanza universitaria basada en la actividad del estudiante: evidencias de su validez. En N. de Alba y R. Porlan (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica*. Madrid. Ed Morata
- Reyes, A. E. (2015). Educación y formación en la Unión Europea: análisis del proceso de Bolonia, el Espacio Europeo de Educación Superior, la Estrategia Europa 2020 y el Programa Erasmus+. *Derecho y Cambio Social*, 12(42), 1–23. Recuperado de https://www.derechoycambiosocial.com/revista042/EDUCACION_Y_FORMACION_EN_LA_UNION_EUROPEA.pdf
- Romero-García, M., Buzón-García, O. y Tourón, J. (2019). The Flipped Learning model in online based education for secondary teachers. *Journal of Technology and Science Education*, 9(2), 109–121. <https://doi.org/10.3926/jotse.435>
- Sacristán, M., Martín, D., Navarro, E. y Tourón, J. (2017). Flipped Classroom y Didáctica de las Matemáticas en la Formación online de Maestros de Educación Infantil. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación de Profesorado*, 20(3), 1–14. <https://doi.org/10.6018/reifop.20.3.292551>
- Santiago, R. (2019). Conectando el modelo *Flipped Learning* y la teoría de las Inteligencias Múltiples a la luz de la taxonomía de Bloom.

- Magister: Revista Miscelánea de Investigación*, 31(2), 45–54. <https://doi.org/10.17811/msg.31.2.2019.45-54>
- Sola, T., Aznar, I., Romero, J. M., y Rodríguez-García, A. M. (2019). Eficacia del Método Flipped Classroom en la Universidad: Meta-Análisis de la Producción Científica de Impacto. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(1), 25–38. <http://dx.doi.org/10.15366/reice2019.17.1.002>
- Tomczak, M. y Tomczak, E. (2014). The need to report effect size estimates revisited. An overview of some recommended measures of effect size. *Trends Sport Sciences*, 1(21), 19-25
- Tourón, J. y Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*, 368, 196–231. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2015-368-288
- Tse, W. S., Choi, L. Y. A. y Tang, W. S. (2019). Effects of Video-Based Flipped Class Instruction on Subject Reading Motivation: Flipped Class Instruction. *British Journal of Educational Technology*, 50, 385–398. <https://doi.org/10.1111/bjet.12569>
- Van Alten, D. C., Phielix, C., Janssen, J. y Kester, L. (2019). Effects of Flipping the Classroom on Learning Outcomes and Satisfaction: A Meta-Analysis. *Educational Research Review*, 28, e.100281. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.05.003>
- Weir, J. P. (2005). Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *Journal of Strength and Conditioning Research/National Strength & Conditioning Association*, 19(1), 231-40.
- Zainuddin, Z. y Halili, S. H. (2016). Flipped Classroom Research and Trends from Different Fields of Study. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17, 1–23. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i3.2274>
- Zheng, L., Bhagat, K.K., Zhen, Y., Zhang, X. (2020). The Effectiveness of the Flipped Classroom on Students' Learning Achievement and Learning Motivation: A Meta-Analysis. *Educational Technology & Society*, 23(1), 1-15

Información de contacto: Carmen Romero-García. Universidad Internacional de la Rioja, Facultad de Educación, Departamento Didáctica de las Matemáticas y Ciencias Experimentales. C/Almansa 101 CP 28040 Madrid. E-mail: mariadelcarmen.romero@unir.net

Formación Flipped en un entorno virtual 3D para el desarrollo de las competencias docentes

Flipped training in a virtual 3D environment to foster teaching competences

DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2021-391-472

Déborah Martín R.

Pedagogía para el Éxito

Javier Tourón

Universidad Internacional de La Rioja

Enrique Navarro Asencio

Universidad Complutense de Madrid

Resumen

El objetivo principal de este estudio es la evaluación de los resultados de un programa formativo sobre metodologías activas, dirigido a profesores y desarrollado en un entorno virtual 3D bajo un modelo *Flipped*. Para la valoración se evalúan dos criterios, el primero, el nivel de adquisición de los contenidos del programa (competencias docentes) empleando un diseño preexperimental con un único grupo y medidas antes y después de la intervención educativa. El segundo, la opinión de los participantes sobre el proceso de enseñanza utilizado para la adquisición de las competencias docentes. El análisis de los cambios pretest-posttest en las competencias se hizo con la prueba T de Student para grupos relacionados, también se comprobaron los cambios ítem a ítem utilizando la prueba de rangos de Wilcoxon y se calcularon los tamaños del efecto D de Cohen. Para el segundo criterio, se analizó si la opinión de los participantes era más alta o más baja de lo esperado en términos globales, mediante el estadístico χ^2 para una muestra que comparar la distribución de frecuencias observada y esperada. Los resultados muestran que los participantes perciben una mejora de su competencia docente, el mayor cambio se produce en el área digital, con un tamaño del efecto alto ($d=0,84$) siguiéndole la social, didáctica e innovación

y mejora. Y los aspectos del proceso de enseñanza que más contribuyeron a conseguir ese cambio son el *feedback* frecuente del profesor, la interacción con el profesor y las experiencias *Flipped*, todas con más del 60% de los casos indicando el máximo nivel de valoración.

Palabras clave: Formación docente, entorno virtual 3D, competencia docente, flipped learning, formación online

Abstract

The main objective of this study is the results' evaluation of a training program on active methodologies, aimed at teachers, developed in a virtual 3D environment under a Flipped model. Two criteria are assessed, the first one is the level of acquisition of the program contents (teaching skills) using a one group pre-experimental design carrying out measurements before and after the educational intervention. The second is the opinion of the participants on the role that different aspects of the teaching process had in the acquisition of skills. Pretest-posttest changes of competencies are studied with the Student's T-test for related groups, item-to-item changes are also checked using the Wilcoxon signed rank test, and Cohen's D effect sizes are calculated. For the second criterion, the deviation of the participants' opinion from what was expected in global terms was analyzed, the chi-square statistic for a sample he chi-square statistic was used to compare the observed and expected frequency distribution. The results show that students perceive an improvement in their teaching competence, the greatest change occurs in the digital area with a high effect size ($d=0.84$), followed by the social, didactic, and innovation and improvement areas. The learning process aspects that contribute most to achieving this goal are frequent teacher feedback, interaction with the teacher and Flipped experiences, all with more than 60% of cases indicating the highest level of assessment.

Key words: Training teacher, 3D virtual environment, teaching skills, flipped learning, e-learning

Introducción

El contexto general educativo, caracterizado por los cambios rápidos, tanto en los contenidos, recursos digitales o la incorporación de técnicas didácticas activas, demanda al profesorado un rol y unas acciones que contribuyan a favorecer el protagonismo real de los estudiantes,

y al desarrollo de competencias que les permitan desenvolverse en el mundo actual cambiante. Frente a esta evolución, el profesorado debe estar actualizado para incorporar al aula nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje que faciliten dicho desarrollo, lo que implica pensar en la necesidad de una formación continua que les ayude a afrontar con éxito estos nuevos roles.

Competencias docentes

El conocimiento profesional no es algo innato, se desarrolla a través de un proceso formativo mantenido a lo largo de la vida. Ese saber docente puede entenderse como *un conjunto de conocimientos, habilidades y competencias que la sociedad estima suficientemente útiles e importantes para la formación de los profesores* (Cardona, 2008, p.103).

Una competencia profesional, tiene un carácter integrador. Su definición surge del análisis pormenorizado de las funciones y tareas del puesto de trabajo, de las demandas específicas que se le hacen a quienes acreditan oficialmente dicha formación y, finalmente, de los propósitos específicos que contemple el programa formativo.

Para Le Boterf (2000, p.87), una competencia, *es la secuencia de acciones que combinan varios conocimientos, un esquema operativo transferible a una familia de situaciones*. Perrenoud, (2004, p.11) la define como *la capacidad de movilizar varios recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones*, y González (2004) indica que la competencia sólo se revela si se posee cuando, en la práctica, se movilizan recursos y conocimientos frente a una situación problemática en un contexto.

Perrenoud (2004) enfatiza el sentido aplicado, contextualizado, de todo el conjunto de habilidades y conocimientos que se posean (González, 2004). Por lo que ejercitar la competencia, requiere de operaciones complejas, (Altet,1994, en Perrenoud, 2004b), que permiten realizar una acción adaptada a la realidad.

Desde el año 2000, se vienen generando estudios sobre la profesión docente en Europa. Su perfil, viene condicionado por las necesidades y estrategias de aprendizaje de los estudiantes en una sociedad globalizada y fuertemente digitalizada. Esto supone convivir con culturas plurales, integrar estímulos, accesos a la información, diferentes formatos, modos

de comunicación, orientar el pensamiento crítico, incorporar la tecnología a la vida cotidiana y profesional, adaptarse a cambios repentinos y aprender por uno mismo (NGA & CCSSO, 2010; Partnership for 21st Century Skills, 2016) y da paso a una visión más amplia como, autonomía, asunción de responsabilidades, el trabajo en equipo y la capacidad de aprender a aprender (Galvis, 2007).

Tardif (2004), Regan (2002) Tejada (1998), Tardif, Llessar y Lahaye (1991), Shulman (1987), Grossman (1990), Zabalza (1990, 2006) o del Moral (1998), Perrenoud (2004), Galvis (2007), Bernal y Teixido (2012) han investigado sobre la competencia docente proponiendo diferentes dimensiones: pedagógica, social, curricular, conocimiento de la materia a impartir, adaptación a los cambios, tolerancia a la incertidumbre, interpersonal, reflexión sobre la práctica docente y capacidad ético-profesional. La OCDE (2005) incorpora, además: idiomas, multiculturalidad, cuestiones de género y de convivencia, diversidad del alumnado y nuevas tecnologías. De todas ellas, hemos seleccionado las siguientes, como parte de este estudio:

- Didáctica. Tener en cuenta las condiciones del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Innovación y mejora. Aplicar nuevas ideas, propuestas y prácticas educativas con la finalidad de mejorar.
- Trabajo en equipo. Compartir el trabajo con otros compañeros para alcanzar los objetivos.
- Comunicativa. Utilizar el lenguaje para el intercambio de conocimientos, ideas, pensamientos y emociones.
- Digital. Utilizar la tecnología para facilitar el aprendizaje, tratar y utilizar información y fuentes.
- Social. Relacionarse e interactuar adecuadamente con familias, alumnos y compañeros;

Formación permanente del profesorado

En la docencia, subyace la idea del *lifelong learning*, que implica la necesidad de actualizarse para dar respuesta a las demandas del ejercicio profesional. La UNESCO (2010) afirma que el desarrollo profesional del docente es de gran importancia, por otra parte, el estudio TALIS

(2009) realiza un diagnóstico acerca de los procesos de formación del profesorado y su vinculación con el desarrollo competencial, por lo que esta formación debe ser cuidadosamente diseñada.

El diseño de una oferta formativa basada en competencias supone recorrer un camino que parte de la identificación de aquellas que conformarán el perfil, hasta el diseño del programa para alcanzarlo, y requiere una formación dirigida al desarrollo práctico de procesos fundamentados teóricamente (Galvis, 2007).

El estudio realizado por Urbani, Roshandel, Michaels y Truesdell (2017) muestra que los maestros indicaron que el aprendizaje más poderoso tuvo lugar a través de experiencias de aprendizaje integradas. Esta fusión permitió desarrollar estas habilidades mientras las aplicaban simultáneamente en sus entornos educativos. Esto pone de manifiesto claramente que *para saber lo que queremos hacer, tenemos que hacer lo que queremos saber*.

Ahora bien, ¿cómo llevar a cabo todo lo mencionado en un programa de formación permanente en modalidad en línea? ¿Cómo crear situaciones de aprendizaje donde el aprendiz pueda practicar?; ¿cómo integrar las competencias definidas, de manera que el profesorado traslade lo que se practica simultáneamente a su aula, donde favorecer la comunicación, la sensación de comunidad, y sus habilidades digitales?

Para combinar todas ellas, se propuso, seguir el modelo *Flipped Learning* cuyas sesiones presenciales (virtuales síncronas) se realizaron en un entorno virtual 3D, que nos permitiría experimentar técnicas y métodos, facilitar la comunicación, trabajar en equipo y el uso de diferentes herramientas digitales.

Para mayor información sobre *flipped learning* puede consultarse la literatura existente (véase Bergmann y Sams, 2004; Roach, 2014; Calvillo Castro, 2014; Sams y Bergmann, 2015; Tourón y Santiago, 2015; Martín R. y Santiago, 2015, 2016; Berenguer-Albaladejo, 2016; Prieto, 2017; Martín R. y Tourón, 2017; Serrano y Casanova, 2018), además, otros artículos dentro de esta sección monográfica, en particular el de Prieto et. al. se ocupa específicamente hacer una revisión de las mejores evidencias sobre este enfoque. Por tanto, pondremos la atención en el uso de los entornos virtuales 3D.

Entorno virtual 3D (VLE 3D)

Los entornos virtuales se están aplicando cada vez más en la formación a distancia. Un entorno virtual se puede definir como *un mundo paralelo, inmersivo, que simula un universo alternativo, donde habitan simultáneamente miles de personas para comunicarse, jugar y trabajar, en distintos niveles y variantes de juegos de rol con sus avatares* (Carr y Pond, 2007, p.22).

Youngblut (1998) descubrió que existen capacidades únicas de la realidad virtual, la mayoría de los usos incluían aspectos del aprendizaje constructivista, el rol de maestro cambia al de facilitador y mostró efectividad en estudiantes con necesidades educativas especiales. Mas y Marín (2008) concluyen que son entornos abiertos que permiten innovar y potenciar la creatividad, ofreciendo oportunidades a estudiantes y profesores (Dickey, 2005a). No obstante, el uso lo determina el profesor. Se deben proponer como espacios amparados por un paradigma constructivista, potenciando el rol activo del estudiante (Huang, Rauch y Liaw, 2010; Livingstone y Kemp, 2006, Bronack, Riedl y Tashner, 2006; Dede, brown-l'Bahy y Whitehouse, 2002; Eschenbrenner et al., 2008), donde se diseñen situaciones experienciales e inclusivas, que atiendan las diferentes estrategias de aprendizaje, y que promuevan el aprendizaje cooperativo y colaborativo (Siau, 2003). Rutherford y Rutherford (2007) proponen siete principios del Diseño Universal de Aprendizaje para su uso, y Chen (2006) y Pantelidis (2009) sugieren un modelo de instrucción basado en Gagné y Biggs (1979).

El entorno 3D proporciona una sensación de presencialidad (cada estudiante dispone de un avatar que ofrece identidad propia), interactividad, abstracción y experimentación de situaciones que facilitan al estudiante generar nuevos conocimientos (Selvarian, 2003; Bronack, Sanders, Cheney, Riedl, Tashner y Matzen, 2008; Warburton, 2009). Puede *estimular el aprendizaje y la comprensión porque proporciona un acoplamiento estrecho entre información simbólica y experiencial* (Bowman, Hodges, Allison y Wineman, 1998).

No obstante, se deben contemplar algunos inconvenientes como el económico para su implementación, el tiempo de aprendizaje para manejarse en el entorno, posibles problemas técnicos, los preceptos que los usuarios tengan acerca del uso de la tecnología para su formación y la

integración con otras herramientas externas o internas (Pantedilis, 2009, Díaz Fernández, 2014).

Existen pocos estudios que analicen el uso de VLE 3D para la formación y desarrollo del profesorado (Tuncer y Simsek, 2015). Algunos de ellos son el proyecto AVALON (2009/2011), ASSIS (2011), AVATAR (2009/2011), EUROVERSITY (2011/2014) o CAMELOT de la Unión Europea (2013/2015), aunque la mayoría de estos estudios se han llevado a cabo con experiencias realizadas en la plataforma *second life*, en nuestro estudio se ha utilizado *The Education District* de *Virtway*, un entorno 3D que se puede utilizar en ordenador, *tablet* o móvil.

En consecuencia, el objetivo de este estudio es la evaluación de un programa formativo dirigido a profesores, sobre metodologías activas, desarrollado en un entorno virtual 3D cuya duración fue de tres meses. Para lograrlos se formulan dos objetivos específicos:

- Comprar los resultados del programa en el nivel de adquisición de competencias docentes percibidas por los participantes.
- Analizar la opinión de los participantes sobre la contribución de distintos aspectos del proceso formativo en la adquisición de esas competencias y su valoración global del programa.

Método

El modelo educativo que se siguió para la enseñanza fue *Flipped*, incluyendo los materiales para el desarrollo del programa formativo en una plataforma virtual. En la fase “antes” del modelo los participantes accedían a las lecturas o vídeos, contenido acerca de metodologías activas con formatos diferentes (vídeos, textos, infografías o contenido interactivo), cuestionarios de autoevaluación. La fase “durante” se realizó en el entorno virtual 3D durante dos horas cada semana. En ellas, el profesor guía a los participantes para poner en práctica lo que han trabajado en la fase anterior, acompañando ofreciendo un *feedback* permanente. Se utilizan diferentes técnicas didácticas, como el trabajo colaborativo en pequeños grupos, el puzzle de Aronson, realización de Webquest, descubrimiento de objetos o imágenes para encontrar la asociación, pequeños juegos de relación o completar definiciones para afianzar lo aprendido, *Peer Instruction* y la incorporación de cuestionarios a modo de *quizzes*. La

fase “posterior” se dedica a la participación en foros, la red social *Twitter* para compartir en cualquier momento, el uso de la herramienta *Remind* para contactar más rápidamente con el profesor, y la realización de mesas redondas con otros profesionales.

Esta investigación consistió en realizar la evaluación de los resultados del programa formativo descrito. Se utilizaron dos criterios para la evaluación del programa vinculados a los objetivos específicos. El primero, el nivel de adquisición de competencias docentes se valoró empleado un diseño preexperimental con un único grupo y medidas antes y después de la intervención educativa. El segundo, se estudia a partir de la opinión de los participantes una vez finalizado el proceso formativo comparando las respuestas observadas con las esperadas en términos promedio.

Muestra

El número total de participantes en el programa formativo fue de 100 y se solicitó colaboración al total. El 68,4% mujeres y el promedio de edad de 40,42 años y el rango de edad varía entre 23 y 59 años. La edad promedio de las mujeres es de 39,31 años (D.T. 8,139) y la de los hombres 42,81 (D.T. 8,848).

La muestra que finalmente contestó al instrumento de competencias profesionales en el pretest fue de 89 casos y en el posttest de 61. La cantidad total de sujetos con respuestas en las dos aplicaciones es de 52. En el instrumento para la valoración del proceso formativo se recogieron respuestas de 66 casos en la mayor parte de los ítems.

Instrumentos

Se emplearon dos instrumentos de recogida de información vinculados a los criterios de evaluación mencionados: las competencias profesionales y la valoración del proceso formativo. Ambos son escalas Likert con 5 niveles de graduación de la respuesta.

El instrumento se elabora teniendo en cuenta las dimensiones establecidas según autores como Zabalza (1990, 2006) o del Moral (1998), Perrenoud (2004), Galvis (2007), Bernal y Teixido (2012) y la

OCDE (2015). De ahí establecimos la tabla de dimensiones para medir la adquisición de competencias y los 39 ítems relacionados con la aplicación de procedimientos durante el proceso de enseñanza. Así, se organizó de la manera siguiente:

- Didáctica (8 ítems)
- Trabajo en Equipo (6 ítems)
- Innovación y Mejora (8 ítems)
- Comunicativa (4 ítems)
- Digital (9 ítems)
- Social (4 ítems)

Los docentes debían valorar la utilización antes y después de pasar por el programa formativo en cinco posibles categorías (Desde 1-nunca, hasta 5-siempre). Se analizó la fiabilidad y validez de constructo. En primer lugar, los coeficientes de fiabilidad ordinal, calculados a partir de la matriz de correlaciones policóricas, se muestran en la tabla 1, que también incluye las correlaciones entre estas dimensiones. Los distintos análisis se han hecho de forma separada para los ítems del pretest y del posttest y un estudio conjunto considerando una única variable con la información de las dos aplicaciones. Se muestran los datos de este estudio conjunto:

TABLA 1. Coeficientes de fiabilidad ordinales para la muestra total (pretest-posttest) y correlaciones entre las agrupaciones de competencias evaluadas.

	Didáctica (S1)	Trabajo en equipo (S2)	Innovación y mejora (S3)	Comunicativa (S4)	Digital (S5)	Social (S6)
Alpha Ordinal	0,932	0,890	0,900	0,863	0,924	0,794
	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6
S 1	1,000	0,681	0,823	0,758	0,814	0,835
S 2		1,000	0,831	0,640	0,630	0,639
S 3			1,000	0,811	0,759	0,781
S 4				1,000	0,842	0,766
S 5					1,000	0,814
S 6						1,000

Todas las dimensiones tienen una fiabilidad aproximada de 0,8 o superior, lo que indica una buena precisión de las puntuaciones. Además, las correlaciones entre dimensiones sugieren una dimensión general de competencia profesional docente. En segundo lugar, considerando estos resultados, se realizó un análisis factorial confirmatorio para ítems ordinales (utilizando la matriz de correlaciones policóricas y el método de Mínimos Cuadrados no ponderados robustos (ULSMV)) con el propósito de mostrar evidencias al respecto.

El modelo de una dimensión mostró índices de ajuste comparativo aceptables, con valores de CFI y TLI de 0,902 y 0,895, respectivamente (valores de 0,90 se consideran aceptables) e índices de ajuste global RMSEA y SRMR con valores de 0,08 y 0,082, respectivamente (valores de 0,08 se consideran aceptables). En tamaños muestrales reducidos, un ajuste aceptable en la combinación de estos índices es suficiente para confirmar el modelo (Hu y Bentler, 1999). Además, los pesos factoriales son superiores a 0,5 y significativos, como se muestra en la tabla 2.

TABLA 2. Pesos factoriales (un factor) ordenados decrecientemente por magnitud, error típico y probabilidad asociada

Ítem	Peso factorial	E.T.	P	Ítem	Peso factorial	E.T.	P
I20	0,833	0,032	0,000	I25	0,722	0,042	0,000
I23	0,819	0,031	0,000	I18	0,721	0,044	0,000
I11	0,809	0,033	0,000	I3	0,719	0,042	0,000
I27	0,807	0,031	0,000	I8	0,714	0,044	0,000
I31	0,807	0,032	0,000	I35	0,714	0,053	0,000
I19	0,784	0,037	0,000	I5	0,707	0,044	0,000
I36	0,781	0,037	0,000	I4	0,706	0,043	0,000
I17	0,773	0,039	0,000	I30	0,694	0,048	0,000
I12	0,772	0,038	0,000	I10	0,660	0,048	0,000
I22	0,772	0,038	0,000	I29	0,644	0,052	0,000
I14	0,768	0,039	0,000	I24	0,643	0,050	0,000
I15	0,766	0,042	0,000	I33	0,643	0,050	0,000
I37	0,748	0,039	0,000	I13	0,626	0,054	0,000
I26	0,740	0,041	0,000	I38	0,607	0,057	0,000

I16	0,738	0,041	0,000	I1	0,591	0,061	0,000
I21	0,734	0,043	0,000	I7	0,573	0,056	0,000
I28	0,734	0,041	0,000	I6	0,523	0,060	0,000
I32	0,734	0,041	0,000	I39	0,520	0,064	0,000
I9	0,732	0,042	0,000	I34	0,503	0,059	0,000
I2	0,727	0,043	0,000				
Coeficiente alpha ordinal:						0,977	

La varianza explicada (cuadrado de las cargas) supera el 25% en todos los ítems y en 26 de los 39 está por encima del 50%. En promedio, la varianza explicada por el modelo es del 51%. Además, la fiabilidad de las puntuaciones de esta dimensión general de competencia profesional se sitúa en 0,98. Por tanto, esta información del estudio factorial confirmatorio indica que una puntuación global de la competencia docente puede considerarse válida y fiable.

El segundo instrumento valora, según el participante, cómo han contribuido diferentes elementos del programa en la mejora competencial, mediante una escala de 1(nada) a 5 (mucho). La tabla 3 muestra los elementos valorados.

TABLA 3. Ítems del cuestionario de valoración del proceso de formación

Estructura general de la plataforma (LMS)
Facilidad de acceso al contenido
El material didáctico
Las tareas realizadas
Las experiencias Flipped
Las mesas redondas
El feedback del profesor
El entorno virtual 3D
La interacción entre alumnos
La interacción con el profesor
La metodología Flipped
Las actividades realizadas durante las sesiones presenciales
Las herramientas digitales utilizadas (fuera del espacio 3D)

Los foros
La red social Twitter
El feedback frecuente
Remind

Plan de análisis de datos

El cuestionario de adquisición de competencias se aplica antes de comenzar el proceso formativo. Y, se vuelve a aplicar al finalizar el programa, junto con el cuestionario para la valoración de aspectos del proceso. La aplicación de los instrumentos se hizo empleando *Google form*.

Para dar respuesta al primer objetivo, se calcularon los promedios en cada una de las competencias docentes mencionadas y también del conjunto total de ítems. Se utilizaron los promedios debido al distinto número de ítems de cada dimensión. A continuación, se realizaron pruebas de normalidad Kolgomorov-Smirnov y se obtuvieron valores no significativos, por tanto, se asume la distribución normal de las distintas puntuaciones. En consecuencia, para las comparaciones pretest-posttest se utilizó la prueba T de Student para grupos relacionados y se calculó el tamaño del efecto D de Cohen para medidas repetidas (Morris & DeShon, 2002). Con respecto a este primer objetivo, también se comprobaron los cambios ítem a ítem utilizando la prueba de rangos de Wilcoxon debido a que la distribución de puntuaciones, en este caso, no puede asumirse como normal. Se calcularon los tamaños del efecto D de Cohen en su versión para estadísticos no paramétricos (Fritz, Morris & Richler, 2012).

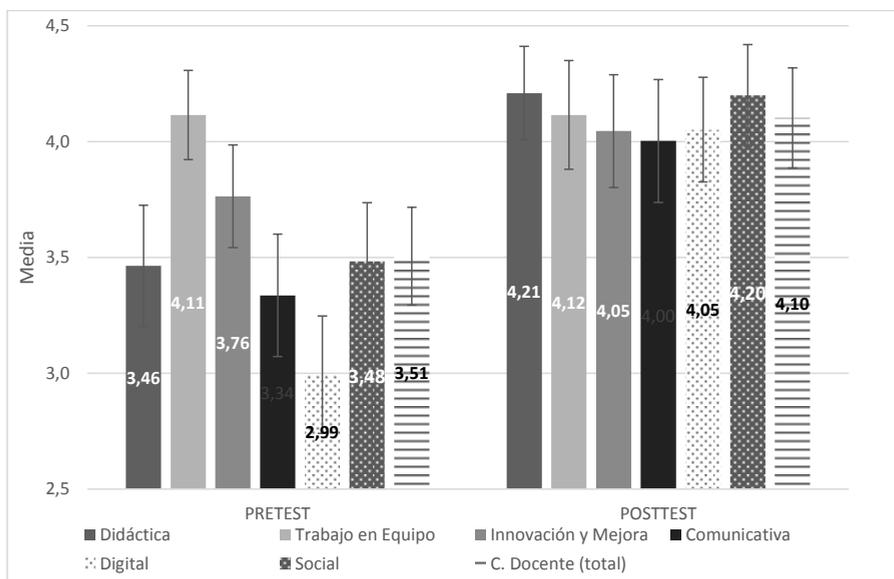
Para lograr el segundo objetivo, se calcularon medianas, medias, desviaciones típicas de cada ítem y porcentajes de respuesta en cada una de las categorías de la escala de valoración. Y para identificar elementos del proceso que destaquen, tanto de forma positiva como negativa, se comparó la distribución de frecuencias de las respuestas respecto a la distribución esperada con el estadístico χ^2 para una muestra. Como distribución esperada se utilizó el promedio de las frecuencias relativas de las categorías de respuesta en el conjunto de ítems del instrumento.

Los datos se analizaron con el paquete estadístico IBM SPSS 26 y para la interpretación de los tamaños del efecto se empleó la categorización de Cohen (1992) que considera efectos superiores a 0,5 como medios y por encima de 0,8 efectos grandes.

Resultados

La figura 1 muestra las medias de las distintas competencias docentes, así como la valoración total, en el pretest y posttest, con los intervalos de confianza al 95%. Las medias de los distintos ámbitos valorados ya son notablemente altas en el pretest, lo que es bueno considerar a la hora de valorar las diferencias. En el pretest todas las dimensiones están por encima de la mitad de la escala de valoración (1-5). En el posttest todas las dimensiones superan los 4 puntos.

FIGURA 1. Medias de las distintas competencias en el pretest y el posttest e intervalo de confianza al 95%



La tabla 4 recoge la significación por dimensiones de cada conjunto de competencias calculada sobre las valoraciones pretest-posttest de los participantes (N=52). Son significativas todas las diferencias, excepto la referida al “trabajo en equipo”. La mayor diferencia se produce en la “competencia digital”, con una magnitud del efecto (en adelante, ME) de 0,84, lo que supone que el 80% de las puntuaciones del grupo en el posttest se encuentran por encima de la media del grupo en el pretest;

le siguen en magnitud la “competencia social” con una ME de 0,66 y la “competencia didáctica” con una ME de 0,64. Estos valores implican que el 74,5% y el 73,9% de las puntuaciones del grupo en el posttest son superiores a las puntuaciones del grupo en el pretest. Las menores diferencias, pero significativas, se refieren a los ítems de “innovación y mejora”; aún así, el 65,2% de las puntuaciones del posttest están por encima del pretest.

TABLA 4. Significación de las comparaciones pretest-posttest para los diversos grupos de competencias evaluadas y ME (D de Cohen)

Competencia	Dif. medias	Desv. típ.	Error típ.	Lim. inf.	Lim. sup.	t	gl	p	Cohen' D
Didáctica	-0,745	1,052	0,146	-1,038	-0,452	-5,110	51	0,000	0,645
Trabajo en equipo	-0,001	0,905	0,125	-0,253	0,251	-0,005	51	0,996	0,086
Innovación y mejora	-0,281	0,969	0,134	-0,551	-0,012	-2,095	51	0,041	0,392
Comunicativa	-0,667	1,128	0,156	-0,981	-0,353	-4,262	51	0,000	0,612
Digital	-1,058	1,059	0,147	-1,353	-0,763	-7,200	51	0,000	0,840
Social	-0,716	1,106	0,153	-1,024	-0,408	-4,670	51	0,000	0,656
Docente (Total)	-0,597	0,888	0,123	-0,844	-0,350	-4,847	51	0,000	0,687

Consideradas las competencias como una dimensión única, tomados todos los ítems en conjunto, la ME es de 0,69, lo que significa que el 75,5% de las puntuaciones del grupo en el posttest están por encima del pretest. Todos estos efectos son considerados entre medios ($>0,50$) y grandes ($>0,80$) según el propio Cohen (1992).

En la tabla 6 podemos ver la significación de las diferencias ordinales en cada uno de los ítems y la magnitud de dichas diferencias estimada a través del estadístico D de Cohen para cada grupo de competencias.

Todos los ítems que valoran la “competencia didáctica” muestran diferencias significativas a favor del posttest, con ME entre 0,92 para la gestión del progreso de los alumnos con itinerarios personalizados a medida que avanzan en el currículo (ítem 36), hasta 0,48 en el diseño de la programación didáctica utilizando competencias clave. No se encuentran diferencias significativas en el ítem que se refiere al uso de

las competencias clave en las actividades del aula. Todos los efectos de este conjunto son, entre medios y altos.

La dimensión del “trabajo en equipo” no presenta diferencias significativas, pero hay dos ítems que sí las presentan (13 y 24). La ME del ítem 13 es grande (0,92) y se refiere a la creación actividades en el aula que impliquen el trabajo en equipo en los alumnos. La del ítem 24 está algo por debajo de una ME considerada media (0,40).

Seis de los ocho ítems del grupo de “innovación y mejora”, presentan diferencias significativas y con ME que van desde 0,89 para el ítem 15: “Recoger la opinión de mis alumnos sobre cómo se ha desarrollado el proceso de enseñanza-aprendizaje”, seguido del ítem 3, “Utilizar en el aula aprendizaje cooperativo, proyectos o trabajo colaborativo”, con una ME de 0,82. Les sigue en ME el ítem referido a “Analizar si los recursos digitales utilizados durante las clases han sido efectivos o no” (ME 0,74). Todas ellas consideradas magnitudes grandes y, como se ve, con un énfasis en la centralidad del alumno en su proceso de aprendizaje. Tienen efectos medios los ítems 5 y 25, sobre el análisis de la eficacia de las actividades realizadas en la clase y el uso de modos diversos de evaluación.

De los cuatro ítems que componen la “competencia comunicativa”, dos no presentan diferencias significativas, mientras que el 8 sobre la producción de vídeos adaptados a los alumnos (ME= 1,17) y el ítem 20 sobre la presentación de tareas en diversos formatos por parte de los alumnos, con un ME de 0,82, tienen efectos grandes, como se ve, siendo los responsables de las diferencias del conjunto (ver tabla 5).

En la “competencia digital” (ME global 0,84) destacan varios ítems con ME grandes. Así, los que tienen que ver con el uso de recursos digitales educativos, la realización de actividades de gamificación y aprendizaje móvil y la utilización de herramientas digitales para la evaluación, tienen valores de ME 1,11; 1,14 y 1,16 respectivamente. Les siguen otros también relacionados con el uso de herramientas digitales para usos diversos, como la realización de gráficos o cómics, o para favorecer la interacción entre profesores, alumnos y padres (0,88 y 0,85).

Finalmente, la competencia social presenta dos ítems significativos con ME 1,02 y 0,87, referidos respectivamente a proporcionar espacios físicos o virtuales de participación y al uso de técnicas para registrar el avance académicos de los alumnos.

TABLA 5. Significación de las comparaciones ordinales pretest-posttest (T de Wilcoxon) de los ítems dentro de cada competencia evaluada y magnitud del efecto (D de Cohen).

		% Rangos Negativos	% Rangos Positivos	% Em-pates	Z	P valor	D Cohen*
	Competencia Didáctica						
1	Diseñar la programación didáctica contemplando las competencias clave	17,647	45,098	37,255	-2,350	0,019	0,479
2	Tener en cuenta las competencias clave en las distintas actividades que propongo en el aula	21,277	37,255	35,294	-1,946	0,052	0,410
11	Crear actividades diferentes para las necesidades de mis alumnos	13,462	51,923	34,615	-3,296	0,001	0,683
12	Seleccionar técnicas y actividades acordes a los estándares de aprendizaje	23,077	51,923	25,000	-2,604	0,009	0,528
23	Proponer diferentes métodos o materiales según las estrategias de aprendizaje de los estudiantes	11,538	61,538	26,923	-3,672	0,000	0,772
28	Utilizar medios e instrumentos de evaluación diversos (rúbricas, cuestionarios, listas de control, exposiciones, portfolios, exámenes, etc.)	10,000	60,000	30,000	-4,003	0,000	0,874
32	Evaluar el aprendizaje de los alumnos como la consecución o no de los estándares de aprendizaje	9,615	59,615	30,769	-3,422	0,001	0,712
36	Gestionar el progreso de los alumnos, ofreciéndoles nuevos itinerarios de aprendizaje diferenciados según vayan avanzando en el currículo	11,765	66,667	21,569	-4,216	0,000	0,919
	Competencia Trabajo en equipo						
6	Aprender de mis compañeros del centro	30,769	28,846	40,385	-0,224	0,823	0,044
13	Crear actividades en el aula que impliquen el trabajo en equipo en los alumnos	13,462	48,077	38,462	-3,348	0,001	0,695
14	Generar un clima de trabajo en equipo con mis compañeros del centro	40,385	26,923	32,692	-0,742	0,458	0,146
24	Aportar ideas que he aprendido o recursos a mis compañeros docentes	38,462	17,308	44,231	-1,981	0,048	0,396
29	Prestar atención a lo que mis compañeros docentes aportan	26,923	13,462	59,615	-1,578	0,115	0,313
33	Interpretar los errores de los alumnos como parte del aprendizaje	21,569	31,373	47,059	-0,749	0,454	0,149

TABLA. 5 (cont.). Significación de las comparaciones ordinales pretest-posttest (T de Wilcoxon) de los ítems dentro de cada competencia evaluada y magnitud del efecto (D de Cohen).

		% Rangos Negativos	% Rangos Positivos	% Empatados	Z	P valor	D Cohen*
	Competencia Innovación y Mejora						
3	Utilizar en el aula Aprendizaje cooperativo, proyectos o trabajo colaborativo	9,804	52,941	37,255	-3,839	0,000	0,822
7	Investigar sobre qué ha salido bien o mal en las actividades o propuestas educativas de clase	46,154	17,308	36,538	-2,845	0,004	0,581
15	Recoger la opinión de mis alumnos sobre cómo se ha desarrollado el proceso de enseñanza-aprendizaje	7,843	56,863	35,294	-4,098	0,000	0,888
19	Modificar el plan formativo previsto si percibo que mis alumnos no están aprendiendo	19,231	36,538	44,231	-1,562	0,118	0,310
25	Utilizar formas diversas de evaluación (autoevaluación, coevaluación, evaluación continua)	13,462	53,846	32,692	-2,843	0,004	0,581
30	Adaptarme a los cambios sociales	32,692	19,231	48,077	-0,674	0,500	0,132
34	Revisar y analizar mis acciones docentes de cara al aprendizaje de mis alumnos	45,098	21,569	33,333	-2,124	0,034	0,430
37	Analizar si los recursos digitales utilizados durante las clases han sido efectivas o no	12,000	50,000	38,000	-3,449	0,001	0,735
	Competencia Comunicativa						
8	Producir vídeos adaptados al grupo de alumnos	1,923	73,077	25,000	-5,139	0,000	1,167
16	Proporcionar material didáctico variado (imágenes, texto escrito, audiciones, etc.)	19,608	31,373	49,020	-1,240	0,215	0,247
20	Facilitar a los estudiantes que expresen lo aprendido mediante diversas formas (texto, vídeo, danza, posters, infografías, etc.)	11,765	64,706	23,529	-3,812	0,000	0,815
26	Proporcionar espacios y actividades para la reflexión, el debate, o para argumentar la solución de problemas en el aula	34,615	34,615	30,769	-0,512	0,609	0,120

TABLA 5 (cont.). Significación de las comparaciones ordinales pretest-posttest (T de Wilcoxon) de los ítems dentro de cada competencia evaluada y magnitud del efecto (D de Cohen).

		% Rangos Negativos	% Rangos Positivos	% Em-pates	Z	P valor	D Cohen
	Competencia Digital						
4	Crear contenido y material didáctico en diferentes soportes (audiovisual, papel, etc.) y lenguajes (texto, video, gráficos, etc.)	21,154	44,231	34,615	-1,908	0,056	0,381
9	Utilizar recursos educativos abiertos (REA)	8,163	71,429	20,408	-4,815	0,000	1,113
17	Realizar actividades en el aula que requieran el uso de dispositivos (Tablet, portátil, Smartphone, pizarra interactiva)	17,647	54,902	27,451	-2,504	0,012	0,512
21	Utilizar herramientas digitales para realizar gráficos, cómics, mapas conceptuales, infografías o similares	9,804	66,667	23,529	-4,056	0,000	0,877
27	Utilizar herramientas digitales para facilitar la interacción y comunicación con alumnos o padres (plataformas, redes, blogs, etc.)	13,725	58,824	27,451	-3,961	0,000	0,853
31	Proponer a los alumnos realizar actividades que requieran el uso de alguna herramienta digital	11,765	49,020	39,216	-3,012	0,003	0,625
35	Realizar actividades de gamificación y mobile learning	5,882	74,510	19,608	-5,014	0,000	1,144
38	Utilizar instrumentos digitales de evaluación (Rubrics, Flubaroo, Google forms, Socrative, Quizalize, etc.)	5,882	78,431	15,686	-5,073	0,000	1,162
39	Conocer el uso de los derechos de autor de contenido en internet para poder utilizarlo en clase	19,231	55,769	25,000	-3,509	0,000	0,733
	Competencia Social						
5	Utilizar técnicas para registrar el avance de mis alumnos para obtener la mayor imparcialidad y objetividad en mi relación con ellos	11,538	57,692	30,769	-4,077	0,000	0,872
10	Interactuar con mis compañeros, alumnos y padres	17,647	39,216	43,137	-1,461	0,144	0,292
18	Proporcionar espacios (físicos o virtuales) de participación de alumnos y padres	9,804	76,471	13,725	-4,587	0,000	1,020
22	Apoyar la creación de un ambiente participativo y de aprendizaje activo en mi aula	23,529	27,451	49,020	-0,225	0,822	0,045

A modo de síntesis, trece de los ítems presentan una ME grande, superior a 0,80. Otros once están entre 0,50 y 0,80; siete están entre 0,30 y 0,50 y otros siete presentan efectos menores. Todas estas diferencias deben verse en el contexto de los valores de partida, tal como se señaló anteriormente.

Estos datos dan cuenta del efecto de la intervención (el programa formativo) que se discute en el apartado siguiente.

La tabla 6 y la Figura 2 muestran los estadísticos descriptivos de los ítems vinculados a elementos del proceso formativo que valoraron los participantes (segundo objetivo). Y, en la última fila de esa tabla, la valoración global del curso.

De forma general, en todos los ítems el 50% o más de los encuestados valora con niveles 4 y 5 todos los ítems, excepto el ítem sobre la aportación de la red social Twitter a la adquisición de las competencias cuya mediana se sitúa en la categoría 3. Aunque este ítem es el que presenta mayor porcentaje de variación en las respuestas.

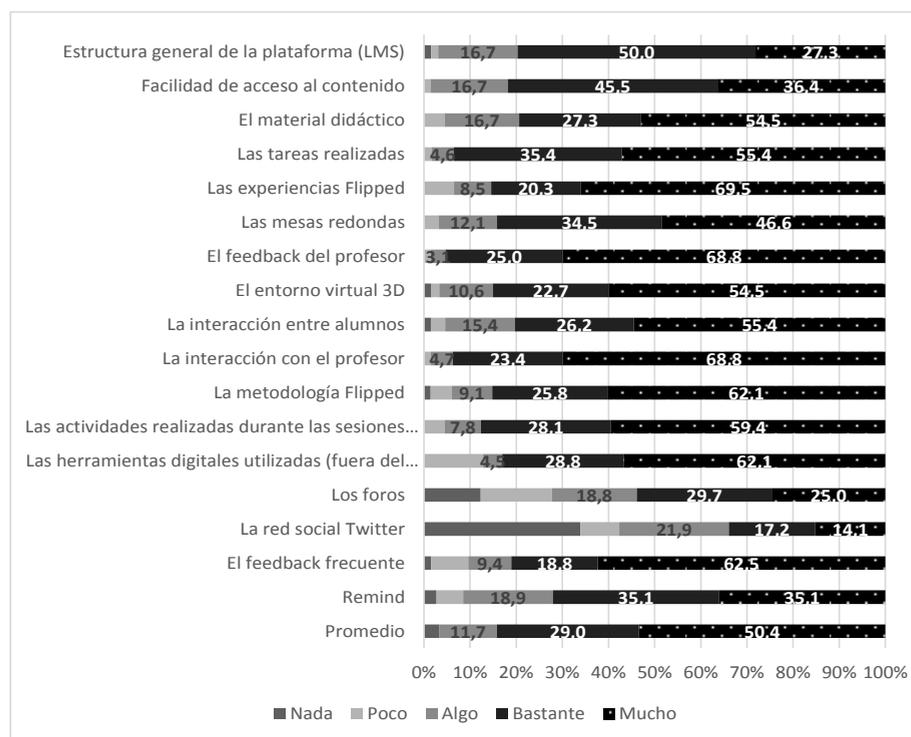
En términos promedio, los elementos del proceso formativo que más han contribuido a la adquisición de las diferentes competencias fueron el *feedback* del profesor, la interacción con el mismo y las experiencias *Flipped*.

TABLA 6. Estadísticos descriptivos de los ítems del cuestionario de valoración del proceso formativo. Número de respuestas, Mediana, Media, desviación típica y coeficiente de variación en porcentaje. Y prueba χ^2 para una muestra y probabilidad asociada

	N	Mediana	Media	D.T.	% de variación	Chi ²	p
Estructura general de la plataforma (LMS)	66	4	3,970	0,877	22,080	18,77	0,001
Facilidad de acceso al contenido	66	4	4,167	0,756	18,148	14,01	0,007
El material didáctico	66	5	4,348	0,813	18,701	5,731	0,220
Las tareas realizadas	65	5	4,415	0,788	17,857	6,402	0,171
Las experiencias Flipped	59	5	4,576	0,724	15,822	10,21	0,037
Las mesas redondas	58	4	4,207	0,913	21,703	2,557	0,634
El feedback del profesor	64	5	4,594	0,706	15,378	11,86	0,018
El entorno virtual 3D	66	5	4,182	1,094	26,165	4,094	0,393

La interacción entre alumnos	65	5	4,323	0,903	20,894	3,798	0,434
La interacción con el profesor	64	5	4,578	0,730	15,954	10,84	0,028
La metodología Flipped	66	5	4,455	0,845	18,960	5,342	0,254
Las actividades realizadas durante las sesiones presenciales	64	5	4,422	0,832	18,815	4,181	0,382
Las herramientas digitales utilizadas (fuera del espacio 3D)	66	5	4,485	0,789	17,597	7,21	0,125
Los foros	64	4	3,406	1,342	39,394	36,63	0,000
La red social Twitter	64	3	2,672	1,437	53,786	204,9	0,000
El feedback frecuente	64	5	4,328	1,040	24,023	5,477	0,242
Remind	37	4	3,919	1,064	27,151	3,876	0,423
Valoración Global (sobre 10)	66		8,773	1,634	18,625		

FIGURA 2. Porcentaje de respuesta en los distintos niveles de valoración



Globalmente, los porcentajes de casos que se sitúan en las categorías de valoración son 3,2% para el nivel 1, 5,6% en el nivel 2, 11,7% en el nivel 3, un 29% para el nivel cuarto y 50,4% en el máximo nivel de la escala. Considerando esta distribución como los valores esperados, se identificaron los elementos del proceso que se diferencian de esta distribución con la prueba χ^2 para una muestra.

Los resultados señalan que el *feedback* del profesor, la interacción con el mismo y las experiencias *flipped* destacan en el porcentaje de casos que valoran la categoría máxima, un 20% más, aproximadamente, de lo esperado. En la parte opuesta, los Foros y la red social Twitter muestran más porcentaje de casos de lo esperado en la categoría inferior (un 9% y un 28%, respectivamente)

Discusión

Tras experimentar este programa formativo basado en un modelo educativo *flipped*, utilizando un entorno virtual 3D para las sesiones sincrónicas, los participantes (profesores en ejercicio) perciben una mejora de su competencia docente.

Las puntuaciones posttest están por encima del pretest considerando la competencia como dimensión única. Todas las diferencias son significativas excepto la referida al “trabajo en equipo” que, aunque mejora, ya mantenía en el pretest una puntuación elevada.

La mayor diferencia se produce en el área digital, siguiéndole la social, didáctica, innovación y mejora y comunicativa. Aun así, habiendo mayor o menor diferencia en cada una de ellas de manera independiente, lo que llama la atención es que cada área se equipará a una categoría 4, produciéndose homogeneidad entre ellas. Esto pone de manifiesto que las competencias se desarrollan gracias a la aplicación y experiencias cotidianas del aprendiz, de una situación de trabajo a otra (Pavié, 2011) y al incorporar en el programa experiencias de aprendizaje integradas (Urbani, Roshandel, Michaels y Truesdell (2017) tal y como, se ha desarrollado en el programa.

Es destacable la ME (0.84) del área digital en su conjunto. Además, los ítems destacados son el uso de recursos digitales educativos, la realización de actividades de gamificación y aprendizaje móvil y la utilización de herramientas digitales para la evaluación. Es decir, que su adquisición

se produce cuando se participa en programas formativos acordes, con experiencias integradas de dichas competencias, transfiriendo el uso de técnicas y recursos que, a su vez, lo harán con sus alumnos (Rust & Bergey, 2014; White & Chant, 2014). Concretamente, cuando el programa formativo: integra el uso de tecnología para la mejora de instrucción (no como fin en sí)- lo que ayuda a modelar la técnica para sus alumnos (Hora y Holden, 2013; Nicholson y Galguera, 2013)-, mantiene una visión clara del uso de la tecnología y una infraestructura adecuada (Resta y Patru, 2010) manteniendo una forma contextualizada.

La dimensión didáctica muestra diferencias significativas a favor del posttest, con magnitudes del efecto de sus ítems, entre 0,92 para la gestión del progreso de los alumnos con itinerarios personalizados, 0,77 para proponer diferentes métodos o materiales según las estrategias de aprendizaje de los estudiantes, 0,87 para utilizar medios e instrumentos de evaluación diversos, 0,69 para crear actividades diferentes para las necesidades de los alumnos, hasta 0,48 en el diseño de la programación didáctica utilizando competencias clave. Ello sugiere que la competencia profesional se desarrolla cuando los aspectos didácticos están intrínsecamente vinculados entre sí en el diseño de situaciones de aprendizaje (Urbani, Roshandel, Michaels y Truesdell, 2017), cuando está orientado a aplicar sus conocimientos a las actividades de aprendizaje de sus alumnos y se apoya, para hacerlo, en diversos contextos educativos (Darling-Hammond, 2006). Cabe indicar que el programa mantiene un paradigma constructivista que se diseña y ejecuta en el VLE3D, poniendo el énfasis en la interacción entre el aprendiz y el ambiente, promueve identificar el conocimiento previo del estudiante y cómo aplicar conocimiento y habilidades a su contexto de aula (Huang, Rauch y Liaw, 2010; Livingstone y Kemp, 2006, Bronack, Riedl y Tashner, 2006; Dede, brown-l'Bahy y Whitehouse, 2002; Eschenbrenner et al., 2008).

Curiosamente, la dimensión “trabajo en equipo” no presenta diferencias significativas (ya era una puntuación alta en el pretest), a pesar de que durante el programa se ha trabajado la interacción en pequeños grupos y se ha percibido una cohesión grupal. No obstante, sí lo hacen los ítems relacionados con la creación actividades en el aula que impliquen trabajo en equipo de sus alumnos. Esto puede estar en consonancia con el énfasis propio de la intervención de poner al alumno en el centro y en cuanto a la experimentación de metodologías activas que el propio entorno 3D ha facilitado, donde se puede interactuar y colaborar, creando equipos de

trabajo pequeños motivadores (Bronack, Sanders, Cheney, Riedl, Tashner y Matzen, 2008; Leask y Younie, 2001 y Ríos y Ruiz, 2011, Dalgarno, Hedberg y Harper, 2002; Pantelidis, 2009). La interacción en espacios VLE se producen de manera natural y la participación de los estudiantes es bastante alta (Tuncer y Simsek, 2015).

Algo similar sucede, en cuanto a la ME (0,82) se refiere, con los ítems de “innovación y mejora”, con utilizar en su aula aprendizaje cooperativo, proyectos o trabajo colaborativo y con recoger la opinión de sus alumnos sobre cómo se ha desarrollado el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto se produce cuando se diseñan las tareas adecuadas basadas en principios pedagógicos y finalidad de transferencia (Dalgarno, Hedberg y Harper, 2002; Pantelidis, 2009).

En cuanto a la valoración que los participantes realizan sobre los elementos que más han influido en su adquisición, cabe señalar que el *feedback* frecuente del profesor, la interacción con el profesor y las experiencias *Flipped* son los que más destacan. No señalan tanto el entorno virtual 3D en sí, pero sí, los elementos y funcionalidades que éste nos proporciona cuando hay un diseño de instrucción centrado en el alumno.

Por todo lo anterior, cabría señalar que las competencias docentes mejoran y se desarrollan cuando utilizamos programa formativo centrado en el alumno, siendo una excelente opción utilizar VLE 3D para la educación a distancia, teniendo en cuenta todo lo mencionado. Es decir, que en la formación docente el dominio del contenido es necesario, pero no suficiente, necesitamos utilizar métodos de enseñanza que incluyan modelado, aprendizaje situado, entrenamiento, una comunidad entre los aprendices, andamiaje, articulación, reflexión y exploración (Collins, 2006).

Uno de los puntos fuertes de este estudio ha sido tanto la intervención realizada, su planificación y sistematicidad, así como, el diseño específico de cada sesión realizada en el entorno 3D. Por otra parte, como ocurre con la investigación aplicada, el control experimental es modesto, y el tamaño de la muestra reducido. La rotundidad de los resultados obtenidos, no obstante, animan a buscar la réplica de este estudio con otros grupos de alumnos y materias en el futuro.

Referencias

- Access to Virtual and Action Learning live Online (www.avalonlearning.eu)
- Added Value of Teaching in a Virtual World (www.avatarproject.eu)
- Altet, M. (1994). La formation professionnelle des enseignants. en Perrenoud, P. (2004b). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Graó.
- Berenguer-Albaladejo, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. En *Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. Universidad de Alicante.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2014). *Flipped learning: Gateway to student engagement*. International Society for Technology in Education.
- Bernal, J. L. & Teixidó, J. (2012). *Las competencias docentes en la formación del profesorado*. Síntesis.
- Bowman, D. A., Hodges, L. F., Allison, D., & Wineman, J. (1998). *The educational value of an information virtual environment* (GVU Technical Report; GIT-GVU-98-05). Georgia Institute of Technology.
- Bronack, S., Sanders, R., Cheney, A., Riedl, R., Tashner, J., & Matzen, N. (2008). Presence pedagogy: Teaching and learning in a 3D virtual immersive world. *International journal of teaching and learning in higher education*, 20(1), 59-69.
- Calvillo Castro, A. J. (2014). *El modelo Flipped Learning aplicado a la materia de música en el cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria: una investigación-acción para la mejora de la práctica docente y del rendimiento académico del alumnado*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Valladolid.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155-159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Collins, A. (2006). Cognitive apprenticeship. En R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 47-60). Cambridge University Press.
- Comité Mixto OIT/UNESCO de expertos sobre la aplicación de las *Recomendaciones relativas al personal docente* (28 de septiembre – 2 de octubre 2009). Informe. Décima reunión, París.
- Creating Machinima Empowers Live Online Language Teaching and Learning (<http://camelotproject.eu>)

- Dalgarno, B., Hedberg, J., & Harper, B. (2002). The contribution of 3D environments to conceptual understanding. En *Proceedings of the 19th Annual Conference of the Australian Society for Computers in Tertiary Education* (ASCILITE). Auckland, New Zealand: UNITEC Institute of Technology.
- Darling-Hammond, L. (2006). *Constructing 21st-century teacher education*. *Journal of Teacher Education*, 57, 300–314. <https://doi.org/10.1177/0022487105285962>
- Dede, C., Whitehouse, P., & Brown-L'Bahy, T. (2002). Designing and studying learning experiences that use multiple interactive media to bridge distance and time. *Current perspectives on applied information technologies*, 1, 1-30.
- Díaz Fernández, S. M. (2014). Desarrollo de una ficha de observación para el análisis y evaluación de experiencias educativas en mundos virtuales. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (2), 69-82.
- Dickey, M. D. (2005). Three dimensional virtual worlds and distance learning: two case studies of Active Worlds as a medium for distance education. *British Journal of Educational Technology*, 36(3), 439-451.
- Eurydice European Unit (2002). *La profesión docente en Europa: Perfil, tendencias y problemática. Informe II. Oferta y demanda. Educación secundaria inferior general*. Eurydice.
- Eurydice European Unit (2003). *La profesión docente en Europa: Perfil, tendencias e intereses. Informe I. Formación inicial y transición a la vida laboral. Educación Secundaria inferior general*. Eurydice.
- Fritz, C. O., Morris, P. E., & Richler, J. J. (2012). Effect size estimates: Current use, calculations, and interpretation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(1), 2-18. <https://doi.org/10.1037/a0024338>
- Galvis, R. V. (2007). De un perfil docente tradicional a un perfil docente basado en competencias. *Acción pedagógica*, 16(1), 48-57.
- González, L. (2004) Formación universitaria por competencias. En *Seminario internacional CINDA. Currículo universitario basado en competencias*. www.ugcarmen.edu.co/documentos/cinda/gonzalez
- Hora, M., & Holden, J. (2013). Exploring the role of instructional technology in course planning and classroom teaching: Implications for pedagogical reform. *Journal of Computing in Higher Education*, 25(2), 68–92.

- Hu, L. y Bentler, P. M. (1999) Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6:1, 1-55, <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Le Boterf, G. (2000). *Ingeniería de las competencias*. Barcelona: Gestión 2000
- Leask M. y Younie S. (2001). Communal constructivist theory: information and communications technology pedagogy and internationalisation of the curriculum. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 10, 117-134.
- Livingstone, D. y Kemp, J. (2006). Massively Multi-Learner: Recent Advances in 3D Social Environments. *Computing and Information Systems Journal*, 10(2), 1-5.
- Martín R., D., & Santiago, R. (2016). Flipped Learning en la formación del profesorado de secundaria y bachillerato. Formación para el cambio. *Contextos educativos: Revista de educación*, (1), 117-134.
- Martín R., D., & Tourón, J. (2017). El enfoque flipped learning en estudios de magisterio: percepción de los alumnos. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 187-211.
- MEC (2006). *Propuestas para la renovación de las metodologías educativas en la Universidad*. Consejo de Coordinación Universitaria, Ministerio de Educación y Ciencia, Secretaría General Técnica, Madrid.
- Michaels, R., Roshandel, S., Truesdell, E., & Urbani, J. M. (2015, June). *Developing and assessing 21st-century skills across teacher education programs*. California Council
- Ministerio de Educación. Secretaría de Estado de Educación y Formación profesional. Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial. Instituto de Evaluación (2009). *TALIS Estudio internacional sobre la Enseñanza y Aprendizaje. Informe español*.
- Moral Santaella, C. (1998). *Formación para la profesión docente*. Grupo Editorial Universitario
- Morris, S. B., y DeShon, R. P. (2002). Combining effect size estimates in meta-analysis with repeated measures and independent-groups designs. *Psychological methods*, 7(1), 105. <https://doi.org/10.1037//1082-989X.7.1.105>
- Nicholson, J., & Galguera, T. (2013). Integrating new literacies in higher education: A self-study of the use of Twitter in an education course. *Teacher Education Quarterly*, 40(3), 7-26.

- OECD. (2005). *Teachers matter: Attracting, developing and retaining effective teachers*. Education and Training Policy.
- OECD. (2006). *Attracting, Developing and Retaining Effective Teachers - Final Report: Teachers Matter*.
- Officers. (2010). Common Core State Standards. Washington, DC: Authors. on Teacher Education Newsletter, pp. 36–37
- Pantelidis, V. S. (1991-2009). *Virtual reality and education: Information sources; a bibliography*. Recuperado de <http://vr.coe.edu/vpbib.html>
- Partnership for 21st Century Skills. (2016). *Framework for 21st century learning*. National Governors Association Center for Best Practices & Council of Chief State School. <http://www.p21.org/about-us/p21-framework>
- Pavié, A. (2011). Formación docente: hacia una definición del concepto de competencia profesional docente. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 14(1), 67-80.
- Perrenoud, P. (2004b). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Graó
- Perrenoud, P. (2008). Construir las competencias, ¿es darle la espalda a los saberes? *Revista de Docencia Universitaria, número monográfico I1 "Formación centrada en competencias*. http://www.redu.m.es/Red_U/m2
- Prieto Martín, A. (2017). *Flipped Learning: aplicar el modelo de aprendizaje inverso*. Narcea Ediciones.
- Resta, P. y M. Patru, eds. (2010). *Desarrollo del maestro in a E-learning Age: A Policy and Planning Guide*. UNESCO.
- Riedl, R., Bronack, S., & Tashner, J. (2005). Innovation in learning assumptions about teaching in a 3-D virtual world. In *International College Teaching Methods and Styles Conference*, Reno, NV.
- Ríos, J. y Ruíz, J. (2011). Competencias, TIC e innovación: Nuevos escenarios para nuevos retos. *Revista de docencia universitaria*, 10 (2), 467-470.
- Roach, T. (2014). Student perceptions toward flipped learning: New methods to increase interaction and active learning in economics. *International review of economics education*, 17, 74-84.
- Rust, F., & Bergey, N. (2014). Developing action-oriented knowledge among preservice teachers. *Teacher Education Quarterly*, 41(1), 63–83.
- Rutherford, R. H. y Rutherford, J. K. (2007). *Universal instructional design for learning how to apply in a virtual world*. Documento

- presentado en la VIII Conferencia ACM SIGITE de Tecnología de la Información en Educación (pp. 141-146), Minneapolis, EE.UU.
- Sams, A., & Bergmann, J. (2013). Flip your students' learning. *Educational leadership*, 70(6), 16-20.
- Selverian, M. M., & Hwang, H. S. (2003). A systematic evaluation of evolving VLEs. En *Teleoperators & Virtual Environments*, 12(5), 512-522.
- Serrano Pastor, R. M., & Casanova López, O. (2018). Recursos tecnológicos y educativos destinados al enfoque pedagógico Flipped Learning. *Revista de Docencia Universitaria* Vol. 16(1), 155-173.
- Siau, K. (2004). Evaluating the usability of a group support system using co-discovery. *Journal of Computer Information Systems*, 44(2), 17-28.
- Tejada, J. (1998) *Los agentes de la innovación en los centros educativos. Profesores, directivos y asesores*. Aljibe
- Tourón, J., & Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*, (368), 174-195.
- Tuncer, C. A. N., & Simsek, I. (2015). The use of 3d virtual learning environments in training foreign language pre-service teachers. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 16(4), 114-124.
- UNESCO. (2010). *Educación para la transformación de las TIC*. Una guía regional. <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001892/189216e.pdf>.
- Urbani, J. M., Roshandel, S., Michaels, R., & Truesdell, E. (2017). Developing and modeling 21st-century skills with preservice teachers. *Teacher Education Quarterly*, 44(4), 27-50.
- Varela, G. A. (2010). *Mundos virtuales educativos: una estrategia de aprendizaje para nativos digitales*. <http://148.202.167.76/igcaav/sites/default/files/capitulo%20MV%20gavn.pdf>
- Warburton, S. (2009). Second Life in higher education: Assessing the potential for and the barriers to deploying virtual worlds in learning and teaching. *British journal of educational technology*, 40(3), 414-426.
- White, J. W., & Chant, R. H. (2014). Challenging idealism: Pre-service teachers' core beliefs before, during, and after an extended field-based experience. *Teacher Education Quarterly*, 41(2), 73-92.
- Zabalza, M. (2006). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Narcea.

Información de contacto: Déborah Martín R. Pedagogía para el Éxito.

La enseñanza híbrida mediante *flipped classroom* en la educación superior

Blended teaching through flipped classroom in higher education

DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2021-391-473

Susana Sousa Santos
María José Peset González
Jesús A. Muñoz-Sepúlveda
Universidad Europea de Madrid

Resumen

La educación superior se dirige a un profundo cambio con la irrupción de la denominada Industria 4.0 que requiere profesionales con competencias *soft*, autónomos y con capacidad para el aprendizaje activo a lo largo de toda la vida. Las Instituciones de Educación Superior (IES) tratan de responder a esta demanda mediante el rediseño y optimización de las experiencias de aprendizaje. La enseñanza híbrida o *blended* puede contribuir a alcanzar estos objetivos si dispone de las metodologías necesarias para desplegar todo su potencial. El objetivo de este estudio es evaluar la efectividad de la enseñanza híbrida con *flipped classroom*, en términos de satisfacción y *performance* del alumno, en comparación con la enseñanza 100% *online*. Para ello, se analizan las siguientes cuestiones respecto de las asignaturas híbridas: i) preferencia de éstas frente a las cursadas 100% online, ii) satisfacción con la *flipped classroom* frente a la metodología tradicional y iii) resultados académicos en función del entorno de aprendizaje. La investigación se ha basado en información cuantitativa y cualitativa obtenida de encuestas cerradas y *focus group* dirigidos a estudiantes de diferentes IES, donde el contraste de medias permite identificar diferencias estadísticamente significativas en relación al rendimiento académico. Los resultados indican que los estudiantes están muy satisfechos con el entorno híbrido y la metodología *flipped classroom*. Además, los estudios que se imparten

en este tipo de aulas ofrecen mejores tasas de éxito y una mejor retención en comparación con la enseñanza totalmente *online*. Estos indicadores pueden guiar a las IES en la elección de las modalidades y metodologías de enseñanza para las diferentes asignaturas de sus programas.

Palabras Clave: Tecnologías de la información y comunicación, innovación pedagógica, proceso de aprendizaje, satisfacción y abandono de estudios.

Abstract

Dramatic changes are expected in higher education with the emergence of the so-called Industry 4.0, which demands soft-skilled, autonomous practitioners with lifelong active learning capacity. Higher Education Institutions (HEIs) try to respond to this demand by redesigning and optimising learning experiences. Blended teaching will help to achieve these objectives when the methodologies required to deploy its full potential become available. The objective of this study is to assess effectiveness of blended teaching based on flipped classroom, in terms of student satisfaction and performance, as compared to fully online teaching. For that, the following questions regarding hybrid subjects are analysed: i) preference for hybrid subjects over fully online teaching; ii) satisfaction with flipped classroom as compared to traditional methodology; and iii) academic performance as a function of the learning environment. Research relied on quantitative and qualitative information obtained from closed surveys and focus groups directed to students from different HEIs, where differences among the means were contrasted to identify statistically significant differences regarding academic performance. Results indicate that the students are highly satisfied with the hybrid environment and the *flipped classroom* methodology. Moreover, the studies taught in this type of classrooms yield better success rates and improved retention as compared to fully online teaching. These indicators can assist HEIs in the choice of teaching modalities and methodologies for use in the different subjects of their programs.

Keywords: Information and communication technologies, pedagogical innovation, learning process, satisfaction and undergraduate drop-out rate.

Introducción

El alumno del siglo XXI debe adquirir las competencias y conocimientos que le capaciten para afrontar los retos futuros de las organizaciones. La educación superior se enfrenta actualmente al reto de formar profesionales capaces de desempeñar puestos de trabajo aún sin crear

en el mercado laboral. Las Instituciones de Educación Superior (IES) tratan de dar respuesta a este reto mediante la transformación de los entornos de enseñanza hacia modelos híbridos y la aplicación de metodologías activas y colaborativas, basadas en las tecnologías de la información y comunicación (TIC). La enseñanza híbrida o *blended* puede definirse como aquella que combina la instrucción presencial y la instrucción *online* mediada por las TIC (Graham, 2006). La integración efectiva de ambos componentes en la experiencia de aprendizaje es el elemento distintivo de la enseñanza híbrida y su mayor complejidad (Garrison y Kanuka, 2004). Ello supone un replanteamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje y de los espacios, tiempos y recursos para el aprendizaje activo. En este contexto, una metodología a considerar es la *flipped classroom* o clase invertida, que se centra en la reorganización del tiempo de enseñanza y una participación activa del alumno en su aprendizaje. La transmisión de contenidos teóricos se realiza a través de soporte *online* y la aplicación práctica, resolución de problemas, interacción en grupo y debates en las clases presenciales. Este enfoque contrasta con el de la metodología tradicional, que puede describirse como la transmisión de conocimientos del profesor a un alumnado que adopta un papel pasivo y donde el aprendizaje es raramente experiencial (Wise, 1996). En el contexto híbrido, aplicar esta metodología supone dedicar el tiempo en el aula a las clases magistrales y realizar el desarrollo práctico fuera del aula.

Para mejorar la educación, se hace necesario reflexionar sobre las múltiples metodologías existentes (Bisquerra, 2012). Por ello, el objetivo del presente trabajo es investigar la idoneidad de la metodología *flipped classroom* en la enseñanza híbrida en la educación superior, contrastándola con indicadores relevantes para la toma de decisiones de las IES, como son la satisfacción, el rendimiento y el abandono del estudiante. En primer lugar, la satisfacción de los estudiantes se ha analizado basándonos en sus percepciones ya que son los principales actores de esta metodología. De hecho, la satisfacción de los alumnos es un elemento fundamental para conseguir un buen aprendizaje (Lizzio, Wilson y Simons, 2002). Este aspecto se ha analizado desde un doble enfoque: enseñanza híbrida vs enseñanza online y metodología *flipped classroom* vs metodología tradicional. En segundo lugar, se analiza el impacto de esta metodología en el rendimiento académico, examinando las diferencias entre las calificaciones de los alumnos en las asignaturas

híbridas impartidas mediante *flipped classroom* y las obtenidas en las asignaturas 100% *online*. Por último, se estima el impacto de la *flipped classroom* en la tasa de abandono de la asignatura por parte del estudiante. Nuestro trabajo contribuye a demostrar la efectividad de esta metodología en el entorno híbrido en las IES, cuestión poco analizada en la literatura (Pérez-Sanagustín, Hilliger, Alario-Hoyos, Kloos y Rayyan, 2017; Pérez-Sanagustín et ál., 2020).

El artículo aplica una triangulación metodológica, combinando tanto métodos de investigación cuantitativa como cualitativa, para asegurar la validez y rigor en los resultados (Aguilar y Barroso, 2015). Así, se han realizado encuestas cerradas y *focus group*, contrastando los datos de ambas. La muestra está formada por alumnos que cursan estudios de Grado en España y EEUU en aulas híbridas donde se ha aplicado la metodología *flipped classroom*.

Los resultados muestran un alto grado de satisfacción por parte de los estudiantes con el entorno híbrido y la metodología *flipped classroom*, mejores tasas de éxito y menor abandono en los estudios impartidos en este tipo de aulas frente a las 100% *online*. Las contribuciones de este trabajo a la investigación en docencia son las siguientes: (i) demostrar la efectividad de la metodología *flipped classroom* en la enseñanza híbrida frente a la enseñanza *online* en términos de satisfacción y *performance*, (ii) aportar elementos de la percepción del alumno a considerar en el diseño de entornos híbridos con metodología *flipped classroom* y (iii) aportar indicadores relevantes para la toma de decisiones de las IES para la elección de modalidades de impartición y metodologías en las distintas asignaturas de sus programas de estudios.

El artículo se estructura de la siguiente manera: en primer lugar, se revisa la literatura previa y se plantean las preguntas de investigación. En segundo lugar, se describe la metodología implementada y se discuten los resultados. Por último, se presentan las conclusiones y las futuras líneas de investigación.

La enseñanza híbrida y la *flipped classroom* en la educación superior

La enseñanza híbrida es la integración de dos formas de aprendizaje desarrolladas de forma independiente: la enseñanza presencial, que principalmente ha utilizado las TIC como repositorio documental, y la

enseñanza *online*, que no cuenta con los beneficios de la clase presencial. De hecho, supone el rediseño de los programas formativos para una enseñanza centrada en el estudiante, que fomenta su participación activa e incrementa la interacción con el profesor, los compañeros y los contenidos (Dziuban, Hartman y Moskal, 2004).

La integración de la experiencia de aprendizaje presencial y *online* en distintos contextos, programas, asignaturas, etc. conduce a diferentes modelos *blended*, de forma que no hay dos diseños *blended* idénticos (Garrison y Kanuka, 2004). Por este motivo, se requiere de nuevas investigaciones sobre la validez de la enseñanza híbrida y *online* para conseguir la comprensión de la hibridación óptima, la combinación de actividades en el aula y fuera del aula que promuevan mejor el aprendizaje del alumno (Arbaugh, 2014; Nortvig, Petersen y Balle, 2018). En esta línea se propone profundizar en la elección y secuenciación de contenidos y en la estructuración de las actividades a realizar por el estudiante. Estrada, Zaldívar, Mendoza, Nava y García (2013) identifican aspectos a mejorar en los programas híbridos, como la calidad e interactividad de los materiales educativos y resaltan la necesidad de la participación activa de los docentes. Por su parte, Vanslambrouck, Zhu, Tondeur, Phillipsen y Lombaerts (2016) destacan como aspecto negativo la falta de interacción en los periodos *online*.

La *flipped classroom* comenzó a implantarse a partir de los trabajos realizados en la Universidad de Harvard por Mazur (1997) en los años 90 sobre *Peer Instruction* e inicia su desarrollo en la enseñanza secundaria por los profesores Bergmann y Sams (2012) en EEUU. Es un método pedagógico que emplea medios asíncronos como los vídeos, audios y otros recursos *online* para transmitir las lecciones magistrales y reserva el tiempo en el aula para la interacción entre los participantes, la resolución de problemas y aplicación de la materia a la vida real (Bishop y Verleger, 2013). Como señalan Rotellar y Cain (2016), la implementación formal de la metodología *flipped classroom* es relativamente nueva en la educación superior, por lo que estudios sobre su efectividad y buenas prácticas son necesarios. Las IES y los docentes precisan de orientación en el diseño e impartición de programas y asignaturas *blended* así como en las metodologías a aplicar en estos entornos.

DeLozier y Rhodes (2016) realizan una revisión de la literatura sobre *flipped classroom* sobre la variedad de enfoques existentes. Concluyen que la utilidad de las actividades depende de su capacidad motivadora

y que la principal ventaja de la utilización de videos reside en el tiempo que proporcionan para el aprendizaje activo. En ambientes altamente competitivos como el que presentan Chen y Chen (2016) en un estudio sobre estudiantes de informática en Taiwán, se observa que este aprendizaje permite reducir el *gap* entre la industria y la educación.

La implementación de la metodología *flipped classroom* ha sido recomendada en diseños *blended* para afrontar los retos de la educación superior (Joseph y Nath, 2013; McLean, Attardi, Faden y Goldszmidt, 2016; Thai, De Weber y Valcke, 2017). No obstante, son reducidas las investigaciones que muestran indicadores de relevancia para las IES (Pérez-Sanagustín et ál., 2017). En este sentido, es necesario investigar en la efectividad de la *flipped classroom* en la enseñanza híbrida, analizado su impacto, en particular, en la *performance* y tasa de retención del alumnado donde los estudios son más escasos (Blair, Maharaj y Primus, 2016; Kerr, 2015). Nuestro objetivo es contribuir a demostrar esa idoneidad, aportando indicadores para la toma de decisiones. Entre los indicadores a considerar destaca la percepción del alumno. Una de sus principales características de la *flipped classroom* es la participación activa e implicación del alumno en su aprendizaje (Rotellar et ál., 2016). Los estudios previos señalan como ventajas la posibilidad de que los alumnos trabajen a su propio ritmo (Hinojo, Aznar, Romero y Marín, 2019), el mejor aprovechamiento del tiempo, la mayor interacción con el profesor y el trabajo con otros compañeros (O’Flaherty y Phillips, 2015). Por otra parte, también existen dificultades, como la resolución de problemas (Bognar, Sablić y Škugor, 2019), o factores como el contexto familiar, la autonomía, motivación y autoestima del estudiante que pueden condicionar la implementación de este tipo de metodologías activas (Mengual-Andrés, López Belmonte, Fuentes Cabrera y Pozo Sánchez, 2019).

Por todo lo expuesto, se hace necesario contrastar la opinión de los estudiantes sobre la metodología *flipped classroom* en un entorno híbrido. Las primeras preguntas de investigación son: ¿cuáles son las preferencias de los estudiantes al comparar un entorno híbrido y un entorno 100% *online*? ¿es preferible en este entorno híbrido aplicar la metodología tradicional o la *flipped classroom*?

Otra cuestión que hay que destacar en las revisiones sobre esta literatura realizada es el impacto en el rendimiento del estudiante. O’Flaherty y Phillips (2015) encuentran solo un reducido número de

estudios en los que se presente una evidencia robusta que fundamente la hipótesis de que la *flipped classroom* mejora el rendimiento en el aprendizaje. Zuber (2016) también encuentra evidencias insuficientes sobre este último aspecto. Por su parte, Uzunboylu y Karagozlu (2015) llegan a similares conclusiones sobre aplicación de *flipped classroom* en numerosas materias del área de la salud, ciencias actuariales, idioma inglés o álgebra lineal. Todo ello nos lleva a plantearnos la siguiente pregunta de investigación sobre la *performance* de la metodología analizada en el contexto híbrido: ¿obtienen mejores resultados académicos y menos tasa de abandono los alumnos que estudian en entornos híbridos con metodología *flipped classroom*?

Metodología y Muestra

La muestra objeto de estudio está formada por alumnado de *Laureate Universities Inc.*, institución que decidió la implantación progresiva de enseñanza híbrida en los programas de estudios de su red internacional de IES. Para ello, decidió auspiciar la investigación en este ámbito para conocer el impacto en los resultados de aprendizaje de las distintas prácticas de enseñanza y aprendizaje digital. Varios profesores de la Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación de la Universidad Europea, que venían trabajando en la metodología *flipped classroom*, elaboraron un proyecto de investigación para analizar la implementación de la enseñanza híbrida mediante *flipped classroom* en dos IES de su red internacional: Universidad Europea (Madrid, España) y *Kendall College* (Chicago, EEUU). Con este fin, se realizó una detallada calendarización de actividades en el periodo 2017-2018 y una coordinación de los docentes de ambas instituciones mediante reuniones quincenales. Como parte del mismo, se realizó un workshop en Chicago con el equipo docente de *Kendall College* donde se discutieron los resultados.

Para llevar a cabo esta investigación se ha realizado una triangulación metodológica, utilizando tanto métodos cuantitativos como métodos cualitativos de investigación. Siguiendo a Aguilar y Barroso (2015) entendemos que estos métodos se complementan, cruzando datos para analizar la confluencia de conclusiones entre uno y otro, de forma que su combinación permite beneficiarse de las fortalezas de ambos y reduce sus debilidades.

La primera parte de la investigación, cuyo objetivo principal es conocer la percepción de los estudiantes de dos entornos educativos (híbrido vs. *online*) y de dos metodologías de aprendizaje (*flipped classroom* vs. tradicional), ha utilizado dos técnicas de recogida de información: encuestas cerradas y entrevistas grupales semiestructuradas. En primer lugar, los alumnos participantes en el estudio tuvieron que responder un cuestionario cerrado sobre su nivel de acuerdo ante diferentes afirmaciones, usando una escala Likert con 4 opciones de respuesta (totalmente en desacuerdo, parcialmente en desacuerdo, parcialmente de acuerdo y totalmente de acuerdo). El cuestionario principal, validado por expertos educativos¹, partía de un total de 14 preguntas principales, pudiendo formularse hasta un total de 58 cuestiones en función del grado de acuerdo con la pregunta principal. Más específicamente, el cuestionario organizaba las preguntas en función de los siguientes bloques principales:

- Preferencia entre el entorno híbrido y el exclusivamente *online*, y entre la metodología *flipped classroom* y la tradicional.
- Distribución entre el tiempo presencial y *online* bajo el formato híbrido de enseñanza-aprendizaje.
- Características específicas derivadas del proceso de aprendizaje en cada uno de los entornos y metodologías analizadas.

En segundo lugar, y para completar y validar la información obtenida en las encuestas, se realizaron grupos de discusión o *focus group* con un total de 19 alumnos participantes en el estudio (12 en la institución española y 7 en la americana). Dichos grupos eran dirigidos por un moderador externo que planteaba preguntas abiertas a partir de un guion previamente definido y en línea con las preguntas incluidas en la encuesta previa, supervisando y guiando el correcto desarrollo de la sesión. En concreto, se llevaron a cabo 3 entrevistas grupales, dos con alumnos de la institución española y una con estudiantes de la institución norteamericana. Tras su realización, se aplicaron técnicas de investigación cualitativas basadas en el análisis del discurso para complementar los resultados obtenidos en las encuestas cuantitativas.

La población de esta primera parte de la investigación engloba, por tanto, a estudiantes universitarios que cursaban asignaturas bajo el

⁽¹⁾ La consultora Telling Insights S.L. ha llevado a cabo la validación de este cuestionario.

formato híbrido de enseñanza, con menor número de clases presenciales y en las que se ha aplicado *flipped classroom* en más del 80% del total de las clases. A partir de la población considerada, se realizó un muestreo casual, técnica ampliamente utilizada en la investigación educativa, en aquellas asignaturas que cumplían ambos condicionantes. La muestra total está formada por un total de 15 aulas de grado en España y EE.UU., con un total de 164 estudiantes (véase Tabla I).

TABLA I. Distribución del número de encuestados en función de la localización, del sexo y la edad

	Sexo			Edad		
	Hombre	Mujer	Ns/Nc	años	años	Ns/Nc
Madrid	59,1%	38,2%	2,7%	59,1%	38,2%	2,7%
Chicago	48,1%	40,7%	11,1%	79,6%	9,3%	11,1%

Nota: El número total de encuestados fue de 164 estudiantes, de los cuales 110 se encontraban en la institución de Madrid y los 54 restantes en la institución de Chicago.

La segunda parte de la investigación pretende evaluar la potencial existencia de diferencias estadísticamente significativas en el *performance* de los alumnos (medido este como rendimiento académico, tasas de aprobado y/o tasas de abandono) bajo dos formatos distintos de enseñanza-aprendizaje: el entorno híbrido y el exclusivamente *online*. Para ello, se han comparado los resultados académicos medios de estudiantes que han cursado materias híbridas con los obtenidos por alumnos que han estudiado la misma materia bajo el formato íntegramente *online*. Para llevar a cabo esta segunda parte del análisis, se han considerado únicamente las aulas de la institución española, dado que la institución americana no contaba con asignaturas equivalentes impartidas 100% *online*, lo que dificultaba la comparación entre ambos grupos. La muestra total de esta segunda parte de la investigación está compuesta por un total de 302 alumnos.

Resultados y Discusión

Para analizar el grado de satisfacción con el entorno híbrido y la metodología *flipped classroom*, se seleccionaron once asignaturas en la Universidad Europea de Madrid, pertenecientes a tres áreas distintas de conocimiento (economía, empresa y derecho), y cuatro materias en *Kendall College*, todas ellas encuadradas en el área de *General Education*. Esta selección permite incorporar heterogeneidad en el análisis que se va a realizar. Los resultados de la primera y la segunda ola de encuestas realizadas durante el segundo y el tercer trimestre del curso académico 2016/17 muestran una participación total de 164 estudiantes, de los cuales el 67,1% se corresponde con encuestas realizadas por estudiantes de la Universidad Europea de Madrid y el 32,1% restante con encuestas realizadas por estudiantes de *Kendall College* de Chicago.

Satisfacción con el entorno híbrido versus 100% online.

Para evaluar el nivel de satisfacción de los estudiantes con el ambiente híbrido de aprendizaje, los estudiantes debían indicar su nivel de acuerdo con la siguiente afirmación: “Prefiero trabajar en un entorno híbrido (presencial y *online*) que en uno únicamente *online*”.

Los resultados obtenidos muestran que el 79,3% de los estudiantes encuestados prefieren trabajar en un entorno híbrido que en uno puramente *online*. Específicamente, el 51,2% de los alumnos estuvieron totalmente de acuerdo con esta afirmación, mientras que el 28,1% eligieron la opción parcialmente de acuerdo. Únicamente el 9,75% mostró un total desacuerdo con esta afirmación. Una vez definida su preferencia, los estudiantes debían indicar los principales motivos de su elección. Así, la Tabla II muestra los resultados del porcentaje de acuerdo o desacuerdo con cada una de las razones expuestas para aquellos alumnos que prefieren cursos híbridos. Como se puede observar, los alumnos destacan que estudiar en este entorno les permite un mejor aprovechamiento del tiempo presencial y una mejor resolución de sus dudas, lo que, en general, les proporciona una mayor capacidad de aprendizaje. A este respecto, los resultados de este análisis considerando ambas IES de forma separada no muestran la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los porcentajes de acuerdo y desacuerdo de ambas instituciones,

si bien es cierto que los estudiantes de la institución de Chicago no consideran que el entorno híbrido les genere un mejor aprovechamiento de su propio tiempo.

TABLA II. Causas de la preferencia: entorno híbrido frente a 100% *online*

Motivos	Acuerdo (%)	Desacuerdo (%)
Mejor aprovechamiento tiempo presencial	89,2	10,8
Mejor resolución de las dudas	88,5	11,5
Mayor capacidad de aprendizaje	86,2	13,8
Mayor participación activa	86,2	13,8
Mayor proximidad al profesor	83,1	16,9
Mayor autonomía	73,1	26,9
Mejor aprovechamiento tiempo del alumno	70,8	29,2

Fuente: Elaboración propia

Análogamente, aquellos alumnos que preferían el formato íntegramente *online* frente al híbrido también debían destacar las causas de su opinión. Como se puede observar en la Tabla III, los resultados obtenidos parecen no resultar concluyentes dado que muestran un reducido nivel de acuerdo con los motivos planteados en la encuesta para la no preferencia por el entorno híbrido. Únicamente sugieren que los motivos propuestos no son causas con suficiente peso para inferir porqué los alumnos no prefieren el ambiente híbrido de aprendizaje frente al 100% *online*.

TABLA III. Causas de la no preferencia: entorno híbrido frente a 100% *online*

Motivos	Acuerdo (%)	Desacuerdo (%)
Menor autonomía	38,2	61,8
No comprensión del entorno	35,3	64,7
Menor nivel de aprendizaje	32,4	67,6
La parte <i>online</i> es suficiente (sin clases presenciales)	29,4	70,6

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos sobre la potencial preferencia del entorno híbrido fueron ampliamente discutidos también en el *focus group* de alumnos. Mayoritariamente, los alumnos entrevistados mostraron su preferencia por este formato frente al exclusivamente *online* (“*El híbrido junta los puntos fuertes y lo mejor de online y presencial, y eso es lo bueno*”). Asimismo, destacaron que aprenden mejor porque aumenta su proximidad con el profesor, lo que permite resolver mejor sus dudas y un mejor seguimiento de su proceso de aprendizaje (“*Un profesor se puede dar cuenta de si un alumno necesita más apoyo, porque en online no tienen la percepción de ello*”). Los alumnos también remarcaron el papel que juega la presencialidad para mejorar el ritmo de estudio (“*Que haya una parte presencial, te obliga más a seguir un ritmo más continuado*”) y favorecer el contacto con otros compañeros, cuestiones que se ven muy reducidas en el entorno *online* (“*Otra cosa importante fuera de lo que es meramente la enseñanza, desde el punto de vista personal, es el vínculo que tú generas con otras personas y que a la vez creas con la propia universidad. Al final si lo estás haciendo todo en online, no hay vida universitaria*”). Todos estos factores contribuyen, por tanto, a incrementar su motivación y percepción de un mayor aprendizaje bajo el formato híbrido (“*A las 100% online casi no les he dedicado nada de tiempo, no son asignaturas que te enganchen*”). Por último, también mostraron una mayor preferencia a aplicar hibridación en asignaturas complejas que requieren la comprensión de conceptos y operaciones de mayor dificultad.

Satisfacción con la metodología *flipped classroom*

A través de su nivel de acuerdo o desacuerdo con la afirmación “*Me ha gustado el sistema de estudiar online los aspectos teóricos de la materia y resolver dudas y realizar prácticas en las sesiones presenciales*”, los estudiantes debían mostrar su grado de satisfacción con la aplicación de la metodología *flipped classroom*. Los resultados obtenidos revelan que el 66,4% de los alumnos parecen estar de acuerdo con la implantación de esta nueva metodología educativa. Solo el 13,4% manifestó un total desacuerdo con su aplicación.

Una vez identificada la preferencia de los estudiantes por esta metodología, el siguiente bloque de preguntas pretendía identificar las

principales causas de la elección. Como se puede observar en la Tabla IV, las principales ventajas identificadas por los alumnos están relacionadas con la existencia de un mayor aprendizaje centrado en la práctica, y una mayor motivación en la materia y en su estudio. En el extremo opuesto, los estudiantes poco satisfechos destacaron como principales motivos la preferencia por la metodología tradicional y la mayor carga de trabajo que supone para ellos su implementación (Tabla V).²

TABLA IV. Causas de la preferencia: metodología *flipped classroom* frente a metodología tradicional

Motivos	Acuerdo (%)	Desacuerdo (%)
Mejora mi capacidad para superar la asignatura	92,10	7,90
Mejora la aplicación práctica de la asignatura	89,50	10,50
Mejora mi interés por la materia	84,21	15,79
Mejora mi motivación frente a la metodología tradicional	84,21	15,79
Mejora mi relación individual con el profesor	81,58	18,42
Mejora la relación con mis compañeros	71,05	28,95
Mejora mi capacidad de trabajar en equipo	63,16	36,84

Fuente: Elaboración propia

TABLA V. Causas de la no preferencia: metodología *flipped classroom* frente a metodología tradicional

Motivos	Acuerdo (%)	Desacuerdo (%)
Prefiero metodologías más tradicionales	87,55	12,55
Supone un mayor esfuerzo y trabajo por mi parte	62,55	37,45
Prefiero realizar individualmente en casa las prácticas de la materia	50,00	50,00
No me ha gustado el material de la asignatura	31,25	68,75
No he comprendido la metodología	12,55	85,55

Fuente: Elaboración propia

⁽²⁾ De nuevo, los resultados obtenidos al desagregar los resultados en función de la localización de la IES no muestran diferencias estadísticamente significativas entre los porcentajes de acuerdo/desacuerdo entre ambas instituciones.

Los alumnos también fueron preguntados sobre las ventajas que podrían identificarse al implementar *flipped classroom* en el aula. A este respecto, el 83% indicó que proporciona una mayor autonomía en el estudio frente a la metodología tradicional, basada en clases magistrales y desarrollo práctico fuera del aula. Este resultado es altamente interesante dado que, habitualmente, se ha considerado que una de las principales ventajas de la enseñanza *online* es la mayor autonomía del estudiante al estar basado en un aprendizaje asíncrono (Vanslambrouck et ál., 2016). Por tanto, la *flipped classroom* mantendría esta mayor autonomía en el aprendizaje, permitiendo reforzar y afianzar los conocimientos en las sesiones presenciales.

Los resultados anteriores fueron también confirmados y complementados en el *focus group* de alumnos. Así, la principal ventaja de la metodología *flipped classroom* que se desprende del discurso de los participantes, radica en la posibilidad de gestionar mejor el tiempo: dedicando las clases presenciales a las tareas más difíciles y que exigen la presencia del profesor, y el tiempo personal, más autónomo, a las tareas más sencillas. Todo ello contribuye a tener clases más amenas, que incrementan la implicación y motivación de los estudiantes (“*En una flipped classroom hay más interacción, porque siempre hay conversaciones entre el profesor y el estudiante. Es como si se estuvieran pasando un balón una y otra vez*”). Las resoluciones de las dudas bajo esta metodología son también más rápidas al plantearse en clase con el profesor delante y, aunque en las sesiones presenciales se trabaja más, también se obtiene un mejor resultado (“*Se hace más esfuerzo, pero es más productivo, porque te obliga a prepararte con anticipación porque si no entramos en la dinámica de la persona que va, escucha y no tiene ninguna obligación*”). La principal desventaja que perciben se relaciona con la dificultad de trabajar de forma aislada los aspectos teóricos de la materia (“*A mi sí me gusta que me explique la teoría, porque puedes ir a una clase y en una hora tratas todo un tema y yo en casa en una hora no acabo un tema*”). También remarcaron la importancia de disponer de material de calidad para poder preparar correctamente las sesiones presenciales (“*A veces yo tenía que buscar información por mi cuenta porque sentía que faltaba algo que yo no entendía de lo que ella me ponía teóricamente. La profesora te lo tendría que dar todo más completo y más específico*”).

Estos resultados se sustentan, así mismo, en las distintas investigaciones sobre la percepción del alumno en la *flipped classroom* (Awidi y Painter, 2019; Blair, 2016; Hernández Nanclares y Pérez Rodríguez, 2016) si bien nuestro estudio presenta la particularidad de haberse aplicado en asignaturas híbridas que reducen el número de horas presenciales. La mayor dificultad de la *flipped classroom* reside en la responsabilidad del alumno, especialmente en el trabajo fuera del aula, que resulta crucial para el aprovechamiento del tiempo presencial (Bognar et ál., 2019; He, Holton, Farkas y Warschauer, 2016; Touron y Santiago, 2015). En nuestro caso, donde el aula híbrida reduce el tiempo en el aula, el alumno ha percibido un “mayor esfuerzo” que precisa del rediseño por parte de los docentes de materiales y actividades que apoyen su aprendizaje. En esta línea, encontramos iniciativas de las IES como la inclusión de actividades para el aprendizaje basado en problemas (Çakıroğlu y Öztürk, 2017) o la integración de MOOCs con cursos tradicionales (Joseph y Nath, 2013; Pérez-Sanagustín et ál., 2017).

Distribución del tiempo presencial y *online* en las asignaturas híbridas

La encuesta también pretendía analizar las percepciones de los alumnos entre la proporción de tiempo presencial y *online* en las asignaturas híbridas de la muestra. En este sentido, las asignaturas participantes en el estudio requerían una dedicación en torno al 50% para las clases presenciales y un 50% de dedicación *online*. Los resultados de la encuesta indican que casi el 80% de los estudiantes prefiere contar con una mayor cantidad de horas de enseñanza presencial. En la Tabla VI se muestran los principales motivos vinculados con este mayor peso de la presencialidad. Como se puede ver, las principales causas se relacionan con la posibilidad de contar con mayor tiempo para explicar conceptos prácticos y para aprender a gestionar más eficientemente sus propios recursos.

TABLA VI. Causas para preferir una mayor presencialidad

Motivos	Acuerdo (%)	Desacuerdo (%)
Más explicaciones prácticas	94,7	5,3
Aprender a gestionar mis recursos más eficientemente	90,1	9,9
Más práctica de la asignatura	88,5	11,5
Más trabajo individual con el profesor	85,5	14,5
Adquirir experiencia de trabajo en equipo	81,7	18,3
Tener más relación con mis compañeros	79,4	20,6
Más explicaciones teóricas	75,6	24,4

Fuente: Elaboración propia

En línea con estudios previos encontramos que el equilibrio 50%-50% es el más recomendado a la hora de implementar cursos híbridos de enseñanza, si bien esta proporción puede verse afectada en función de otros factores relacionados con el área de la asignatura y las características de los estudiantes (Donnelly, 2010; Demirer y Sahin, 2013; Thai et ál., 2017). Las opiniones generales vertidas en el *focus group* estuvieron en la misma línea de reclamar un mayor número de horas presenciales, por el mayor compromiso con la asignatura y la mayor interrelación con el profesor y con el resto de compañeros. Sin embargo, aquellos alumnos que compatibilizaban sus estudios con un trabajo a tiempo completo indicaron que un mayor número de horas presenciales les dificultaría la asistencia a las sesiones, restándole además tiempo de estudio. En estas entrevistas grupales no solo se discutió la proporción de horas más adecuada entre presencial y *online*, sino que los alumnos también reclamaron una organización temporal más racional de las sesiones presenciales.

Resultados académicos en función del entorno de aprendizaje (híbrido y exclusivamente online)

El presente apartado de la investigación analiza la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los resultados académicos de los alumnos, en función del entorno de aprendizaje en el que han

cursado las diferentes asignaturas. Para ello se han considerado las calificaciones finales de los estudiantes de cada una de las asignaturas, bajo las modalidades híbrida y exclusivamente *online*³. A este respecto, es necesario mencionar que los contenidos y los sistemas de evaluación de cada una de las asignaturas consideradas bajo ambos entornos son necesariamente los mismos. La muestra total de alumnos asciende a 302, de los cuales el 49,01% estudian en un entorno híbrido de enseñanza y el 50,99% restante en un entorno exclusivamente *online*. Sin embargo, la muestra final se reduce a 261 alumnos ya que un total de 41 alumnos (10 pertenecientes a cursos híbridos y 31 pertenecientes a cursos *online*) abandonaron la asignatura y, por tanto, no disponen de nota en ninguna de las dos convocatorias consideradas (ordinaria y extraordinaria).⁴

Según el primer análisis de la Tabla VII, los estudiantes que cursan asignaturas en entornos híbridos presentan una nota media superior que aquellos que estudian bajo formatos exclusivamente *online* (7,39 frente a 7,22 sobre 10, respectivamente). Sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa (p -valor >0.05).

TABLA VII. *Performance* del alumno en entornos híbridos frente a entornos *online*.

		Observ.	Media	Desviación típica	P-valor Ha:dif.≠ 0
Nota Media	Online	123	7,219	1,810	
	Híbrido	138	7,386	1,412	
	Total	261	7,307	1,611	
	Dif. Online-Híbrido		0,167		0,4107
% Aprobados	Online	123	0,935	0,248	
	Híbrido	138	0,993	0,085	
	Total	261	0,966	0,183	
	Dif. Online-Híbrido		0,058		0,0150

⁽³⁾ No se han considerado las calificaciones de Kendall College en el análisis de la performance del alumno, por no disponer de calificaciones de las mismas asignaturas en la modalidad online. Si bien se disponía de las notas finales de las asignaturas híbridas en términos de "Grade Point Average" (A, B, C, D, E y F).

⁽⁴⁾ Si el alumno suspendió o abandonó la asignatura en la convocatoria ordinaria y se presentó en la convocatoria extraordinaria, es ésta última la nota tenida en cuenta.

Tasa de éxito	Online	154	0,747	0,436	
	Híbrido	148	0,926	0,263	
	Total	302	0,834	0,372	
	Dif. Online-Híbrido		0,179		0,0000
Tasa de abandono	Online	154	0,201	0,402	
	Híbrido	148	0,068	0,252	
	Total	302	0,136	0,343	
	Dif. Online-Híbrido		0,134		0,0006

Fuente: Elaboración propia.

El segundo análisis realizado pretende evaluar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los porcentajes medios de alumnos que aprueban la asignatura, de nuevo en función del entorno de enseñanza en el que se imparte la asignatura. Para ello, se ha creado una variable *dummy* que toma valor 1 si el estudiante obtuvo una nota final igual o superior a cinco puntos, y 0 en caso contrario. Como se observa en la Tabla VII, el porcentaje medio de aprobados en el entorno exclusivamente *online* asciende al 93,5%, mientras que esta tasa se sitúa en el 99,3% al considerar entornos híbridos, siendo esta diferencia estadísticamente significativa al 2%. Este resultado evidencia que el sistema de enseñanza híbrido genera un mayor porcentaje de aprobados que el sistema de aprendizaje únicamente *online*.

Los dos primeros análisis presentados tienen, sin embargo, una limitación importante al no considerar a los alumnos que cuentan con una calificación de “No presentado”, cuando es evidente que estos alumnos también deberían ser tenidos en cuenta dado que no han superado la asignatura. Para hacer frente a esta limitación, el tercer análisis contrasta la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre las tasas de éxito de superar la asignatura en cada uno de los dos entornos de aprendizaje considerados. Para ello, se ha construido una nueva variable *dummy* que toma valor 1 si la nota final del estudiante es mayor o igual que cinco, y 0 cuando el alumno ha suspendido la asignatura o no se ha presentado en ninguna de las dos convocatorias consideradas.

Como se puede ver en la Tabla VII, el porcentaje de alumnos que superan la asignatura de forma exitosa es significativamente superior en el entorno híbrido que en el entorno exclusivamente *online*. Específicamente, la tasa de éxito en entornos híbridos se sitúa en el 92,6%, frente al 74,7%

en entornos puramente *online*. Asimismo, los resultados muestran que la diferencia entre ambas tasas es estadísticamente significativa al 1%. Este resultado apoyaría, por tanto, la implementación de asignaturas bajo entornos híbridos, dado que genera una mayor tasa de alumnos que superan exitosamente la asignatura.

Finalmente, el último análisis realizado pretende contrastar estadísticamente la diferencia entre las tasas de abandono (*drop-out*) de los estudiantes, en función de los dos formatos de aprendizaje considerados. De esta forma, se ha construido una nueva variable *dummy* que toma valor 1 si el estudiante abandonó la asignatura (es decir, su calificación final fue “No presentado”), y 0 si cuenta con nota en su calificación final (con independencia de si esta nota es superior, igual o inferior a 5 puntos). Los resultados indican que los alumnos que estudian en entornos híbridos de enseñanza cuentan con una menor tasa de abandono que los que estudian bajo formatos puramente *online*. Específicamente, la tasa media de abandono en el entorno híbrido de enseñanza se sitúa en el 6,8% frente al 20,1% obtenido en el formato exclusivamente *online*, siendo esta diferencia, de nuevo, estadísticamente significativa al 1%. Estos resultados apoyarían, por tanto, la creciente implantación de asignaturas híbridas frente a las puramente *online*, dado que disminuyen de modo estadísticamente significativo la tasa de abandono de los alumnos.

En resumen, los resultados de esta sección revelan la existencia de diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento de los alumnos, en términos de aprobar/suspender la asignatura, superar con éxito/no superar con éxito y abandonar/no abandonar. Sin embargo, no se observan diferencias estadísticamente significativas en la nota media de los alumnos en función del entorno de aprendizaje de la asignatura.

Los resultados obtenidos podrían sugerir que la aplicación de *flipped classroom* en asignaturas híbridas genera un ambiente educativo que mejora el rendimiento de los alumnos, lo que está en línea con los estudios más recientes (Hinojo et ál., 2019). Las razones que sustentan esta afirmación son que promueven el aprendizaje activo y la adquisición de competencias *soft*, como la autonomía y el trabajo en equipo, lo que mejora el rendimiento del alumno en asignaturas híbridas que cuentan un menor número de clases presenciales. Los resultados evidencian que las IES que sustituyan modalidades *online* por modalidades *blended* con *flipped classroom* pueden obtener mejores tasas de éxito y menores tasas

de abandono de las asignaturas, lo que impactará positivamente en la tasa de retención del estudiante.

Conclusiones

Las IES necesitan indicadores para la elección de modalidades de impartición y metodologías de enseñanza que optimicen su propuesta de valor para la Industria 4.0 y les permita contribuir a que los alumnos adquieran competencias *soft*, autonomía y capacidad para el aprendizaje activo toda la vida. En este estudio hemos evaluado la efectividad de una metodología activa, la *flipped classroom*, en los diseños *blended* o híbridos a través de indicadores de satisfacción y *performance* de los estudiantes. La investigación se ha realizado en dos IES, una universidad en España y un *college* en EEUU, para dar relevancia y transferibilidad a los resultados.

Como se evidencia en la investigación, los estudiantes muestran más satisfacción con las modalidades *blended* frente a las 100% *online* por la posibilidad de trabajo en el aula que mejora la resolución de dudas, el aprendizaje y la participación activa. En su opinión, los entornos *blended* permiten unir los puntos fuertes del aprendizaje presencial y *online* y son preferibles en asignaturas de mayor dificultad. Una primera consecuencia de los resultados de nuestro estudio para los responsables académicos de las IES es que deberían guiarse no tanto por el área de conocimiento como por el nivel de complejidad de las materias impartidas a la hora de elegir las modalidades de los cursos.

Una segunda implicación de los resultados de nuestro estudio es la necesidad de encontrar un adecuado porcentaje de horas de clase en relación a las horas *online* así como de rediseñar el tiempo para la aplicación práctica de la materia y una eficiente gestión de los recursos. En este sentido, los alumnos consideran esencial prestar atención a la calidad de los materiales para el aprendizaje *online*.

Adicionalmente, las opiniones de los alumnos evidencian que las IES que implantan programas *blended* con *flipped classroom* deben emplear recursos en la elaboración de materiales y el diseño de actividades que potencien el trabajo autónomo del estudiante y la interacción en el aula. De esta forma, afrontarían uno de los principales retos de estos programas: la responsabilidad del alumno con el trabajo fuera del aula.

Otro resultado relevante de nuestro estudio es que el éxito, medido en términos de superación de las asignaturas, es significativamente superior en las aulas híbridas y que además la tasa de abandono es significativamente superior en las aulas exclusivamente *online*. Las IES deben reflexionar sobre la idoneidad de mantener modalidades *online* en sus programas de estudios.

En resumen, el estudio muestra evidencias de que la enseñanza *blended* mediante *flipped classroom* promueve el aprendizaje activo y la adquisición de competencias *soft*, como el trabajo en equipo y autónomo, y posibilita una mejor *performance* del alumno. Por todo ello, consideramos que esta modalidad de enseñanza puede ayudar a las IES a aumentar su propuesta de valor, disminuyendo el gap entre la industria y la educación.

Por último, este estudio presenta como limitación la disponibilidad de datos de un único curso académico y los resultados académicos de una de las IES analizadas, por lo que recomendamos replicar esta investigación en futuros cursos académicos y otras IES para contrastar los hallazgos obtenidos en el tiempo. Para futuros estudios convendría añadir indicadores relevantes para las IES como los costes y beneficios de los diseños *blended* con *flipped classroom* y ampliando el estudio a un mayor número de IES.

Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada por la “Hybrid Teaching & Learning Research Grant” creada por la Oficina de Investigación de la Unidad de Calidad Académica y Acreditación de Laureate Network Office (Laureate Universities, USA) para apoyar la investigación del impacto de los métodos de enseñanza y aprendizaje digital en los resultados de aprendizaje. Agradecemos expresamente la colaboración del editor y revisores de la revista por las mejoras realizadas y a la profesora María del Mar Camacho Miñano por su colaboración desinteresada en la revisión final del artículo.

Bibliográficas

- Aguilar Gavira, S., y Barroso Osuna, J. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 47, 73–88. doi:org/10.12795/pixelbit.2015.i47.05
- Arbaugh, J. B. (2014). What Might Online Delivery Teach Us About Blended Management Education? Prior Perspectives and Future Directions. *Journal of Management Education*, 38(6), 784–817. doi:org/10.1177/1052562914534244
- Awidi, I.T. y Paynter, M. (2019). The impact of a flipped classroom approach on student learning experience. *Computers & Education*, 128, 269-283.
- Bergmann, J., y Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Virginia (USA): International Society for Technology in Education.
- Bishop, J. L., y Verleger, M. A. (2013). The Flipped Classroom: A Survey of the Research. *120th ASEE Annual Conference & Exposition*. Atlanta, GA: American Society for Engineering Education.
- Bisquerra Alzina, R. (2012). Metodología de la investigación educativa. En *Métodos de investigación educativa: Guía práctica (3ª)*. doi:org/10.1017/CBO9781107415324.004
- Blair, E., Maharaj, C., y Primus, S. (2016). Performance and perception in the flipped classroom. *Education and Information Technologies*, 21(6), 1465–1482. doi:org/10.1007/s10639-015-9393-5
- Bognar, B., Sablić, M., y Škugor, A. (2019). Flipped Learning and Online Discussion in Higher Education Teaching: Smart Pedagogy for Technology Enhanced Learning. En *Didactics of Smart Pedagogy* (pp. 371–392). doi:org/10.1007/978-3-030-01551-0_19
- Chen, Y. T., y Chen, L. F. (2016). Effects of the Flipped Classroom Model on Student Performance for Vocational College Students. *2016 International Conference on Educational Innovation through Technology, EITT*, 117–121. doi:org/10.1109/EITT.2016.30
- Çakıroğlu, Ü., y Öztürk, M. (2017). Flipped Classroom with Problem Based Activities: Exploring Self-regulated Learning in a Programming Language Course. *Educational Technology & Society*, 20(1), 337–349.
- DeLozier, S. J., y Rhodes, M. G. (2016). Flipped Classrooms: a Review of Key Ideas and Recommendations for Practice. *Educational Psychology Review*. doi:org/10.1007/s10648-015-9356-9

- Demirer, V., y Sahin, I. (2013). Effect of blended learning environment on transfer of learning: An experimental study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(6), 518–529. doi:org/10.1111/jcal.12009
- Donnelly, R. (2010). Harmonizing Technology With Interaction In Blended Problem-Based Learning. *Computers and Education*, 54(2), 350–359. doi:org/10.1016/j.compedu.2009.08.012
- Dziuban, C., Hartman, J., y Moskal, P. (2004). Blended Learning. *EDUCASE Center for Applied Research. Research Bulletin*, 2004(7).
- Estrada Lizárraga, R., Zaldívar Colado, A., Mendoza Zatarain, R., Nava Pérez, L., y García Sánchez, O. V. (2013). Percepción de los estudiantes acerca de la implementación de la modalidad educativa blended-learning en la Educación Superior. *Revista Electrónica de Investigación En Educación Superior*, 1(1), 1–12. Recuperado de <http://www.iiies.org/reedies>
- Garrison, D. R., y Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education*, 7, 95–105. doi:org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001
- Graham, C. R. (2006). *Blended learning systems: Definition, Current Trends, and Future Directions*. (C. J. Bonk y C. R. Graham, Eds.). San Francisco CA: Pfeiffer.
- He, W., Holton, A., Farkas, G., y Warschauer, M. (2016). The effects of flipped instruction on out-of-class study time, exam performance, and student perceptions. *Learning and Instruction*, 45, 61–71. doi:org/10.1016/j.learninstruc.2016.07.001
- Hernández Nanclares, N., y Pérez Rodríguez, M. (2016). Students' Satisfaction with a Blended Instructional Design: The Potential of “Flipped Classroom” in Higher Education. *Journal of Interactive Media in Education*, 2016(1), 1–12. doi:org/10.5334/jime.397
- Hinojo Lucena, F. J., Aznar Díaz, I., Romero Rodríguez, J. M., y Marín Marín, J. A. (2019). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales*, 8(1), 9–18. Recuperado de <http://www.revistacampusvirtuales.es>
- Joseph, A. I. M., y Nath, B. A. (2013). *Integration of Massive Open Online Education (MOOC) System with in-Classroom Interaction and Assessment and Accreditation: An extensive report from a pilot study*. Recuperado de <http://weblidi.info.unlp.edu.ar/worldcomp2013-mirror/p2013/eee3547.pdf>

- Kerr, B. (2015). The flipped classroom in engineering education: A survey of the research. *Proceedings of 2015 International Conference on Interactive Collaborative Learning, ICL 2015*, (September), 815–818. doi:org/10.1109/ICL.2015.7318133
- Lizzio, A., Wilson, K., y Simons, R. (2002). University students' perceptions of the learning environment and academic outcomes: Implications for theory and practice. *Studies in Higher Education*, 27(1), 27–52. doi:org/10.1080/03075070120099359
- Mazur, E. (1997). *Peer instruction: A user's manual*. Prentice Hall Upper Saddle River, NJ.
- McLean, S., Attardi, S. M., Faden, L., y Goldszmidt, M. (2016). Flipped classrooms and student learning: Not just surface gains. *Advances in Physiology Education*, 40(1), 47–55. doi:org/10.1152/advan.00098.2015
- Mengual-Andrés, S., López Belmonte, J., Fuentes Cabrera, A., y Pozo Sánchez, S. (2019). Modelo estructural de factores extrínsecos influyentes en el flipped learning. *Educación XX1*, 1–27. doi:org/10.5944/educxx1.23840
- Nortvig, A. M., Petersen, A. K., y Balle, S. H. (2018). A Literature Review of the Factors Influencing E-Learning and Blended Learning in Relation to Learning Outcome, Student Satisfaction and Engagement. *The Electronic Journal of E-Learning*, 16(1), 45–55. Recuperado de <http://www.ejel.org>
- O'Flaherty, J., y Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *Internet and Higher Education*, 25, 85–95. doi:org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002
- Pérez-Sanagustín, M., Hilliger, I., Alario-Hoyos, C., Kloos, C. D., y Rayyan, S. (2017). H-MOOC framework: reusing MOOCs for hybrid education. *Journal of Computing in Higher Education*, 29(1), 47–64. doi:org/10.1007/s12528-017-9133-5
- Pérez-Sanagustín, M., Sapunar-Opazo, D., Pérez-Álvarez, R., Hilliger, I., Bey, A., Maldonado-Mahauad, J., y Baier, J. (2020). A MOOC-based flipped experience: Scaffolding SRL strategies improves learners' time management and engagement. *Computer Applications in Engineering Education*, (July), 1–19. doi:org/10.1002/cae.22337
- Rotellar, C., y Cain, J. (2016). Research, perspectives, and recommendations on implementing the flipped classroom. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 80(2), 1–9. doi:org/10.5688/ajpe80234

- Thai, N. T. T., De Wever, B., y Valcke, M. (2017). The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: Looking for the best “blend” of lectures and guiding questions with feedback. *Computers & Education*, 107, 113–126. doi:org/10.1016/j.compedu.2017.01.003
- Tourón, J., y Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educacion*, 196–231. doi:org/10.4438/1988-592X-RE-2015-368-288
- Uzunboylu, H., y Karagozlu, D. (2015). Flipped classroom: A review of recent literature. *World Journal on Educational Technology*, 7(2), 142–147. doi:org/10.18844/wjet.v7i2.46
- Vanslambrouck, S., Zhu, C., Tondeur, J., Phillipsen, B., y Lombaerts, K. (2016). Adult learners’ motivation to participate and perception of online and blended environments. *Poceeding of the 15th European Conference on E-Learning, Charles University, Prague*, 750–757.
- Wise, K.C. (1996). Strategies for teaching science: What works?. *Clearing House*, 69, 337–338.
- Zuber, W. J. (2016). The flipped classroom, a review of the literature. *Industrial and Commercial Training*, 48(2), 97–103. doi:org/10.1108/ICT-05-2015-0039

Información de contacto: Susana Sousa Santos, Universidad Europea, Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación, Departamento de Economía y Empresa. C/ Tajo, s/n. 28670 Villaviciosa de Odón, Madrid. E-mail: susana.sousa@universidadeuropea.es

Eficacia del modelo de aula invertida (*flipped classroom*) en la enseñanza universitaria: una síntesis de las mejores evidencias

Effectiveness of the flipped classroom model in university education: a synthesis of the best evidence

DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2021-391-476

Alfredo Prieto

José Barbarroja

Universidad de Alcalá

Susana Álvarez

Alfredo Corell

Universidad de Valladolid

Resumen

Este artículo explora el origen histórico del aula invertida y sintetiza las evidencias que valoran su eficacia para incorporar más aprendizaje activo en la educación superior y crear un entorno educativo centrado en las acciones que realizan los estudiantes. Para ello se ha revisado la literatura sobre el aula invertida y otras metodologías precursoras de la misma prestando especial atención a los impactos del aula invertida sobre la implicación estudiantil y el rendimiento académico. El aula invertida tiene precedentes en metodologías de fomento del estudio previo que se aplican en enseñanza universitaria desde los noventa: el aprendizaje basado en equipos, la instrucción por compañeros y la enseñanza a tiempo en las que el docente envía la información a sus alumnos mediante medios electrónicos. Así hay más tiempo de clase para dedicarlo al aprendizaje activo y la evaluación formativa. El aula invertida se popularizó en educación secundaria con el uso de vídeos para transmitir la información a los alumnos. La literatura muestra efectos positivos del aula invertida sobre el proceso educativo. Aumenta la motivación y la implicación de los alumnos en

las actividades fuera y dentro de clase. Mejora la comprensión y la retención de las materias enseñadas que se traducen en una mejora del rendimiento y una reducción en la tasa de fracaso. Mejora el ejercicio y el desarrollo de competencias y finalmente aumenta la satisfacción de los alumnos y profesores que la ponen en práctica. Estos efectos positivos se han confirmado en múltiples disciplinas y ámbitos geográficos. El aula invertida crea oportunidades para que los alumnos interactúen antes y de manera más sostenida con los materiales instructivos, mejorando su preparación para aplicar lo comprendido en las actividades de clase. Los alumnos con mayor nivel de realización de tareas preparatorias son los que obtienen superiores rendimientos en el aula invertida.

Palabras clave: aula invertida; rendimiento académico; aprendizaje activo; implicación estudiantil; aprendizaje basado en equipos; instrucción por compañeros; enseñanza a tiempo, desarrollo de habilidades y competencias, percepciones estudiantiles; efecto a largo plazo

Abstract

This manuscript explores the historic origin of the flipped classroom and synthesizes the literature on the flipped classroom effectiveness in higher education to incorporate more active learning and create an educational environment focused on the actions performed by the students. To achieve this goal literature on flipped classroom and related methodologies was reviewed focusing our attention on the impacts of this pedagogical model on student involvement and academic performance. The flipped classroom has precedents in methodologies that promote student preparation before classes. These methodologies have been applied in university teaching since the nineties: team-based learning, peer instruction and just in time teaching in which the teacher sends the information to his students outside the classroom through electronic means. By this way you have more class time to dedicate to active learning and formative assessment. The flipped classroom became popular in secondary education with the use of videos to transmit the information to learn to the students. The literature shows positive effects of the flipped classroom on multiple elements of the educational process. It increases the motivation and involvement of students in study activities outside and inside class. It improves the comprehension and retention of the subjects taught that translate into an improvement in performance and a reduction in the failure rate. It improves the exercise and the development of competences and finally increases the satisfaction of the students and teachers who put it into practice. These positive effects have been confirmed in multiple disciplines and geographic areas. The flipped classroom creates opportunities for students to interact earlier and more sustainably with instructional materials, thereby improving their readiness to apply what they have understood in class activities. The students with the highest level of completion of preparatory tasks are those who obtain higher performance in the inverted classroom.

Key words: flipped classroom; academic performance; active learning; student engagement; team based learning; peer instruction; just in time teaching; skill and competence development; student perceptions; long term effect

Introducción

En los currículos universitarios actuales, predomina el uso de la metodología expositiva tradicional pese a los avances pedagógicos y tecnológicos (Galway *et al.*, 2014). La mayor parte del tiempo de clase se dedica a explicar aquella información en cuyo recuerdo y comprensión se enfocarán las pruebas de evaluación (Moravec, 2010). Estos currículos además son aburridos para los alumnos universitarios actuales, les motivan escasamente a asistir, no les implican en un aprendizaje autorregulado y no fomentan eficazmente el ejercicio de sus habilidades y competencias (Mohr, 2017). Esto no ayuda a nuestros alumnos a desarrollar las competencias que necesitarán como personas y como profesionales (Arum y Roksa, 2014, Medina, 2016).

Los estudios demuestran que una parte importante de los estudiantes universitarios no aprenden a razonar críticamente, a comunicarse profesionalmente, ni desarrollan las habilidades de razonamiento complejo que deberían constituir el núcleo de la educación superior (Arum y Roska, 2010, Bok 2017). Los estudiantes universitarios frecuentemente se gradúan sin las habilidades que los empleadores demandan en razonamiento crítico y escritura profesional (Arum y Roksa, 2014). En la educación universitaria actual el rol de los alumnos suele ser predominantemente pasivo y por ello, no favorece el ejercicio y desarrollo de las competencias esenciales requeridas en el entorno laboral (Murillo-Zamorano, López-Sánchez y Godoy-Caballero, 2019).

Para lograr que la clase sea una experiencia de aprendizaje atractiva para los estudiantes universitarios de hoy, debemos repensar cómo y en qué se emplea el tiempo de clase para que esta permita proporcionarles tareas que conecten con sus intereses y les sirvan para ejercitar aquellas competencias que aumentarán su empleabilidad al acercar lo que aprenden en clase a lo que es requerido en sus futuros roles profesionales (Lai, Hsiao y Hsieh, 2018). Por ello, las propuestas de

reforma curricular y metodológica de la enseñanza universitaria señalan la necesidad de repensar el modelo tradicional de asignaturas basadas en clases expositivas en las que sólo se transmite la información a aprender (McLaughlin *et al.*, 2014; Bok, 2017).

Para ejercitar estas competencias debemos idear actividades en las que nuestros alumnos apliquen la información de nuestra disciplina a la resolución de problemas relevantes (Prieto, 2014a). Este objetivo puede lograrse generando una dinámica de indagación y estudio fuera de clase, pues a los alumnos actuales les gusta buscar información en la red y aplicarla a la resolución de problemas (Mohr, 2017). La realización de estas tareas fuera del tiempo de clase logra que la interacción de los alumnos con los materiales sea más continua durante todo el cuatrimestre (Prieto, Díaz, Monserrat y Barbarroja, 2020b) y se traduce en un aumento del volumen real de trabajo no presencial de nuestros estudiantes, que es actualmente muy inferior al volumen de trabajo nominal legalmente establecido en los créditos ECTS (Souto-Iglesias y Baeza-Romero, 2018).

La propuesta alternativa que ha mostrado un mayor potencial en la última década para incorporar más aprendizaje activo en las aulas y así transformar las clases universitarias es el modelo de aula invertida (Prober y Heath, 2012). Una buena prueba de ello son las citaciones en Google Scholar sobre flipped classroom que han pasado de 187 en el año 2009 a 11.000 en el año 2019. Durante la última década el volumen de publicaciones sobre flipped classroom suma más de 52.000 citaciones y justifica la necesidad de un estudio de síntesis bibliográfica como el que aquí se ofrece sobre los orígenes y efectos de esta metodología.

Este modelo se basa en una pedagogía de aprendizaje semipresencial activo, que se apoya en la preparación previa no presencial de los alumnos para las clases interactivas. En el aula invertida, el docente primero envía la información a los alumnos para que intenten estudiarla y comprenderla por sí mismos. Los alumnos estudian individualmente para estar preparados para participar en las actividades de clase. Finalmente, el tiempo de clase se dedica a profundizar en su comprensión y a construir sobre lo ya aprendido, incorporando ejercicios de aprendizaje activo y en equipo. De esta forma, se crean entornos de aprendizaje centrados en el protagonismo del alumno (Prieto y Giménez, 2020a) como el aprendizaje basado en la indagación, el aprendizaje basado en estudio de casos, resolución de problemas (Chiang, 2017), proyectos (Liu, Wu, Zhang y Guo, 2017) y evaluación formativa (Crouch y Mazur, 2001; Michaelsen,

Parmelee, McMahon y Levine 2008; Costa, 2016). El aula invertida puede contribuir a la incorporación de más aprendizaje activo pues al transmitir la información a aprender vía *online* libera tiempo de clase que ya no tiene que ser dedicado a la explicación y al hacerlo facilita la introducción de más actividades en el tiempo de clase. Este modelo invierte lo que tradicionalmente se hace en el aula (transmitir la información a aprender) y lo que se hace fuera del aula (realizar ejercicios).

El aula invertida combina y aúna dos elementos esenciales para poner en práctica un nuevo paradigma de educación universitaria en el siglo XXI. Por un lado, aporta un uso innovador de las tecnologías de la información para establecer comunicación *online* bidireccional con los alumnos y, por otro, aporta una nueva propuesta metodológica que requiere una nueva dinámica de trabajo de los estudiantes dentro y fuera de clase (Sola, Aznar, Romero Rodríguez-García, 2019). El modelo de aula invertida está centrado en la actividad y en el protagonismo del estudiante (McLaughlin *et al.* 2014), que es responsable de seguir las indicaciones del profesor para llegar a la clase con una comprensión básica del material que le permitirá implicarse y participar en las actividades (Prieto *et al.*, 2017).

En esta síntesis de mejores evidencias, revisamos la justificación pedagógica, el origen y la evolución del aula invertida desde finales del siglo pasado a la actualidad. Esta síntesis crítica de las evidencias sobre los efectos de la implementación del aula invertida en la implicación y el rendimiento académico de los alumnos que participan en ella aportará al lector evidencias para motivar el cambio en su metodología docente, desde la docencia expositiva tradicional al modelo de aula invertida.

Métodos

Nuestro objetivo era realizar una síntesis de conocimientos sobre los métodos precursores del aula invertida desarrollados en la última década del siglo pasado y reunir información sobre los impactos de la puesta en práctica del aula invertida en la educación superior produce sobre la motivación y la implicación de los alumnos, su nivel de logro académico, desarrollo de competencias y habilidades y sobre sus percepciones sobre su experiencia de aprendizaje. En primer lugar, se realizaron múltiples búsquedas en Google Scholar de documentos que incluyesen palabras clave que sirven para denominar distintas variantes del aula invertida

(Flipped classroom, inverted classroom, flipped learning, classroom flip, reverse instruction) y sus métodos precursores en inglés (peer instruction, team based learning, just in time teaching).

Con el fin de profundizar en la cronología con que fue publicada la bibliografía sobre distintos términos utilizados para nombrar las metodologías de aula invertida se realizaron búsquedas acotadas por años con los términos anteriormente mencionados cuyos resultados numéricos son mostradas en las figuras 1 y 2. También se realizaron búsquedas con términos en español sobre: aula invertida, aprendizaje invertido, enseñanza por compañeros, aprendizaje basado en equipos y enseñanza a tiempo. Se seleccionaron tanto artículos originales de investigación como revisiones, Tesis, libros y metaanálisis. Se analizaron además las referencias bibliográficas de los documentos seleccionados con el fin de encontrar otros estudios de potencial utilidad para la revisión Dichos artículos fueron localizados a través de Google Scholar y PubMed. Para proceder a la selección se revisaron los abstracts y los artículos completos con el fin de decidir si la información que contenían era relevante para nuestra investigación. La etapa final se enfocó en la extracción de datos relevantes y su organización temática para hacer una síntesis de los resultados obtenidos.

Para medir el impacto del aula invertida sobre el rendimiento académico o la motivación se utiliza el tamaño de efecto (TE). El TE es el número resultante de dividir el cambio observado entre el valor medio obtenido con aula invertida con respecto al valor medio obtenido con metodología tradicional dividido por el valor de la desviación estándar (s) obtenida con la metodología tradicional.

Resultados

La evidencia científica ha demostrado que la introducción de más aprendizaje activo en las aulas universitarias mejora el rendimiento académico de los estudiantes (*Freeman et al., 2014*). Sin embargo, pese a los excelentes resultados del aprendizaje activo, la mayoría de los profesores ha ignorado la evidencia científica y la incorporación del aprendizaje activo no se ha generalizado como pauta principal en la educación superior. El problema es que incorporar el aprendizaje activo implica dedicar parte del limitado tiempo de clase a la aplicación y la

reflexión, y necesariamente, ese tiempo habría que restarlo del que tradicionalmente se dedica a la transmisión oral de información a los alumnos, y eso, es algo a lo que la mayoría de los profesores no están dispuestos a renunciar (Prieto et al, 2020a). Incorporar más aprendizaje activo también requiere un esfuerzo extra por parte del profesor y decisión para afrontar la posible resistencia de aquellos alumnos que se sienten más cómodos en el método tradicional de enseñanza expositiva.

Por estas razones, la clase expositiva protagonizada por el monólogo del profesor ha seguido siendo la estrategia más utilizada en las aulas universitarias durante las dos primeras décadas del siglo XXI. En este contexto de insalvable dificultad para la introducción de más aprendizaje activo en las aulas, el aula invertida extrae fuera del aula la transmisión inicial de la información, dejando mucho tiempo disponible en el aula para que los alumnos (ya preparados para la clase) ejerciten los niveles de razonamiento de orden superior en actividades propuestas, dinamizadas y supervisadas por el profesor (Moravec, 2010). El aula invertida logra, pues, fomentar y potenciar estas actividades que dan protagonismo al alumno, tanto dentro, como fuera del aula, y que contribuyen a que el aprendizaje sea significativo e impactante (Rahman, 2014).

Desarrollo histórico de las metodologías de aula invertida

El hecho importante sobre el aula invertida que es más desconocido en la literatura (incluso para algunos pioneros del aula invertida) es que este es un modelo que no aparece de pronto, sino que tiene hondas raíces históricas y precedentes metodológicos en el siglo pasado (Prieto, Díaz y Santiago, 2014a; Medina, 2016; Prieto *et al.*, 2017,). El aula invertida, como combinación de comunicación por medios electrónicos de la información a aprender y preparación del alumno e introducción de más actividades en clase, tiene varios precedentes en diversas metodologías innovadoras que aparecieron en las últimas décadas del siglo XX (Prieto *et al.*, 2018a).

Entre estos precedentes podemos destacar las metodologías de fomento y comprobación del estudio previo que combinan la enseñanza presencial con la comunicación de información a los alumnos por medios electrónicos, por lo que entran dentro de la categoría de la enseñanza semipresencial o *blended learning* (Prieto et al, 2020a). Estas

metodologías incluyen la enseñanza a demanda (*Just in time teaching*, JITT), la Instrucción por compañeros (*Peer instruction*, PI) y el aprendizaje basado en equipos (*Team-based learning*, TBL) y han tenido un grado de extensión e implantación considerable mucho antes de la popularización del término *flipped classroom* en la segunda década de este siglo (Prieto *et al.*, 2018a). En estas metodologías, los profesores pedían a sus alumnos que estudiaran antes de las clases, transfiriéndoles información en forma de documentos impresos o electrónicos. También les aportaban indicaciones de guía en su encuentro con la nueva información y motivos para hacerlo, como el anuncio de actividades formativas en clase (PI y TBL) y la realización de tareas de preparación previa (cuestionarios de autoevaluación reflexiva en el JITT).

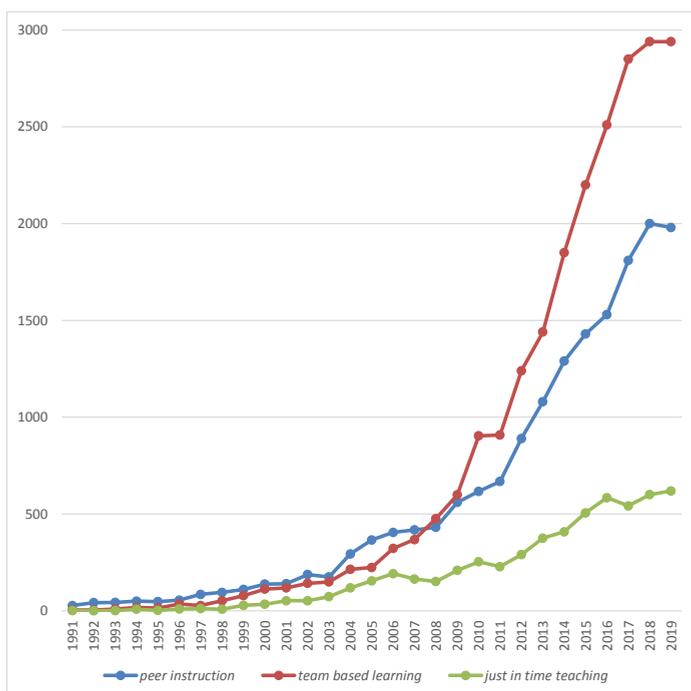
Gracias al estudio previo, en la clase presencial podían introducirse actividades de aprendizaje activo, evaluación formativa, discusión entre compañeros y suministro de retroinformación a los alumnos. Estas metodologías de fomento del estudio previo a la clase prefiguran a las que años después incorporaron el *podcast*, el *slidecast* o el vídeo como formas de comunicación en línea y empezaron a denominarse aula invertida (Moravec, 2010; Bergmann y Sams, 2012).

Cada una de estas metodologías, tras inducir el estudio preparatorio, aprovechaba la clase para la realización de distintos tipos de actividades. En la instrucción por compañeros, el tiempo de clase se dedica a intercalar la respuesta de preguntas conceptuales (que hacen aflorar los errores conceptuales de los alumnos) con la discusión, en parejas primero y plenaria después (Crouch *et al.*, 2001). En la enseñanza a demanda, el profesor pide retroinformación a los alumnos sobre las dudas que quedan por resolver tras haber estudiado los materiales instructivos y, a partir de los problemas detectados, replantea sus actividades de clase y proporciona retroinformación, ejemplos y actividades adecuados para la resolución de las dificultades detectadas (Novak, 1999). En el aprendizaje basado en equipos, se anima a los alumnos a realizar el estudio preparatorio programando un examen breve de evaluación formativa al inicio de cada tema para, a continuación, resolver problemas y estudios de casos en equipos de alumnos (Michaelsen, Knight y Fink 2002; Michaelsen *et al.*, 2008).

Las tres metodologías se extendieron en la década de los noventa, pero no se popularizaron excesivamente como prueba su moderado impacto en la literatura, que tardó casi una década en llegar cuando

los desarrollos en las tecnologías de la información y la comunicación permitieron facilitar la comunicación con los alumnos y el seguimiento electrónico de sus actividades en clase y fuera de ella. Durante la década de los noventa y primeros años del siglo XXI, el PI fue la metodología más citada en la literatura, gracias a su combinación con la tecnología entonces de moda: los *clickers* (Bruff, 2009), pero esta situación se invirtió posteriormente cuando la popularidad del TBL superó ampliamente a la del PI (Figura 1). Durante la última década, el TBL ha sido la metodología de fomento del estudio previo más citada en la literatura y, en algunos campos líderes en innovación educativa, como el de la medicina supera en popularidad y eficacia a metodologías innovadoras muy establecidas desde hace décadas, como el PBL (Burgess, 2017).

FIGURA 1. Número de citas anuales en *Google Scholar* en el periodo 1991-2019 para los términos relacionados con las metodologías de fomento del estudio previo que son reconocidas como precursoras del *flipped classroom*: *peer instruction*, *team-based learning* y *just in time teaching*.



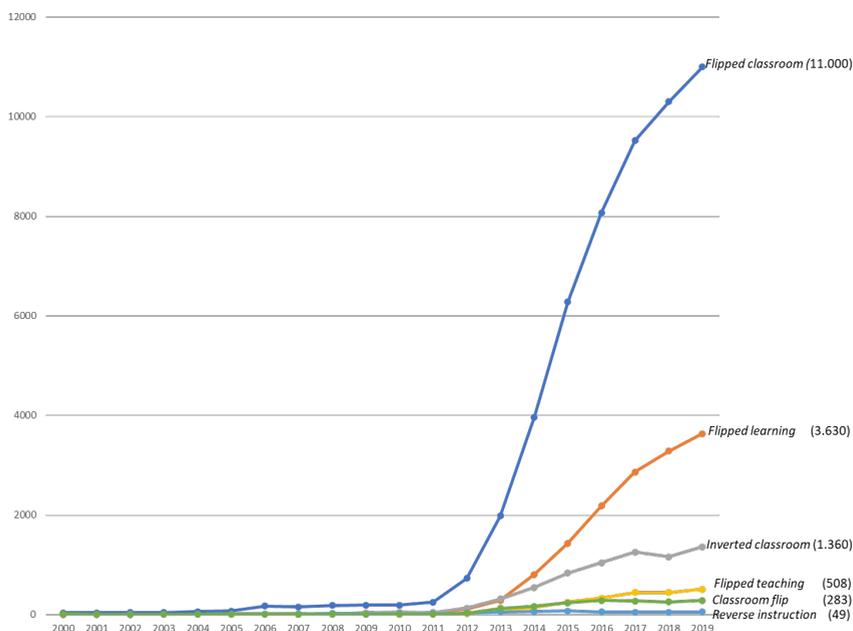
Las primeras alusiones al *classroom flip* y al *inverted classroom* referidas a métodos *blended* que combinan la clase presencial con elementos virtuales datan de la década de los noventa. En 1995, J Wesley Baker se dio cuenta de que dedicar las clases a recitar información que ya estaba en las diapositivas para que sus alumnos la copiasen era un desperdicio del tiempo y pidió a sus alumnos que accediesen a los materiales *online* antes de clase. Decidió utilizar el tiempo de clase a trabajar en equipos a partir de las tareas preparatorias hechas por los alumnos. Baker empezó a referirse a esto como *classroom flip* y así lo denominó en una conferencia que impartió en el año 2000 (Baker, 2015; Talbert, 2017). Lage, Platt y Treglia (2000) desarrollaron una metodología similar, en la que pedían a los alumnos que leyesen documentos y visionasen vídeos en VHS y la denominaron *inverted classroom*. Más tarde, Strayer (2007) publicó una tesis doctoral sobre los efectos del *classroom flip* en el entorno de aprendizaje. En la memoria de esta tesis utiliza tres veces el término *flipped classroom*, convirtiéndose en el primer autor que utilizó con el significado actual esta etiqueta que, con el tiempo, se convertiría en la forma más ampliamente utilizada para denominar el aula invertida.

En 2007 Aaron Sams y Jonathan Bergmann, profesores de educación secundaria, empezaron a grabar *vodcasts*, *screencasts* y vídeos *online* para proporcionar a sus alumnos instrucción directa fuera del aula y denominaron a su método *reverse instruction*. Demetry (2010) combinó con éxito el *classroom flip* con el TBL. Con el auspicio de la fundación Gates, Khan creó la Khan Academy un repositorio online de vídeos instructivos para complementar la realización de problemas y actividades en el aula (Sparks, 2011).

Otros autores reimpulsaron el JITT y lo aplicaron en educación universitaria (Moravec *et al.*, 2010; Prieto *et al.* 2014b); algunos incluso lo rebautizaron (Moravec *et al.*, 2010) y lo denominaron LBL (*learning before lecture*). Esta denominación se refería a lo que podríamos definir realmente como un JITT, en el que los materiales instructivos eran *powerpoints* con narraciones de audio.

La popularidad del aula invertida y de sus diversas variantes en las enseñanzas universitarias ha aumentado enormemente en los últimos nueve años y también el número de trabajos publicados sobre esta metodología (Figura 2). Con el extraordinario éxito de la etiqueta *flipped classroom* se había generado un proceso de creación de nuevas variantes y marcas dentro del mismo *flipped classroom* que se mantiene hasta la actualidad.

FIGURA 2. Número de citas anuales en Google Scholar en el periodo 2000- 2019 para los términos relacionados con el aula invertida: *flipped classroom*, *flipped learning*, *inverted classroom*, *flipped teaching*, *classroom flip* y *reverse instruction*.



En 2012, se produjo la explosión de popularidad del término *flipped classroom* (Bergmann y Sams, 2012, Tucker, 2012). El tirón del *flipped classroom* era tal que los autores que ya usaban el JITT, el PI o el TBL, redenominaron estas metodologías para aprovechar el impulso del nuevo método de moda. Los autores que utilizaban el JITT lo combinaron con los vídeos y los denominaron *flipped classroom with JITT* (FC/JITT) (Prieto *et al.*, 2014b; Prieto *et al.*, 2017; Prieto *et al.*, 2018b; Toriz, 2019). Los autores que promovían el *peer instruction* también se percataron del tirón del *flipped classroom* y empezaron a llamarlo *flipping classroom with PI* para así asociar su propio método al que estaba en la cresta de la ola (Schell y Mazur, 2015). Otros autores incluso llegaron más allá al combinar el *flipped classroom* o aula invertida con la evaluación formativa

al modo del *team-based learning* y el *peer instruction* (Costa, 2016). Finalmente, otros autores influenciados por el *classroom flip* y la *inverted classroom* desarrollaron el *flipped teaching* y sus derivados (Wong *et al.*, 2014).

Al principio de esta década, un grupo de pioneros en el *flipped classroom* y líderes de la autodenominada red de aprendizaje invertido promovieron el término *flipped learning* (aprendizaje invertido), como el resultado ideal de la evolución del *flipped classroom* y desarrollaron una declaración sobre las características que debía tener el *flipped classroom* de calidad para que se le pudiese denominar *flipped learning* (Association of Flipped Learning Network, 2014). Pese a los esfuerzos de los promotores del término *flipped learning* como ideal del *flipped classroom* de alta gama, el término que sigue siendo el más utilizado en las publicaciones académicas en la actualidad es el de *flipped classroom* o aula invertida (Prieto *et al.*, 2019), y, por ello, es el que hemos utilizado en este artículo, dejando de lado términos menos empleados como: *reverse instruction*, *classroom flip*, *flipped teaching*, *inverted classroom* o *flipped learning* (Figura 2).

La literatura sobre el impacto del aula invertida en educación universitaria

Existe una amplia literatura sobre los efectos del aula invertida sobre múltiples elementos del proceso educativo, como son la motivación de los alumnos, su implicación en el proceso de aprendizaje, que se materializa en la superación de retos iniciales sencillos, su participación en las actividades de preparación y de clase. Los efectos del aula invertida sobre todos estos elementos del proceso se traducen en el logro de un aprendizaje más significativo con una mejor comprensión y retención de lo aprendido (Prieto *et al.*, 2014a). También hay trabajos centrados en cómo el aula invertida altera el nivel de logro o de rendimiento académico que alcanzan los alumnos y algunas de sus concreciones, como son el aprendizaje de los contenidos de las asignaturas y el desarrollo de competencias (Estriegana, Medina y Plata, 2018; Låg, Sæle, 2019; Cheng *et al.*, 2019; Zheng *et al.*, 2020). Un tercer grupo de trabajos se enfocan principalmente a estimar el nivel de satisfacción con el que es percibido el cambio metodológico por los alumnos y profesores que participan en

él (Dafonte-Gómez, García-Crespo, Ramahi-García, 2018; del Arco, Flores y Silva, 2019; Murillo-Zamorano *et al.*, 2019; Awidi y Paynter, 2019).

En relación con los tipos de enseñanzas universitarias en las que se ha puesto en práctica este modelo, abundan los trabajos realizados sobre el impacto del aula invertida en las ciencias sanitarias, las ingenierías, ciencias tecnológicas y de la computación, las ciencias, las ciencias sociales y las matemáticas. Desde el punto de vista del origen geográfico de los estudios, predominan los trabajos en Estados Unidos y otros países occidentales y también en países orientales que han adoptado el modelo de cultura y economía occidental, tales como Corea del Sur, Taiwan y Singapur, aunque dado el nivel de extensión de estas metodologías se encuentran trabajos publicados de todo el mundo (Zheng et al., 2020).

Efectos del aula invertida sobre la motivación y la implicación de los alumnos en actividades de aprendizaje en clase y fuera de ella

El efecto del aula invertida sobre el aprendizaje se basa en su capacidad para estimular a los alumnos a hacer cosas para aprender e implicarse más en su propio aprendizaje. Por tanto, los efectos beneficiosos del aula invertida serán dependientes de sus efectos sobre la motivación de los estudiantes y su nivel de implicación para trabajar en clase y fuera de ella (Gilboy, Heinerichs y Pazzaglia, 2015). Con el fin de mejorar la implicación de los alumnos con las actividades de clase y con el estudio fuera de ella, el aula invertida pretende facilitar y fomentar el estudio preparatorio, el protagonismo estudiantil en el aula y el diálogo presencial y en línea entre alumnos y profesores. En el aula invertida se fomenta y se comprueba el estudio preparatorio de modo que el tiempo de contacto cara a cara puede enfocarse en la resolución de las dificultades y dudas que se han hecho evidentes durante el estudio preparatorio. En el caso del aula invertida adaptativa las dudas y dificultades de los alumnos son transmitidas vía *online* al profesor. Este *feedback* le permite escoger actividades y problemas para que los alumnos practiquen con los contenidos en las clases y desarrollen una comprensión más profunda, en un entorno en el que reciben *feedback* de sus compañeros y su profesor.

El nivel de implicación estudiantil puede estimarse midiendo sus manifestaciones emocionales, como por ejemplo, el interés por los temas tratados, pero especialmente midiendo sus manifestaciones

conductuales: la asistencia a clase, el porcentaje de cumplimentación de tareas preparatorias (Jovanovic, 2019; Wang, 2019, Prieto et al., 2020b), el tiempo dedicado a estas tareas (Prieto et al., 2020b), así como la participación en discusiones y *quizzes* y cuestionarios de evaluación formativa (Prieto et al., 2020b). Las actividades en clase (resolución de problemas) motivan el estudio preparatorio (Wang, 2019); otros autores usan la evaluación formativa (Michaelson, *et al.* 2008, Crouch et al., 2001) y la gamificación (Prieto et al., 2014) con pequeñas recompensas a cambio de la realización de tareas preparatorias, que contribuyen a lograr que más alumnos hagan el estudio preparatorio con regularidad.

La evidencia demuestra que la implicación estudiantil en las actividades realizadas dentro y fuera de clase mejora en el aula invertida (Murillo-Zamorano *et al.*, 2019). Los estudios muestran de manera casi unánime el efecto positivo del modelo de aula invertida sobre la implicación de los alumnos en los contextos educativos en los que se incorpora el aula invertida y el meta-metaanálisis más completo demuestra un aumento en el nivel de motivación de un tamaño de efecto (TE) de 0,661 s sobre la motivación de los alumnos por aprender (Zheng *et al.*, 2020), siendo s la desviación estándar del nivel de motivación en la población estudiantil en ausencia de la implementación del aula invertida. El aumento de 0,661 s equivale a un aumento en percentil del 24%.

Efectos del aula invertida sobre el rendimiento o el nivel de logro académico

En cuanto al impacto de la puesta en práctica del aula invertida sobre el rendimiento académico en educación superior, las revisiones sistemáticas han mostrado el predominio casi total de los trabajos que encontraban efectos positivos del aula invertida sobre el rendimiento académico y la satisfacción estudiantil (O'Flaherty y Philips, 2015; Hinojo-Lucena, Aznar, Romero y Marín, 2019). El primer metaanálisis sobre el impacto del aula invertida revisó 15 estudios sobre el aula invertida y encontró un efecto positivo sobre el rendimiento de los estudiantes (Rahman, 2014). Los metaanálisis posteriores encontraron que ese TE sobre el rendimiento académico era positivo, moderado y significativo (Hew y Lo, 2018; Gillette, 2018; Van Alten *et al.*, 2019; Låg et al., 2019; Cheng, Ritzhaupt y Antonenko, 2019).

El metaanálisis más reciente sobre el efecto del aula invertida sobre el logro o rendimiento académico concluye que la implantación del aula invertida tiene un tamaño de efecto positivo sobre el rendimiento académico en todos los niveles educativos estudiados incluyendo los universitarios (Zheng *et al.*, 2020). Este metaanálisis incluye 78 estudios en educación superior y encuentra que en este nivel el TE de la implementación del aula invertida es de 0,646 s . Esta diferencia significa que el alumno mediana (percentil 50) de una clase impartida mediante aula invertida obtendrá el mismo resultado de aprendizaje que el alumno del percentil 74 de la misma clase enseñada mediante metodología tradicional.

Algunos de estos metaanálisis sobre el impacto del aula invertida analizan los factores moderadores de ese TE y han demostrado que el tamaño de la clase influye en el TE logrado. Así, clases de menor tamaño logran TE mayores que los observados en clases de mayor tamaño. El área geográfica también tiene un efecto moderador sobre el TE (Zheng *et al.*, 2020), que es mayor en África y Asia, intermedio en Europa y menor en Estados Unidos. Esta diferencia es atribuible a que la puesta en práctica del aula invertida tendrá efectos aún mayores donde menor sea el grado de optimización del modelo tradicional.

En relación con los dominios disciplinares de las asignaturas, Zheng *et al.* (2020) no encontraron diferencias entre los distintos dominios estudiados. Esto demuestra que el aula invertida tiene una eficacia similar en los distintos dominios analizados (ciencias, ingenierías y ciencias tecnológicas, ciencias de la salud y ciencias sociales). Sin embargo, otro metaanálisis encontró que pese a que el TE del aula invertida era significativo en general, los TE fueron significativamente moderados en función del dominio disciplinar en la que el aula invertida era aplicada y fueron máximos en las artes y humanidades (Cheng, 2019).

En cuanto al uso de herramientas tecnológicas, el metaanálisis de Zheng *et al.* (2020) demostró que la incorporación de foros de discusión *online* y juegos *online* tuvo mayor TE que el uso de plataformas de aprendizaje *online*. Otros metaanálisis que incorporan análisis de factores moderadores muestran que la realización de *quizzes online* aumenta el TE sobre el rendimiento académico (Hew *et al.*, 2018; Van Alten *et al.*, 2019). En relación con el impacto sobre distintos tipos de aprendizaje, diversos trabajos reportan que el aula invertida se asocia a una mejora en la adquisición de conocimientos (Love, Hodge Grandgenett y Swift,

2014) y otros trabajos ponen de manifiesto una mejoría en el desarrollo de habilidades y competencias (Elmaadaway, 2017; Zainuddin y Perera, 2017).

Flipped classroom y desarrollo de competencias y habilidades en los alumnos

El efecto del empleo del aula invertida sobre el desarrollo de la competencia para gestionar tareas y actividades *online* fue estudiado por Zainuddin y Perera (2017), que encontraron que los alumnos en este entorno de aprendizaje invertido desarrollaban estas competencias en mayor grado con respecto a los alumnos del grupo control que no aprendieron en el entorno invertido. Estos mismos autores demuestran en otro trabajo (2018) que el uso de una plataforma de gestión del aprendizaje que proporciona acceso continuo a variedad de materiales digitales, permite un gran grado de interactividad entre los participantes y facilita la implementación del aula inversa y del aprendizaje autodirigido. Para estos autores, el aula invertida es una estrategia que ayuda a que los alumnos se centren y se impliquen en la mejora de sus habilidades lingüísticas (Zainuddin y Perera, 2018). También el metaanálisis en 11 estudios de enfermería de Hu (2018) mostró que las puntuaciones obtenidas en habilidades fueron significativamente más altas en los grupos que fueron enseñados mediante aula invertida que en los grupos control que habían sido enseñados mediante clases tradicionales.

El trabajo de Estriegana et al, (2018) trató de analizar el desarrollo de competencias en el entorno del aula invertida y demostró que este entorno juega un papel clave en la adquisición y el desarrollo de competencias sistémicas, personales y cooperativas. Sus hallazgos también sugieren que la adquisición de habilidades y competencias, pese a ser considerada un asunto principal en el marco de calificaciones de educación superior, no coincide exactamente con los resultados académicos medidos durante el proceso de evaluación. Adicionalmente, el trabajo de Murillo-Zamorano et al. (2019) proporciona evidencias empíricas sobre las relaciones causales entre el conocimiento, las habilidades, la implicación y la satisfacción estudiantil. Este estudio confirma que el aula invertida tiene efectos positivos sobre la implicación de los alumnos, lo que se traduce en una mejora en la adquisición de conocimientos y habilidades.

Percepciones de los alumnos sobre el cambio metodológico desde la metodología tradicional al aula invertida

Hay otros trabajos que han centrado su investigación en el efecto del aula invertida sobre la satisfacción de los alumnos con su experiencia de aprendizaje (Dafonte-Gómez *et al.*, 2018; Del Arco, 2019). El nivel de satisfacción estudiantil puede estimarse a partir de la evaluación por los alumnos de la docencia del profesor o de la comparación entre el nivel de satisfacción obtenido con el aula inversa y aquel obtenido usualmente en otras asignaturas que usan un modelo tradicional (Awidi y Paynter, 2019; Murillo-Zamorano *et al.*, 2019).

El trabajo de McNally *et al.* (2016) diferencia entre alumnos que son *flip endorsers* (que aprueban, apoyan y respaldan el cambio al aula invertida) y *flip resisters* (que se resisten al nuevo modelo). Los primeros tienen actitudes positivas hacia la realización de actividades de la asignatura tanto en clase como de preparación para ella, se implican en las actividades y obtienen los mejores resultados académicos. Es esencial que el profesor que quiere poner en práctica el modelo de aula invertida planifique una estrategia para convencer a los alumnos que se resisten a participar en clase para que cambien su actitud y sus hábitos de estudio. Debemos motivarles para que se preparen, aportándoles motivos que les animen al estudio preparatorio y a la participación en clase. El uso de estrategias de narrativa y gamificación nos ayudará a convencer a más alumnos de la necesidad de cambiar sus hábitos de estudio para tener éxito en el entorno educativo del aula invertida (Prieto *et al.*, 2014b). Adicionalmente, es importante cuantificar y controlar el volumen de la carga de trabajo de los estudiantes y proporcionar actividades de clase significativas (Al-Zhrani, 2015; Prieto *et al.*, 2020b).

Diferentes modelos para el aula invertida y sus efectos

En el modelo tradicional de aula inversa en educación secundaria, el foco está en el reordenamiento y el desplazamiento de las actividades realizadas en el aula y fuera de ella (exposición fuera del aula y realización de tareas dentro del aula). Pero hay otros aspectos que pueden optimizarse para mejorar todavía más los resultados de aprendizaje que

se logran mediante la puesta en práctica del aula invertida. Por ejemplo, se han comparado distintas estrategias para producir el aprendizaje preparatorio de los contenidos antes de clase, como son los tutoriales interactivos, las vídeoclases y la lectura de textos, y el resultado fue una pequeña ventaja para las vídeoclases con respecto a las otras alternativas estudiadas (Jensen, Holt, Sowards, Ogden y West, 2018).

Los métodos de fomento del estudio previo en enseñanza universitaria de los años 90 (TBL, PI y JITT) ya proponían métodos para mejorar el aprendizaje como, por ejemplo, la evaluación formativa y trabajo en equipos formales (TBL) e informales (PI) y responder a cuestionarios y realizar ejercicio de preparación (JITT). Veinte años después, tal y como se ha explicado previamente, algunos autores rebautizaron el JITT (Moravec, 2010) como *learning before lecture*. La idea redescubierta que ya había sido establecida por Novak era que las respuestas y actividades de los alumnos podían ser utilizadas para rediseñar las actividades y materiales de clase basándose en lo que los alumnos no habían entendido o entienden de manera errónea.

A partir de las respuestas de los alumnos a los cuestionarios, los profesores pueden proporcionar *feedback* a los alumnos, ya sea en clase u *online* de manera colectiva, creando la posibilidad de hacer que el aula invertida sea una estrategia adaptativa (aula invertida adaptativa) que a partir de los informes de los alumnos adapte los materiales instructivos y las actividades de clase a los intereses y necesidades que los alumnos comunican al profesor (Prieto et al., 2020b). Las respuestas de los alumnos también proporcionan información acerca de los elementos del material didáctico previamente proporcionado por el instructor que necesita ser mejorado, explicado o ilustrado de otra manera para ser comprendido mejor (Contreras *et al.*, 2017; Murillo-Zamorano *et al.*, 2019). Esta estrategia de *feedback* en las dos direcciones combina el trabajo del profesor y el de sus estudiantes e intensifica el efecto del aula invertida proporcionando cohesión a las actividades que se realizan dentro y fuera de clase (Murillo-Zamorano et al, 2019). Gracias a esta estrategia se establece un diálogo bidireccional que fomenta el compromiso mutuo y el establecimiento de una comunidad de aprendizaje en la que el profesor actúa como un entrenador de sus pupilos.

Más autores han avanzado en esta idea de mejorar los resultados del aula invertida incluyendo tareas adicionales tanto dentro como fuera de clase. Fuera de clase se ha propuesto evaluación formativa (Robles,

2010), responder cuestionarios reflexivos (Prieto, 2014; Pocaro, 2016). Dentro de clase se han incorporado resolución de problemas (Chiang, 2017) o proyectos (Liu, Wu, Zhang y Guo, 2017) en equipos, con el fin de mejorar la implicación de los alumnos y lograr que las actividades de clase logren aprendizajes más significativos y permitan desarrollar habilidades y competencias.

Estudios sobre el impacto del aula invertida en los diferentes dominios disciplinares

Para evaluar el impacto de la metodología de aula invertida en distintos dominios de conocimiento se han realizado investigaciones originales y metaanálisis centrados en disciplinas concretas dentro de la educación superior. A continuación, resumimos las aportaciones de los trabajos más destacados sobre el impacto del aula invertida en el aprendizaje en contextos disciplinares concretos.

En las ciencias sanitarias, el metaanálisis de Hew et al. (2018) demostró un TE positivo y significativo en el rendimiento de aprendizaje a favor del aula invertida con respecto a la metodología tradicional. Además, este metaanálisis puso de manifiesto que el aula invertida aumentaba su eficacia cuando se usaban *quizzes* de evaluación formativa al inicio de cada clase. Los alumnos también mostraron su preferencia por la clase invertida con respecto a la clase tradicional. Similares resultados fueron obtenidos por el metaanálisis de Chen (2018). Sezer y Abay (2019) realizaron un estudio con diseño cuasiexperimental con grupo de control, pretest y postest, y demostraron que los estudiantes de medicina de primer curso que fueron enseñados mediante aula invertida obtuvieron un nivel de logro académico significativamente mayor que el de los grupos control. Los estudiantes también tenían percepciones positivas sobre el método de la clase invertida. El metaanálisis en 11 estudios de enfermería de Hu (2018) mostró que las puntuaciones obtenidas en conocimientos teóricos y habilidades fueron significativamente más altas en los grupos que fueron enseñados mediante aula invertida que en los grupos control que habían sido enseñados mediante clases tradicionales.

En las ingenierías y las disciplinas tecnológicas, la revisión de Kerr (2015) demostró que casi todos los estudios sobre aula invertida en ingeniería obtenían una elevada satisfacción de los estudiantes participantes con

el nuevo entorno de aprendizaje y una mejora en su rendimiento. En disciplinas de ciencias, el metaanálisis de Chen (2018) demostró que el aula invertida se asociaba con un nivel de logro académico mayor que la enseñanza con clases expositivas. En las matemáticas, el metaanálisis de Lo, Hew y Chen (2017) determinó un efecto positivo y significativo del aula invertida cuyo valor estimado era de 0,298 s. En lenguas, así como en artes y humanidades, también se ha utilizado el aula invertida, especialmente en la enseñanza de segundas lenguas y los resultados han sido positivos, mejorando la motivación y los conocimientos idiomáticos de los alumnos que participan en experiencias de aula invertida (Hsieh, 2016). En ciencias sociales, el reciente estudio de Oliván (2019) demostró que el aula invertida fue más eficaz en la obtención de mejores resultados académicos que la enseñanza basada en clases expositivas.

Efecto a largo plazo del aula invertida: estudios longitudinales

En la literatura escasean los estudios longitudinales que sigan el efecto del aula invertida durante una serie de promociones sucesivas de la misma asignatura para determinar su impacto a largo plazo. El estudio longitudinal recientemente publicado por Prieto et al. (2020b) muestra que en cuatro asignaturas en las que el aula invertida ha sido aplicada en al menos cuatro promociones consecutivas, los TE sobre las calificaciones en las pruebas de evaluación del aprendizaje son menores en los primeros años de implementación (TE= 0,3s), pero aumentan durante el segundo y tercer año para luego estabilizarse alrededor de 1 s sobre los valores de partida. Este estudio ha demostrado que el impacto del aula invertida no es inmediato, sino que, a lo largo de distintas promociones, es proporcional a la modificación de los hábitos de estudio preparatorio y, por ello, el TE va aumentando al ir mejorando los hábitos de estudio preparatorio en mayor número de alumnos (proceso que puede durar de varios años). Finalmente, este estudio también demostró que el TE sobre la calificación media en las pruebas de evaluación del aprendizaje correlaciona directamente con el porcentaje de tareas preparatorias realizadas por los alumnos; también observa repetidamente en distintas asignaturas que, aunque este porcentaje de cumplimentación de tareas empiece siendo más modesto en los primeros intentos, mejora progresivamente en años sucesivos.

Conclusiones

Hasta la fecha existía una pobre comprensión de las raíces metodológicas del aula invertida y este artículo ha conectado las metodologías de aula invertida desarrolladas en el siglo XXI con las metodologías precursoras que se originaron en educación universitaria a finales del siglo anterior. La revisión de la literatura sobre estas metodologías precursoras del aula invertida (*peer instruction, team based learning y just in time teaching*) demuestra como estas metodologías que se desarrollaron al final del siglo pasado se utilizaron ampliamente en la primera década de este siglo, años antes de que el aula invertida se popularizará en 2012. En los últimos años el aula invertida ha ido aumentando su popularidad hasta convertirse en una alternativa ampliamente utilizada en todo el mundo por más profesores universitarios cada día.

En la segunda parte de este artículo, la revisión de la literatura sobre los impactos del aula invertida nos permite concluir que el uso de esta metodología tiene múltiples impactos positivos: aumenta la implicación de los alumnos, mejora su nivel de logro académico, permite la incorporación de más aprendizaje activo y con ello favorece el ejercicio de competencias y habilidades en los alumnos. También ha sido demostrado que el aula invertida mejora las percepciones de los alumnos sobre su experiencia de aprendizaje. En suma, el aula invertida crea oportunidades para que los alumnos interactúen antes y de manera más sostenida con los materiales instructivos, con lo que mejora su preparación para aplicar lo comprendido en las actividades de clase y así mejorar su rendimiento académico.

Bibliografía

- Al-Zhrani, A.M. (2015). From passive to active: The impact of the flipped classroom through social learning platforms on higher education students' creative thinking. *British Journal of Educational Technology*, 46(6),1133-48.
- Arum, R., Roska, J. (2010). *Academically Adrift: Limited Learning on College Campuses*. Chicago, Ill: University of Chicago Press.

- Arum R., Roksa, J. (2014). *Aspiring adults adrift: tentative transitions of college graduates*. Chicago, Ill University of Chicago Press.
- Association of Flipped Learning Network. (2014). Definition of flipped learning. Disponible en <https://flippedlearning.org/definition-of-flipped-learning/>
- Awidi, I.T., Paynter, M. (2019). The impact of a flipped classroom approach on student learning experience. *Computers & Education.*, 128,269-283.
- Baker, J.E. (2000). The classroom flip: using web course management tools to become the guide by side. En Chambers, JA. *Selected papers from the 11th International Conference on College Teaching and Learning* (pp. 9-17) Jacksonville: FL.
- Bergmann J., Sams, A. (2012). *Flip your Classroom: Reach every student in every class every day* International Society for Technology in Education.
- Bok D. (2017). *The struggle to reform our colleges*. Princeton New Jersey Princeton University press
- Bruff D. (2009). *Teaching with Classroom Response Systems: Creating Active Learning Environments*. Jossey-Bass San Francisco
- Burgess, A., Bleasel, J., Haq, I., Roberts, C., Garsia, R., Robertson, T., Mellis, C. (2017). Team-based learning (TBL) in the medical curriculum: better than PBL? Burgess et al. *BMC Medical Education* 17:243 DOI 10.1186/s12909-017-1068-z
- Chen, K.S., Monrouxe, L., Lu, Y.H., Jenq, C.C., Chang, Y.J., Chang, Y.C., et al. (2018). Academic outcomes of flipped classroom learning: A meta-analysis. *Medical Education.*; 52(9), 910-924.
- Cheng, L., Ritzhaupt, A.D., Antonenko, P. (2019). Effects of the flipped classroom instructional strategy on students' learning outcomes: A meta-analysis. *Educational Technology Research & Development.* 67:793–824 <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9633-7>
- Chiang, T.H. (2017). Analysis of learning behavior in a flipped programming classroom adopting problem solving strategies *Interactive learning environments*, 25(2) pp.189-202
- Chua, K.J., Islam, M.R., (2020). The hybrid Project-Based Learning–Flipped Classroom: A design project module redesigned to foster learning and engagement *International Journal of Mechanical Engineering Education* March DOI: 10.1177/0306419019838335

- Contreras, J.A., Arias, J., Melo, M.G., Martín-Espada, R. (2017). Uso del modelo educativo de aprendizaje inverso para mejorar materiales educativos universitarios RISTI 23, 17-31
- Costa, M.J. (2016). Flipped, team based peer instruction: uma metodologia híbrida aplicável a turmas com 100 ou mais alunos CNaPPES 2016, 241-246 241 Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior 14 e 15 de Julho de 2016, Universidade de Lisboa
- Crouch, C.H., Mazur, E. (2001). Peer instruction: ten years of experience and results. *Am. J. Phys.* 69:970-977.
- Dafonte-Gómez, A. García-Crespo, O. Ramahí-García, D. (2018). Flipped learning y competencia digital: diseño tecno pedagógico y percepción del alumnado universitario. *Index.comunicación*, 8(2),275-294.
- Del Arco Bravo, I., Flores Alarcia, Ò., y Silva, P. (2019). El desarrollo del modelo flipped classroom en la universidad: impacto de su implementación desde la voz del estudiantado. *Revista de Investigación Educativa*, 37 (2), 451-469. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.37.2.327831>
- Demetry, C. (2010). Work in progress- An innovation merging classroom flip and team based learning. In 40th IEEE Frontiers in Education Conferencie (FIE)
- Elmaadaway, MAN. (2017). The effects of a flipped classroom approach on class engagement and skill performance in a Blackboard course: Effects of the flipped classroom approach. *British Journal of Educational Technology* 49(3) DOI: 10.1111/bjet.12553
- Estriegana, R., Medina, J.A., Plata, R. (2018) Analysis of competence acquisition in a flipped classroom approach *Computer Applications in Engineering Education* 27(1) DOI: 10.1002/cae.22056
- Flores, Ò., del-Arco, I., Silva, P. (2016). The flipped classroom model at the university: analysis based on professors' and students' assessment in the educational field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 13: doi: 10.1186/s41239-016-0022-1.
- Freeman, S., Eddy S.L, McDonough, M , Smith, M.K., Okoroafor, N., Jordt, H., y Wenderoth M.P. (2014). Active learning increases student performance in Science, Engineering, and Mathematics. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 111(23): 8410-5.
- Galway, L., Corbett, K.K., Takaro, T.K., Tairyan K y Frank E. (2014). A novel integration of online and flipped classroom instructional models in public health higher education. *BMC Medical Education* 14:181.

- Gilboy, M.B., Heinerichs, S., Pazzaglia, G. (2015). Enhancing Student Engagement using the flipped classroom *Journal of nutrition Education and behavior* 47 (1) 109-114 <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2014.08.008>
- Gillette, C., Rudolph, M., Kimble, C., Rockich-Winston, N., Smith, L. y Broedel-Zaugg, K. (2018). A meta-analysis of outcomes comparing flipped classroom and lecture. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 82(5), 433-440. <https://doi.org/10.5688/ajpe6898>
- Hew, K.F., Lo, C.K. (2018). Flipped classroom improves student learning in health professions education: a meta-analysis. *BMC Med Educ* 18, 38 <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1144-z>
- Hinojo-Lucena, F. J., Aznar Díaz, I., Romero Rodríguez, J. M., Marín Marín, J. A. (2019). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. *Campus Virtuales*, 8(1), 9-18.
- Hsieh, J.S.C., Wu W.-C.V., Marek, M.W. (2016) Using the flipped classroom to enhance EFL learning *Computer Assisted Language Learning*, <http://dx.doi.org/10.1080/09588221.2015.1111910>
- Hu, R., Gao, H., Ye, Y., Ni, Z., Jiang, N., Jiang, X. Effectiveness of flipped classrooms in Chinese baccalaureate nursing education: A metanalysis of random controlled trials *International Journal of Nursing Studies*. 2018; 79: 94-103.
- Hu. X., Zhang, H. Song Y., Wu C., Zhang Q., Chen, W. (2018). Implementation of flipped classroom combined with problem based learning: an approach to promote learning about hyperthyroidism in the endocrinology internship. *BMC Medical Education* 2019 19: 290
- Hurtbuse, L., Hall, E., Sheridan, L. Han , L. (2015). The flipped classroom in Medical Education: engaging students to build competency. *Journal of Medical Education and Curricular Development*; 2: 35-43
- Jensen, J.L., Holt, E.A., Sowards, J.B. Odgen, T.H., West R.E.. (2018). Investigating Strategies for Pre-Class Content Learning in a Flipped Classroom. *J Sci Educ Technol* 27, 523-535 <https://doi.org/10.1007/s10956-018-9740-6>
- Kerr, B. (2015). The flipped classroom in engineering education: A survey of the research *Proceedings of 2015 International Conference on interactive collaborative Learning (ICL)* p815 Florence Italy
- Låg, T., Sæle, R.G. (2019) Does the Flipped Classroom Improve Student Learning and Satisfaction? A Systematic Review and Meta-Analysis. *AERA Open*. 5(3): 1-17

- Lage, M.J., Platt, G.J., Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*. 31(1): 30-43
- Lai, H., Hsiao, Y.L., Hsieh P.J. (2018). The role of motivation ability, and opportunity in university teacher' continuance use intention for flipped teaching. *Computers & Education*, 124 37-50.
- Liu, X., Wu, Z., Zhang, L., Guo, X. (2017). Practice of project-centric flipped classroom learning in microcomputer interfacing technology course 5th International conference on modern education DOI:10.12783/dtssehs/icom2017/19352
- Lo, C.K., Hew, K.F., Chen, G. (2017) Toward a set of design principles for mathematics flipped classrooms: a synthesis of research in mathematics education. *Educational Research Review*; 22: 50-73.
- Love, B., Hodge, A., Grandgenett, N., y Swift, A.W. (2014). Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 45:3, 317-324, DOI: 10.1080/0020739X.2013.8225822014
- McLaughlin, J.E., Roth, M.T., Glatt, D.M., Gharkholonarehe, N., Davidson, C.A., Griffin, L.M., Esserman, D.A., Mumper, R.J. The Flipped Classroom: A Course Redesign to Foster Learning and Engagement in a Health Professions School. *Academic Medicine*, 2014 Vol. 89, No. 2
- Medina, J.L. (2016). La docencia universitaria mediante el enfoque del aula invertida Octaedro Barcelona.
- Mellefont, L., Fei, J. (2016) Student Perceptions of 'Flipped' Microbiology Laboratory Classes *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 24(1), 24-35, 2016.
- Mennella, T. (2016). Comparing the efficacy of flipped vs. alternative active learning in a college genetics course. *The American Biology Teacher*, 78(6), 471-479.
- Michaelsen, L.K., Knight, A., Fink, L.D. (2002) *Team-based learning: a transformative use of small groups* Praeger Publishers, Westport CT
- Michaelsen, L.K., Parmelee, D.X., McMahon, K.K., Levine, R.E. (2008). *Team based learning for health professions education*. Stylus Publishing Sterling Virginia
- Mohr, K. A. J., y Mohr, E.S. (2017). Understanding Generation Z Students to Promote a Contemporary Learning Environment. *Journal on Empowering Teaching Excellence*: Vol. 1 : Iss. 1, Article 9. DOI: <https://doi.org/10.15142/T3M05T>

- Moravec, M. Williams, A. Aguilar-Roca, N. y O'Dowd. D.K. (2010). Learn before lecture: a strategy that improves learning outcomes in a large introductory biology class. *CBE-Life Sciences Education*, 9,4,473-481.
- Murillo-Zamorano LR, López-Sánchez JA, Godoy-Caballero AL. (2019). How the flipped classroom affects knowledge, skills and engagement in higher education: effects on students' satisfaction *Computers & Education*, 141 , doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103608>
- Novak, G., Gavrín, A., Christian, W., y Patterson, E. (1999). *Just-In-Time Teaching: Blending Active Learning with Web Technology*. Upper Saddle River. NJ: Prentice-Hall.
- O'Flaherty J., Philips C. (2015) The use of flipped classrooms in higher education: a scoping review *Internet and Higher Education* 25 85-95
- Oliván, B., Masluk, B., Gascon, S., Fueyo, R., Aguilar-Latorre, A., Artola, I., Magallón, R. (2019). The use of flipped classroom as an active learning approach improves academic performance in social work: A randomized trial in a university. *PLoS One*. 14(4):e0214623. doi: 10.1371/journal.pone.0214623. eCollection 2019.
- Park, K.H., Park, K.H., Chae, S.J. (2018). Experiences of medical teachers in flipped learning for medical students: a phenomenological study *Korean Journal of Medical Education*, 30:91-100
- Porcaro, P., Jackson, D., McLaughlin, P. y O'Malley, C. (2016). Curriculum design of a flipped classroom to enhance haematology learning, *Journal of Science Education and Technology*, pp. 1-13. <http://doi.org/10.1007/s10956-015-9599-8>
- Prieto, A., Díaz, D., Santiago, R. (2014a). *Metodologías Inductivas: El desafío de enseñar mediante el cuestionamiento y los retos*. Barcelona, Digital Text
- Prieto, A., Díaz, D., Monserrat, J., Reyes, E., et al. (2014b). Experiencias de aplicación de estrategias de gamificación a entornos de aprendizaje universitario. *ReVisión*, 7 (2): 76-92
- Prieto, A., Barbarroja, J., Cano, I., Díaz, D., Lara, I., Monserrat, J., Sanvicen, P., Vélez, J. (2017). *Flipped learning: aplicar el modelo de aprendizaje invertido* Ed Narcea (Colección Universitaria)
- Prieto, A., Díaz, D., Monserrat, J., Alvarez-Mon, M., Sanvicén, P., Rinaldi, M.I. (2018a). Aula invertida y aprendizaje invertido. En: *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramientas Mediadoras de los Procesos Educativos*. Volumen I: Fundamentos y Reflexiones.

- Eds. Ocelli, M., García-Romano, L., Valeiras, N., Quintanilla Gatica, M., Santiago de Chile Ed, Bellaterra Ltda., pp.123-135
- Prieto, A., Díaz, D., Lara, I., Monserrat, J., Sanvicen P., Santiago, R., Corell, A., Alvarez-Mon M., (2018b) Nuevas combinaciones de aula invertida con just in time teaching y análisis de respuestas de los alumnos. RIED Revista Iberoamericana Educación a Distancia.; 21(1): 175-194
- Prieto, A., Barbarroja, E. Lara-Aguilera I, Díaz-Martín D, Pérez-Gómez A, Monstserrat J, Corell-Almuzara, A., Álvarez de Mon, M., . (2019). Aula invertida en enseñanzas sanitarias recomendaciones para su puesta en práctica FEM. Revista de la Fundación Educación Médica, ISSN 2014-9832, Vol. 22, Nº. 6, págs. 253-262
- Prieto, A. y Giménez, X. (2020a). La enseñanza universitaria basada en la actividad del estudiante: evidencias de su validez. En Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica Porlan. R., de Alba Fernández N. Madrid. Ed Morata
- Prieto, A., Díaz, D., Monserrat, J., Barbarroja, J., (2020b). La medición del impacto de las innovaciones metodológicas sobre los resultados de la docencia universitaria RIECS 2020 (en prensa)
- Prince, M. (2004). Does active learning work? J. Engr. Education, 93 (3): 223-31.
- Prober, ChG., Heath, Ch. (2012). Lecture halls without lectures A proposal for medical education N Engl J Med, 366:18 1657-1659
- Rahman, A.A., Aris, B., Mohamed, H., Zaid, N.M. (2014).The Influences of Flipped Classroom: A Meta Analysis 2014 IEEE 6th International Conference on Engineering Education
- Robles, G.; González- Barahona, J.M. y Prieto A. (2010). Fomentando la preparación de clase por parte de los alumnos mediante el Campus Virtual Relada, 4 (3), 240-248. <http://polired.upm.es/index.php/relada/article/viewFile/117/113>
- Schell, J., Mazur, E. (2015) Flipping the Chemistry Classroom with Peer Instruction In Chemistry Education: best practices, opportunities and trends. García-Martinez J. y Serrano-Torregrosa, E. Eds Wiley-VCHGmbH& Co Weinheim Germany Pp 319-343
- Sezer, B., Abay, E. (2019). Looking at the Impact of the Flipped Classroom Model in Medical Education. Scandinavian Journal of Educational Research, 63 (6): 853-868
- Sola, T., Aznar, I., Romero, J.M. Rodríguez-García, A.M. (2019). Eficacia del método flipped classroom en la Universidad: Meta-Análisis de

- la Producción Científica de Impacto REICE 17(1)25-38 <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.1.002>
- Souto-Iglesias, A., Baeza-Romero, M.T. (2018). A probabilistic approach to student workload: empirical distributions and ECTS. *High Educ.*; 76: 1007.
- Sparks, SD. (2011). Schools “Flip” for lesson model promoted by Khan Academy. *Educ week*,31, 12-14.
- Strayer, J.F. (2007). Effects of the classroom flip on the learning environment: a comparison of learning activity in a traditional classroom and a flip classroom that used an intelligent tutoring system. Doctoral Dissertation, Ohio State University, Columbus, Ohio,
- Talbert, R. (2017). *Flipped Learning: a guide for higher education faculty*. Stylus. Sterling Virginia.
- Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education Next: Vol.12. N° 1* <https://www.educationnext.org/the-flipped-classroom/>. Accessed 28 May 2020.
- Toriz, E. (2019). Learning based on flipped classroom with just-in-time teaching, Unity3D, gamification and educational spaces. *Int J Interact Des Manuf*, 13, 1159–1173 <https://doi.org/10.1007/s12008-019-00560-z>
- van Alten DCD, Phielix C, Janssen J, Kester L. (2019). Effects of flipping the classroom on learning outcomes and satisfaction: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 28:1-18
- Wang FS (2019). On the relationships between behaviours and achievement in technology-mediated flipped class rooms: A two phase online behavioral PLS-SEM model *Computers & Education* , 142:103653
- Wong, T.H., Ip, E.J., Lopes, I., Rajagopalan, V. (2014). Pharmacy Students’ Performance and Perceptions in a Flipped Teaching Pilot on Cardiac Arrhythmias *American Journal of Pharmaceutical Education* 78 (10) 185; DOI: <https://doi.org/10.5688/ajpe7810185>
- Zanuidin, Z., Perera, C.J. (2017). Exploring students’ competence, autonomy and relatedness in the flipped classroom pedagogical model. *Journal of further and Higher Education* <http://dx.doi.org/10.1080/0309877X.2017.1356916>
- Zanuidin, Z., Perera, C.J. (2018). Supporting students’ self-directed learning in the flipped classroom through the LMS TES BlendSpace.

On the Horizon, Vol. 26 Issue: 4, pp.281-290, <https://doi.org/10.1108/OTH-04-2017-0016>

Zheng, L., Bhagat, K.K., Zhen, Y., Zhang, X. (2020). The Effectiveness of the Flipped Classroom on Students' Learning Achievement and Learning Motivation: A Meta-Analysis. *Educational Technology & Society* 23(1):1-15

Información de contacto: Alfredo Prieto Martín. Universidad de Alcalá, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Departamento de medicina y Especialidades Médicas. E-mail: Alfredo@uah.es



Investigaciones

Efecto de las variables contextuales, personales y curriculares en la implicación del estudiante¹

The effect of contextual, personal and curricular factors on students' engagement

DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2021-391-474

Mercedes Inda-Caro

Carmen-María Fernández-García

Universidad de Oviedo

Ridwan Maulana

Universidad de Groningen

María-Paulina Viñuela-Hernández

Universidad de Oviedo

Resumen

Introducción: La implicación del estudiante entendida como las acciones conductuales y emocionales emprendidas por los discentes ante las tareas académicas, se encuentra expuesta al influjo de variables contextuales (centro docente, entorno geográfico), variables personales (género del docente y del estudiante, años de experiencia del docente y comportamiento docente) o variables curriculares (tal sería el caso de las asignaturas o la etapa educativa). Así, el objetivo principal de este estudio ha sido analizar el efecto de estos tres grupos de variables sobre la implicación del estudiante. Metodología: 7114 estudiantes emitieron sus percepciones sobre 410 docentes pertenecientes a 56 centros educativos de tres comunidades autónomas españolas. Se ha analizado la influencia de las siguientes variables sobre la implicación conductual y emocional

⁽¹⁾ Este trabajo ha sido financiado por la Dutch Scientific Funding Agency, NRO, código: 405-15-732 y el Instituto de Investigación e Innovación Educativa, Universidad de Oviedo, INIE, código: INIE-19- MOD C-1.

del estudiante: comportamiento docente, centro docente, comunidad autónoma, género del docente y de los estudiantes, años de experiencia docente, asignaturas y etapa educativa. A tal efecto, se ha realizado un análisis multivariado de la varianza y un análisis del tamaño de los efectos para conocer la influencia de las variables predictoras sobre las variables criterio. Resultados: El género del docente y la comunidad autónoma no parecen tener influencia ni en la implicación conductual ni en la implicación emocional del estudiante. Asimismo, el centro educativo ha mostrado un importante efecto sobre la implicación de los estudiantes, sesgando la influencia que presentan las asignaturas. Respecto a la influencia de las asignaturas, el efecto menor sobre la implicación del estudiante se ha encontrado en las asignaturas de ciencias exactas mientras que el efecto mayor ha sido obtenido en las asignaturas específicas de formación profesional. Discusión: Las evidencias encontradas muestran la necesidad de considerar separadamente el análisis de la implicación conductual y emocional de los estudiantes, además de las diferencias entre las asignaturas instrumentales y las materias específicas de formación profesional.

Palabras clave: comportamiento docente, implicación conductual del estudiante, implicación emocional del estudiante, asignaturas instrumentales, Formación Profesional.

Summary

Introduction: Students' engagement, defined as the behavioural and emotional actions developed by students towards academic tasks, is influenced among other factors by contextual factors (e.g. the school or the geographic context), personal variables (e.g. teachers' and students' gender or teachers' teaching experience) or curricular variables (e.g. subjects or educational level). The main aim of this study was the analysis of the effect of the already mentioned three groups of variables on students' engagement. **Methodology:** 7,114 students reported their perceptions about 410 teachers from 56 schools located in three different Spanish autonomous communities. The influence of the following variables on students' behavioural and emotional engagement has been analysed: teachers' teaching behaviour, school, autonomous community, teachers' and students' gender, teachers' teaching experience, subject and educational level. A multivariate analysis of variance and the analysis of effect sizes have been run to determine the influence of the predictor variables on criterion variables. **Results:** Teachers' gender and the autonomous community did not seem to have any influence on students' engagement (neither behavioural nor emotional one). On the other hand, the school variable demonstrated the highest effect size for students' engagement, biasing the effect of subjects on students' behavioural and emotional engagement. Regarding the influence of subjects, the lowest effect size on students' engagement has been found in exact and applied sciences and the highest effect has been obtained in vocational education and training subjects. **Discussion:** Current findings revealed the need to consider the analysis

of students' behavioural and emotional engagement separately. In addition, this study has shown interesting differences between instrumental and vocational education and training subjects.

Key words: Teacher's teaching behaviour; students' behavioural engagement; students' emotional engagement; instrumental subjects; vocational education and training.

Introducción

La motivación, los resultados alcanzados por los estudiantes así como su implicación y motivación ante las tareas académicas se encuentran condicionados por muchos factores. La investigación existente hasta el momento ha tratado de ilustrar la influencia de todos ellos mediante el uso de diversos procedimientos para la recogida de información. En algunos trabajos, se pregunta directamente a los docentes sobre las actividades que realizan en el interior del aula o sobre cómo entienden los procesos de enseñanza en sus respectivas asignaturas; en otros casos, el foco se sitúa en la perspectiva de los estudiantes tratando de analizar sus opiniones y percepciones acerca del profesorado (De Jong y Westerhof, 2001; Le Baron, Kelcey y Ruzek, 2016). En muy pocos casos la investigación obtiene sus datos a partir de observaciones, ya sea desarrolladas por expertos o por colegas (Irnidayanti, Maulana, Helms-Lorenz y Fadhilah, 2019; Pianta y Hamre, 2009; Maulana y Helms - Lorenz, 2016; Van der Lans, Van de Grift, Van Veen y Fokkens - Bruinsma, 2016). Teniendo en cuenta sus costes económicos, de tiempo y de fiabilidad debe hacerse notar que todos los procedimientos anteriormente mencionados tienen sus ventajas e inconvenientes (Burdsal y Bardo, 1986; Furrer y Skinner, 2003; Maulana y Helms - Lorenz, 2016; Maulana, Helms - Lorenz y Van de Grift, 2015b; Stroet, Opdenakker y Minnaert, 2013; Van der Lans, Van de Grift y Van Veen, 2015).

Diversos trabajos han mostrado que los factores de aula resultan más determinantes que los relativos al centro cuando se pretende entender la implicación de los estudiantes y los resultados que alcanzan (Kyriakides, Creemers y Antoniou, 2009). Los estudios empíricos realizados hasta la fecha han concluido además que ateniéndonos a su efecto sobre la implicación académica de los estudiantes, el comportamiento docente

es uno de los factores de aula más determinante (Coe, Aloisi, Higgins y Major, 2014; Fernández-García, Maulana; Inda-Caro, Helms – Lorenz y García Pérez, 2019; Inda-Caro, Maulana, Fernández-García, Peña-Calvo, Rodríguez-Menéndez y Helms – Lorenz, 2019; Klem y Connell, 2009; Kyriakides et al., 2009; Maulana, Opendakker, Stroet y Bosker, 2012; Opendakker, Maulana y Den Brok, 2012). Además, las percepciones que los estudiantes poseen de los comportamientos docentes de sus profesores pueden predecir la percepción que tienen de su propia implicación académica, sugiriendo que cuanto mejor es la percepción que los discentes tienen del comportamiento docente, mayor tiende a ser su implicación académica (Maulana, Helms - Lorenz y Van de Grift, 2015a).

El objetivo principal de este trabajo será investigar en el contexto español la relación existente entre el comportamiento docente y la implicación académica de los estudiantes, considerando para ello variables contextuales (centro y comunidad autónoma), factores personales vinculados al docente y al estudiante (género y experiencia docente) y, finalmente, factores curriculares (la signatura impartida o etapa educativa). En la medida que se trata de temáticas poco trabajadas en el caso del sistema educativo español, las conclusiones obtenidas pueden contribuir a ofrecer una interesante perspectiva de los entresijos de dicho sistema educativo.

Marco teórico

El profesorado en el aula

El concepto de comportamiento docente es realmente amplio (Burdal y Bardo, 1986; Guskey y Passaro, 1994; Muijs, Campbell, Kyriakides y Robinson, 2005). El profesorado desempeña en sus rutinas diarias tareas muy variadas relacionadas con cuestiones organizativas, el uso del tiempo, la atención a todo tipo de alumnado y el control de la disciplina. Van de Grift (2007) ha desarrollado un modelo teórico que permite sistematizar esta multiplicidad de actuaciones así como su influencia en los resultados e implicación académica, estableciendo para este propósito seis dimensiones vinculadas a la eficacia docente. Cabe mencionar que no todas las dimensiones implican un mismo nivel de

complejidad, por lo que el modelo ofrece indicaciones en relación a dicho grado de dificultad, así como algunas reflexiones para comprender qué tareas pueden ser logradas con cierta facilidad por todo el profesorado y cuáles, por el contrario, requieren niveles de experiencia y exigencia superiores (Van de Grift, 2007, 2014).

Un *clima de aprendizaje seguro* implica el establecimiento de relaciones de respeto mutuo entre estudiantes y docentes, así como entre los estudiantes. Esta red de relaciones posibilitará que el alumnado mejoren la confianza en sí mismo y ello redunde en una mejora de las relaciones dentro del aula. Investigaciones realizadas previamente sugieren que las relaciones interpersonales con los iguales y con el profesorado permiten optimizar el aprendizaje (Cerda, Pérez, Elipe, Casas y Del Rey, 2019; Barr, 2016).

La *gestión eficiente del aula* supone que el docente es capaz de planificar el aprendizaje empleando estrategias como el óptimo uso del tiempo, la puntualidad en el inicio y final de cada una de las sesiones, la provisión de clases adecuadamente estructuradas o evitando que los estudiantes tengan que esperar para recibir la atención por su parte. Otro rasgo esencial será la presentación de la información de una manera ordenada y la realización gradual de las transiciones entre los diversos temas o núcleos de contenido (Maulana et al., 2015a, 2017; Van de Grift, 2007).

La *claridad de la instrucción* implica, entre otras tareas, que cada una de las sesiones se encuentre adecuadamente definida y estructurada, que los objetivos de aprendizaje se hayan explicitado de tal manera que los estudiantes sepan lo que se espera de ellos durante cada una de las clases (Maulana et al., 2015b; Van de Grift, 2014), la consideración de los conocimientos previos, la provisión de ejemplos clarificadores, la constante supervisión del grado de consecución de los objetivos, el equilibrio entre el tipo de actividades propuestas (dividendo el trabajo individual y en grupo de manera clara y equitativa) así como el ofrecimiento de una retroalimentación lo más inmediata posible para facilitar que los discentes se mantengan concentrados en la tarea (Maulana et al., 2015a, 2015b; Van de Grift, Helms – Lorenz y Maulana, 2014).

La *enseñanza activa* se refiere a la necesidad de conectar con los conocimientos previos que ya poseen los aprendices, así como al empleo de mapas conceptuales (Van de Grift et al., 2014) de tal modo que los contenidos resulten significativos para los estudiantes y les permita ser

conscientes de la relevancia de las sesiones (Maulana et al., 2015b; Van de Grift, 2007).

Las *estrategias de enseñanza – aprendizaje* implican asentar el aprendizaje sobre una base firme así como emplear estrategias metacognitivas que permitan a los estudiantes salvar la distancia entre los nuevos aprendizajes y los que ya poseen, pudiendo así avanzar hacia niveles más complejos. Todo ello implica muy habitualmente fragmentar los problemas en tareas más sencillas que puedan ser más fácilmente resueltos por los estudiantes (Van de Grift, 2007, 2014).

La *diferenciación* requiere adaptar los procesos de enseñanza a las diferencias individuales, reflexionar acerca de los factores que pueden estar condicionando dichas diferencias individuales y evaluar tanto los distintos niveles en que pueden encontrarse los estudiantes, como sus preferencias y estilos de aprendizaje (Lluch y Portillo, 2018; Maulana et al., 2015a). Es posible destacar que indicadores como proporcionar tiempo e instrucciones adicionales, repasos previos y refuerzos así como el uso de diversos métodos de enseñanza constituyen también claves para la diferenciación (Maulana et al., 2015b, 2017).

Factores contextuales y personales que influyen en los comportamientos docentes: el efecto de las asignaturas, el género y la experiencia docente

Diversos trabajos de investigación han centrado su foco en las diferencias observadas en docentes de diversas asignaturas. Opendakker, Maulana y Den Brok (2012) concluyen que los profesores de ciencias y matemáticas suelen ser percibidos menos favorablemente que los profesores de otras áreas de conocimiento. Maulana et al. (2012) toman como base inicial de su trabajo la idea de que cuanto más experto sea el docente, más implicados tienden a estar los estudiantes en las asignaturas impartidas por dichos profesores, apreciándose diferencias interesantes entre los rasgos que pueden posibilitar esta experiencia en los docentes y las materias concretas impartidas: en concreto, se obtuvieron diferencias entre docentes de matemáticas y de inglés como lengua extranjera de modo que los primeros dedicaban más tiempo a la introducción de las clases y en algunos países (Países Bajos) menos tiempo en el cierre de la sesión. Telli (2006) también ha estudiado las percepciones de los estudiantes acerca del comportamiento interpersonal docente en cuatro

categorías de asignaturas de la educación secundaria (ciencias; ciencias sociales; lengua y literatura; artes y deportes) encontrándose diferencias interesantes en algunas de las dimensiones estudiadas (control y pertenencia) sobre todo en el caso de los estudiantes varones y sus docentes de matemáticas.

Opdenakker y Van Damme (2007) establecieron que el género de los docentes también puede ser un importante predictor de la gestión del aula. Así, los docentes varones tienden a mantener el orden de manera más adecuada que sus compañeras, y disponen de una mejor organización del aula. Este estudio también refleja que los estudiantes perciben menos proximidad en sus profesoras que en sus profesores, evidenciando que las docentes suelen ser más estrictas, menos cooperativas y menos amables que sus compañeros varones (Opdenakker et al., 2012). Todas estas diferencias concernientes a la gestión del aula y la relación con el profesorado también pueden afectar a la implicación de los alumnos. Teodorovic (2011) ha determinado a partir de un estudio desarrollado en un centro de educación primaria serbio, que el género del docente resultaba un predictor moderado de los resultados de los alumnos en lengua serbia, de tal manera que tener un docente varón se asociaba negativamente con el rendimiento alcanzado por los estudiantes. Maulana et al. (2017) en su trabajo con 264 profesores en formación de 63 centros de educación secundaria de los Países Bajos ha encontrado que las diferencias en el clima de aula y claridad de la instrucción pueden ser explicadas ateniéndose al género de los docentes, revelando que las docentes obtienen mejores resultados en estas dos dimensiones que sus compañeros varones. La investigación llevada a cabo por Fernández-García et al. (2019) también concluye que en el caso de las docentes españolas de educación secundaria obligatoria, no obligatoria y formación profesional, los resultados son mejores en todas las dimensiones.

Por otro lado, las estudiantes tienden a valorar más positivamente a su profesorado que los estudiantes (Opdenakker et al., 2012). Lietaert, Roorda, Laevers, Verschueren y De Fraine (2015) han constatado además que las chicas suelen mostrar una mayor implicación conductual que sus compañeros tanto en los estudios que recurren a ellas como fuente de información, como en aquéllos que se basan en los juicios de observadores externos. Igualmente, las chicas también suelen mostrar una percepción más positiva del apoyo recibido por parte del profesorado.

Aunque algunos estudios reflejan que la experiencia docente puede tener un efecto positivo estadísticamente significativo en los resultados alcanzados por el alumnado, en su implicación o con el bienestar experimentado por los docentes (Antoniou, Kyriakides y Creemers, 2011; Kini y Podolsky, 2016; Reeve, Hyungshin, Carrell, Jeon y Barch, 2004) las conclusiones en este sentido no son determinantes. Opendakker et al. (2012) han determinado que la influencia y proximidad de los docentes tiende a disminuir a medida que pasa el tiempo, mientras que Conway y Clark (2003) en un trabajo cualitativo con profesores en prácticas concluyeron que las tareas de gestión (p.e. disciplina o vigilancia durante las clases) no resultaban tan determinantes como podría parecer inicialmente, dada su condición de profesores inexpertos. Por otro lado, otras investigaciones (De Jager, Coetzee, Maulana, Helms-Lorenz y Van de Grift, 2017; Fernández-García et al., 2019) han revelado que los profesores con menos experiencia no son necesariamente los peor percibidos por sus estudiantes en lo que respecta a su eficacia docente.

Comportamiento docente e implicación académica de los estudiantes

Varios estudios han puesto de manifiesto que los profesores y sus comportamientos durante las clases tiene un poderoso efecto en la implicación de sus estudiantes (Bertills, Granlund y Augustine, 2019; Davidson, Gest y Welsh, 2010; Inda-Caro et al., 2019). La implicación del alumnado posee un carácter multidimensional y comprende diversos ámbitos. Frecuentemente se define como el grado de compromiso psicológico y conductual que muestran los estudiantes respecto a las tareas académicas (Appleton, Christenson, Kim y Reschly, 2006; Van de Grift, 2007; Wang y Holcombe, 2010). La implicación conductual pone su foco en las acciones y prácticas desarrolladas por los estudiantes y que se dirigen hacia la escuela y el aprendizaje (p.e. si el estudiante trabaja intensamente en clase, si muestra una conducta positiva y esfuerzo, si participa en las discusiones desarrolladas en el aula, si respeta las normas o presta atención). Sin embargo, la implicación emocional evalúa las reacciones afectivas o el sentimiento de identificación con la escuela p.e. cómo se siente el alumnado en el aula, si disfrutan aprendiendo cosas nuevas, si se involucran en aquello que estén trabajando o muestran interés (Fredricks, Blumenfeld y Paris, 2004; Jimerson, Campos, y Greif,

2003; Wang y Holcombe, 2010). Estas dos dimensiones poseen efectos positivos sobre los logros de los estudiantes y sus calificaciones.

Siguiendo a Maulana et al. (2017) ha mostrado que los comportamientos docentes anteriormente mencionados explican las diferencias en la implicación de los estudiantes, siendo la gestión del aula y la claridad de la instrucción las dos dimensiones que resultan más determinantes. En su investigación de Inda-Caro et al. (2019) se concluye que la implicación emocional parece estar más intensamente relacionada que a conductual, con las percepciones sobre los comportamientos docentes que muestra el alumnado así como la enseñanza activa resulta la más influyente. Otros trabajos empíricos, (Ganottice y King, 2014) también llegan a la conclusión de que la implicación puede estar determinada por las relaciones con los otros significativos: padres, profesores o iguales. Es más, todos estos agentes sociales pueden proveer apoyos que resulten facilitadores de la implicación académica y los resultados alcanzados.

Metodología

Participantes

La muestra ha estado conformada por 7114 estudiantes y 410 docentes pertenecientes a 56 centros educativos españoles. 39 de ellos eran de titularidad pública y 17 de titularidad privada. Los datos han sido recogidos durante el año 2017 en tres comunidades autónomas: 134 estudiantes residían en Galicia (41 cursaban sus estudios en instituciones públicas y 93 en privadas), 1183 procedían de Andalucía (1084 pertenecían a centros públicos y 99 privados) y, finalmente, 5797 eran habitantes del Principado de Asturias (3577 estudiantes de centros públicos y 2220 de privados). Respecto a las cifras de profesorado, cabe destacar que 8 eran de Galicia, 69 de Andalucía y 333 del Principado de Asturias.

Ateniéndonos a la etapa educativa en la que se encontraban los estudiantes, la distribución ha sido: 72% eran de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), 5% de Bachillerato y el 13% de Formación Profesional (FP).

Los estudiantes mostraban una distribución equilibrada en relación al género, siendo 50% hombres y 48% mujeres. Un 2% de los estudiantes participantes no han indicado su género.

El tamaño medio de las clases era de 18 estudiantes, con una media de edad de 18 años. Este dato ha mostrado variaciones según la etapa educativa: en la ESO la edad promedio fue de 16,55 años, en Bachillerato de 19,19 y en FP de 25,34 años de edad.

Las asignaturas evaluadas se agruparon en las siguientes categorías: lenguas (lengua castellana y su literatura, idioma extranjero), ciencias exactas y aplicadas (matemáticas, física, química y ciencias naturales), ciencias sociales, educación física, educación plástica y asignaturas propias de FP.

La muestra de los docentes ha sido de 410 profesores, siendo el 70% docentes de la ESO, 14% de Bachillerato y el 16% en FP. En relación al género en la muestra predominaban las mujeres 244 (60%) frente a 166 hombres (40%). La media de edad fue de 47,90 años. La mayoría de los docentes impartían asignaturas de lenguas (castellana/extranjera), ciencias o ciencias sociales. Estos datos van en consonancia con las materias centrales del currículum español.

El promedio de los años de experiencia docente ha sido de 18,91 años. La mayoría de los docentes (145; 35%) se encontraban en la categoría de 10-19 años de experiencia, seguidos por los docentes cuya experiencia se situaba entre los 20 y 29 años (130; 31%), docentes con una experiencia de entre 3 y 9 años (61; 15%), aquellos con 30 o más años de experiencia en la profesión (60; 15%) y los noveles, con una experiencia igual o inferior a los 3 años (13, 3%). Cabe señalar que un docente no ha indicado esta información. Se puede concluir, por tanto, que la muestra ha estado formada por profesorado con un nivel medio de experiencia docente; todos ellos poseían una certificación oficial para ejercer la función docente, tal y como marca la normativa española de manera obligatoria para todo aquella persona que aspire a ejercer esta profesión.

Instrumentos

Eficacia docente

Para evaluar la eficacia docente se ha empleado el instrumento “*My Teacher Questionnaire*” (MTQ) basado en el modelo teórico de eficacia docente de Van de Grift (2007) y Van de Grift et al. (2014). El instrumento ha sido

traducido del inglés al castellano y viceversa, siguiendo las indicaciones de Hambleton, Merenda y Spielberger (2004). El MTQ consta de 41 ítems divididos en seis dimensiones: clima de aprendizaje; gestión eficiente del aula, claridad de la instrucción, enseñanza activa; diferenciación, y estrategias de enseñanza-aprendizaje. La posibilidad de respuesta varía desde 1 (nunca) hasta 4 (siempre). La escala tiene un índice de fiabilidad de 0,93, siendo la consistencia interna en cada una de las dimensiones: clima de aprendizaje $\alpha = 0,66$; gestión del aula, $\alpha = 0,76$; claridad de la instrucción, $\alpha = 0,70$; enseñanza activa, $\alpha = 0,80$; diferenciación, $\alpha = 0,60$ y estrategias de enseñanza-aprendizaje, $\alpha = 0,71$

Implicación del alumnado

La implicación del alumnado ha sido evaluada a través de la escala de Skinner, Kindermann y Furrer (2009). Este instrumento consta de 10 ítems que se dividen en dos dimensiones: implicación conductual (BEHE, 5 ítems) e implicación emocional (EMEN, 5 ítems). Todas las respuestas se evalúan a través de una escala tipo Likert de 4 alternativas de respuesta, 1 (completamente falso) a 4 (completamente verdadero). El coeficiente alpha de la escala fue de 0,88, obteniendo 0,93 la implicación conductual y 0,92 la emocional.

Procedimiento

El grupo de investigación estableció contacto con las autoridades educativas para obtener el permiso correspondiente. Así, esta investigación ha recibido la aprobación de la Consejería de Educación del Principado de Asturias dentro de la convocatoria que autoriza qué proyectos (Tipo C. Proyectos de investigación e innovación de la Universidad de Oviedo en centros educativos) que impliquen una cooperación con centros educativos pueden ser llevados a cabo (Educastur, 2017). El proceso de recogida de datos ha sido diferente según la comunidad autónoma. En Asturias, se contactó con los 137 centros educativos de la región, de los que únicamente 41 aceptaron participar. Dado que en Andalucía y Galicia no ha sido posible contactar con las autoridades educativas, se ha recurrido a un procedimiento de muestreo por conveniencia.

Una vez que los equipos directivos de los diversos centros mostraron su acuerdo en la participación, se procedió a informar a las familias en el transcurso de las reuniones de inicio de curso con los tutores de sus hijos e hijas, acerca del proyecto y sus objetivos. Solo cuando las familias dieron su autorización se procedió a entregar a los estudiantes los instrumentos de recogida de información. La aplicación supuso unos 30 minutos aproximadamente. En el caso de aquellas familias que no deseaban la participación en el estudio, el procedimiento consistió en comunicar la decisión a los equipos directivos de modo que sus hijos e hijas fueran excluidos de la muestra.

Los cuestionarios se aplicaron durante el horario ordinario de clase. No se ha proporcionado ninguna remuneración o recompensa alguna a los estudiantes participantes y el anonimato ha estado garantizado en todo momento. Los instrumentos han sido aplicados personalmente por el equipo de investigación en formato papel. A tal efecto cada uno de los miembros del equipo de investigación desplazados al centro han tenido asignado un grupo clase, para supervisar la aplicación de los instrumentos.

Análisis de Datos

Se ha realizado un análisis de varianza con el objeto de determinar el efecto de las siguientes variables sobre la implicación conductual y emocional de los estudiantes (variables criterio): centro educativo, comunidad autónoma, género del profesorado, género del alumnado, años de experiencia docente, asignaturas, etapa educativa y comportamiento docente. Además, se han analizado las diferencias en la implicación del estudiante (conductual y emocional) en las diversas materias cursadas.

Debido a que la muestra no resulta representativa ni a nivel nacional ni regional, no se han podido estudiar las diferencias entre las diversas comunidades autónomas. Todos los análisis han sido desarrollados con el paquete estadístico IBM SPSS (versión 22).

Resultados

Apoyo docente e implicación del alumnado

Con el objetivo de comprobar los criterios de normalidad e igualdad de varianzas de las muestras, se han calculado los índices de asimetría y curtosis. Todas las dimensiones han obtenido valores por debajo de 1 en valor absoluto. Asimismo, la prueba de Levene ha mostrado niveles de significación por encima de 0,05 en las variables criterio: implicación conductual y emocional del alumnado, con lo que nos permite afirmar que se cumple el criterio de homocedasticidad (igualdad de varianzas). Por otro lado, en aquellas variables predictoras que no han cumplido este criterio, se ha considerado el empleo de pruebas no paramétricas.

En primer lugar, se ha querido analizar un modelo en el que todas las variables predictoras (centro educativo, comunidad autónoma, comportamiento docente, género del alumnado, género del profesorado, años de experiencia docente, asignaturas y etapa educativa) estuvieran presentes. Asimismo, se ha considerado la interacción de dichas variables. Este modelo ha explicado el 8% de la implicación conductual de los estudiantes así como el 14% de la implicación emocional. Ateniéndonos a la explicación individual ofrecida por cada uno de los predictores se obtiene que únicamente el comportamiento docente ha tenido un efecto significativo ($F = 399,05$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,06$) en la implicación conductual del estudiante, y que la influencia la percepción sobre el comportamiento docente es mayor sobre la implicación emocional ($F = 860,00$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,11$). Este último resultado, pone de manifiesto que la percepción que tiene el alumnado sobre los comportamientos docentes posee un efecto medio sobre la implicación conductual y medio-alto sobre su implicación emocional.

Seguidamente, de acuerdo a los resultados anteriores, el análisis se ha centrado en el comportamiento docente, analizando un modelo más sencillo en el que únicamente se considere la interacción de dicho comportamiento sobre el resto de variables predictoras (Tabla D). El porcentaje de varianza explicada ha sido similar al obtenido en el primer modelo: explicándose el 8% de la implicación conductual y el 14% de la emocional; la ventaja de este modelo radica en su carácter más sencillo, ya que no se han considerado los efectos individuales de las variables predictoras. Cabe destacar que en relación a la implicación han tenido

una influencia significativa las siguientes interacciones: comportamiento docente y género de los estudiantes, así como comportamiento docente y centro educativo.

En relación a la implicación emocional han resultado ser significativas las interacciones entre el comportamiento docente y centro educativo, género del alumnado, experiencia docente, asignaturas y etapa educativa.

Debido a que las variables implicación conductual y emocional del estudiante no han mostrado la misma variabilidad en la distribución del factor “centro educativo”, es decir, no se ha cumplido la igualdad de varianzas, se ha llevado a cabo el test de Kruskal-Wallis. Los resultados han sido nuevamente significativos en la implicación conductual ($\chi^2 = 196,74$, $p < 0,001$) y emocional ($\chi^2 = 233,06$, $p < 0,001$) del alumnado. No obstante, parece interesante comprobar cómo puede afectar al efecto de las variables de estudio la ausencia del centro educativo dentro del modelo. Cuando el efecto del centro educativo no está presente, la interacción entre el comportamiento docente y las asignaturas, ha resultado significativo, en la implicación conductual del alumnado ($F = 5,34$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,004$), y también se produce un incremento en el efecto de esta interacción en la implicación emocional ($F = 7,21$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,01$).

TABLA I. Efecto sobre la implicación conductual y emocional del alumnado de la interacción entre la comportamiento docente, centro educativo, comunidad de autónoma, género de los docentes, género de los estudiantes, experiencia docente, asignaturas y etapa educativa

	Implicación conductual del alumnado		Implicación emocional del alumnado	
	F	η^2	F	η^2
Comportamiento docente* Centro educativo	2,23***	0,02	2,27***	0,02
Comportamiento docente* Comunidad Autónoma	0,28	0,00	0,67	0,00
Comportamiento docente* Género del profesorado	1,47	0,00	1,22	0,00
Comportamiento docente*Género del alumnado	26,14***	0,004	27,19***	0,004
Comportamiento docente* Experiencia docente	1,99	0,001	2,55*	0,001
Comportamiento docente* Asignaturas	1,67	0,001	2,65*	0,002
Comportamiento docente* Etapa educativa	1,99	0,001	8,24***	0,002

* $p < 0,05$. ** $p < 0,01$. *** $p < 0,001$.

Implicación conductual y emocional del alumnado según la asignatura y el género del estudiante

Se ha querido profundizar en la relación entre el comportamiento docente y la implicación de los estudiantes teniendo en cuenta las asignaturas y el género del alumnado. Para conseguir este objetivo, se han llevado a cabo correlaciones de Pearson entre la competencia docente y la implicación de los estudiantes (Tabla II) así como el análisis de varianza con comparaciones post-hoc, para determinar entre qué pares de asignaturas tienen lugar las diferencias por género; para este último análisis, se ha seleccionado el test de Dunnett dado que no existe igualdad de varianzas. Ello implica, dicho en otros términos, que la variabilidad entre las asignaturas no ha sido igual en las variables referidas a la implicación de los estudiantes (Tabla III). Las correlaciones de Pearson han revelado diferencias importantes entre el género y la implicación emocional/conductual de los estudiantes. En relación a las chicas, las correlaciones más altas han tenido lugar entre la implicación conductual del estudiante y el comportamiento docente en las asignaturas de educación plástica ($r = 0,37$; $p < 0,01$) y educación física ($r = 0,30$; $p < 0,01$), mientras que en el caso de los chicos las correlaciones más altas se han observado en las asignaturas de ciencias sociales ($r = 0,27$; $p < 0,01$), lenguas (castellana y extranjera) ($r = 0,26$; $p < 0,01$) y en las materias propias de FP ($r = 0,26$; $p < 0,01$).

En el caso de la implicación emocional, en el grupo de las chicas las correlaciones más altas con el comportamiento docente se han encontrado en la asignatura de educación plástica ($r = 0,53$; $p < 0,1$) y en las materias de ciencias exactas y aplicadas ($r = 0,38$; $p < 0,01$). Por otro lado, en el grupo de los chicos, las correlaciones más altas entre la implicación emocional y su percepción sobre el comportamiento docente se han encontrado en las asignaturas de ciencias sociales ($r = 0,41$; $p < 0,01$) y lenguas (castellana y extranjera) ($r = 0,36$; $p < 0,01$). Todas las correlaciones han sido positivas, lo que implica que cuando un estudiante percibe comportamientos docentes adecuados, mejora su implicación conductual y emocional mientras, por el contrario, si el alumnado percibe comportamiento docentes más débiles, desciende su implicación conductual y emocional.

TABLA II. Correlaciones de Pearson entre comportamiento docente e implicación del alumnado por género y asignaturas.

	Comportamiento docente * implicación conductual de los estudiantes		Comportamiento docente * implicación emocional de los estudiantes	
	Chicas n = 3411	Chicos n = 3571	Chicas n = 3411	Chicos n = 3571
Lenguas (LE)	0,28**	0,26**	0,34**	0,36**
Ciencias exactas y aplicadas (CE)	0,25**	0,24**	0,38**	0,31**
Ciencias Sociales (CS)	0,17**	0,27**	0,36**	0,41**
Educación Física (EF)	0,30**	0,12	0,33**	0,30**
Educación Plástica (EP)	0,37**	0,14	0,53**	0,08
Otras (FP)	0,22**	0,26**	0,29**	0,30**

* $p < 0,05$. ** $p < 0,01$. *** $p < 0,001$.

Las diferencias en la implicación conductual y emocional del alumnado en las diversas asignaturas están presentes tanto en los alumnos como en las alumnas (Tabla III). A pesar de que el efecto de la asignatura sobre la implicación de los estudiantes ha sido bajo, las comparaciones entre las distintas asignaturas muestran resultados interesantes.

En relación a la implicación conductual las diferencias se han concentrado en el grupo de las alumnas. Se observa así que en el caso de las chicas, las principales diferencias se localizan entre las asignaturas de FP y lenguas, ciencias exactas y aplicadas, y ciencias sociales; mostrando un rango en las diferencias (d) entre -0,14 y 0,14; $p < 0,05$. Las chicas evaluaron significativamente mejor los comportamientos docentes en la asignatura de educación plástica frente al grupo de ciencias exactas y aplicadas ($d = 0,16$; $p < 0,05$). En las asignaturas de ciencias exactas y aplicadas es además donde se encuentra el nivel más bajo de implicación.

En relación a la implicación emocional, los resultados han sido diferentes según el género. Mientras que en el caso de las alumnas se han obtenido diferencias entre las asignaturas de ciencias exactas y aplicadas y de FP (rango d entre -0,12 y 0,12; $p < 0,05$), por el contrario, en los chicos se advierten más diferencias. Los valores más altos se han encontrado las asignaturas de FP frente a lenguas, ciencias exactas y

aplicadas y ciencias sociales, mostrando un valor de d entre $-0,21$ y $0,14$; $p < 0,05$ (Tabla III).

Los niveles más bajos de implicación emocional (tanto chicos como chicas) han sido encontrados en las materias de lenguas, ciencias exactas y aplicadas. Por otro lado, ha sido en educación plástica y educación física en donde se han observado niveles más altos de dicha implicación (Tabla III). La situación en relación a la implicación conductual del alumnado, ha sido ligeramente diferente entre los alumnos y las alumnas: en el caso de los chicos, lenguas y ciencias exactas y aplicadas han sido las materias en las que han mostrado niveles más bajos de implicación, mientras que las chicas han mostrado estos valores más bajos en ciencias exactas y aplicadas y ciencias sociales. Los valores más altos se han alcanzado en educación plástica y física si nos centramos en los chicos, y en FP y educación plástica en las chicas.

TABLA III. Análisis de las diferencias en la implicación conductual y emocional del alumnado por género de los estudiantes y materias.

	Implicación conductual de los estudiantes				Implicación emocional de los estudiantes			
	Chicas $n = 3411$		Chicos $n = 3571$		Chicas $n = 3411$		Chicos $n = 3571$	
	Media	DT	Media	DT	Media	DT	Media	DT
Lenguas (LE)	3,14	0,55	3,02	0,56	3,16	0,60	3,03	0,63
Ciencias exactas y aplicadas (CE)	3,09	0,53	3,02	0,57	3,14	0,60	3,02	0,64
Ciencias Sociales (CS)	3,13	0,53	3,06	0,58	3,18	0,61	3,10	0,63
Educación Física (EF)	3,17	0,57	3,15	0,57	3,26	0,59	3,17	0,70
Educación Plástica (EP)	3,26	0,47	3,18	0,52	3,23	0,58	3,10	0,61
Otras (FP)	3,23	0,49	3,09	0,56	3,25	0,57	3,24	0,56
F	4,56***		3,32**		3,30**		10,52***	
η^2	0,01		0,01		0,01		0,02	
Prueba Post-Hoc de Dunnet	LE-FP = $-0,10^*$				CE-FP = $-0,12^*$		LE-FP = $-0,21^*$	
	CE-FP = $-0,14^*$				FP-CE = $0,12^*$		CE-FP = $-0,21^*$	
	CS-FP = $-0,11^*$						CS-FP = $-0,14^*$	
	EP-CE = $0,16^*$						FP-LE = $0,21^*$	
	FP-LE = $0,10^*$						FP-CE = $0,21^*$	
	FP-CE = $0,14^*$						FP-CS = $0,14^*$	
FP-CS = $0,11^*$								

* $p < 0,05$. ** $p < 0,01$. *** $p < 0,001$.

Discusión y conclusiones

En línea con estudios realizados previamente (Wang y Holcombe, 2010), nuestros resultados permiten concluir que la implicación es un constructo multidimensional, de modo que si se pretende mejorar la implicación de los estudiantes, será necesario considerar determinados factores externos que pueden estar influyendo en los estudiantes, en sus percepciones y comportamientos. Ganottice y King (2014) refuerzan esta misma idea cuando establecen que el éxito escolar y la implicación están condicionados por el contexto social y que, por lo tanto, no resulta posible entenderlos tomando como referencia únicamente rasgos individuales. La investigación de Martin, Yu y Hau (2014) también se centra en el rol que desempeñan las dimensiones socioculturales en la modulación de la motivación e implicación.

No menos importante resulta prestar atención de manera independiente a los diversos tipos de implicación (Fredricks, Blumenfeld, Friedel y Paris, 2003). De acuerdo a nuestros resultados, las variables más determinantes para comprender la implicación conductual serían: el centro, el género del alumnado, el comportamiento docente y las asignaturas. Conclusiones semejantes se obtienen para el caso de la implicación emocional. En todo caso, el análisis multivariado de la varianza constata algunas diferencias: mientras el género del alumnado posee la misma importancia en los dos modelos (el estudio de Archambault, Janosz, Morizot y Paganí en 2009 también evidencia el efecto significativo del género de los estudiantes), el comportamiento docente y las asignaturas han resultado ser más determinantes para la implicación emocional que para la conductual. La relación anteriormente comentada entre el comportamiento docente – que incluye la creación de un buen clima de aprendizaje- y la implicación emocional se alinea con la literatura previa que ha encontrado idéntica conexión (Reyes, Brackett, Rivers, White y Salovey, 2012). Siguiendo la tesis de Archambault, et al. (2009) en la medida que los estudiantes invierten tiempo y esfuerzo en las tareas académicas hasta el punto de encontrarlas valiosas e interesantes, también concluimos que los esfuerzos necesarios para generar y mantener este interés por parte de los estudiantes, constituyen el estadio previo para poder lograr tanto la implicación conductual como la emocional.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el análisis multivariado de varianza, en los que ha quedado patente la importancia

de la institución educativa para la implicación conductual y emocional, sería recomendable continuar profundizando en esta línea de análisis. A pesar de que las dos variables criterio han obtenido el mismo tamaño de los efectos, en el caso concreto de la implicación conductual debe tomarse en consideración que la variable centro educativo puede estar condicionando el efecto de las asignaturas sobre la implicación de los estudiantes. Debe advertirse que otras investigación desarrolladas en el contexto español (Mato-Vázquez, Chao-Fernández y Ferreiro-Seoane, 2015; Rendon y Navarro, 2007) han encontrado diferencias importantes entre los resultados de los estudiantes dependiendo de sus respectivos entornos sociales y escolares. En nuestro caso, es evidente que el centro educativo debe ser considerado, no siendo por el contrario tan importantes otros factores como la localización geográfica del centro, lo que se pone de manifiesto al analizar los resultados no relevantes obtenidos en función de la comunidad autónoma.

Fijándonos en el comportamiento docente es preciso señalar que éste es un buen predictor tanto de la implicación conductual como emocional de los alumnos. Así, en consonancia con otros trabajos (Maulana y Helms – Lorenz, 2016; Wang y Holcombe, 2010), nuestros resultados reflejan que las percepciones que los estudiantes tienen sobre los comportamientos docentes influyen su implicación. Cuando los profesores desarrollan buenas estrategias docentes, los estudiantes varones mejoran su implicación conductual y emocional en materias como las lenguas y las ciencias sociales. En el caso de las alumnas, la mejora de los comportamientos docentes afecta especialmente a su implicación emocional en las ciencias exactas y aplicadas, así como en la educación artística, mientras que también se incrementa su implicación conductual en educación plástica y educación física. Todos estos resultados concernientes a la implicación emocional resultan cruciales si se tiene en cuenta la importancia otorgada en la literatura pedagógica y psicológica española de los últimos años a los estudios STEM (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas) (Inda-Caro, Rodríguez-Menéndez y Peña-Calvo, 2016; Peña-Calvo, Inda-Caro, Rodríguez-Menéndez y Fernández-García, 2016; Rodríguez-Menéndez, Inda-Caro y Fernández-García, 2016). Más aún, puede mantenerse que estos estudios señalan la importancia de la participación de las alumnas y su implicación en este tipo de materias para evitar el abandono escolar y para alcanzar buenos resultados.

Aunque las asignaturas no parecen determinantes en otros trabajos que han analizado su influencia en el comportamiento docente (Maulana et al., 2017), en el presente estudio sí se han encontrado diferencias entre las diversas asignaturas en lo que respecta a su relación con la implicación conductual y emocional del alumnado. Nuestros datos enfatizan la existencia de diversos patrones según se trate de asignaturas instrumentales (lenguas, matemáticas y ciencias sociales) o las materias de FP. Incluso a pesar de que los valores más bajos en las variables criterio han sido obtenidos en las asignaturas instrumentales, las correlaciones reflejan que este tipo de materias sí son relevantes para la implicación conductual y emocional. Esta conclusión supone que el sistema educativo y las autoridades que lo gestionan deben prestar especial atención a estas materias. En efecto, algunas de estas correlaciones (p.e. la correlación entre las ciencias exactas y aplicadas y la implicación emocional) parecen ser especialmente relevantes, ya que es en ellas en las que la implicación emocional de las alumnas muestra los valores más bajos.

Limitaciones

Hay una serie de limitaciones que conviene considerar para la correcta interpretación de estos datos y en el desarrollo de futuras investigaciones. En primer lugar, tanto los estudiantes como los docentes han participado voluntariamente, lo que implica que los centros pueden haber seleccionado ciertos grupos, sesgando así la muestra.

Sería necesario además desarrollar más trabajos en otras regiones españolas ya que esta investigación solo se ha centrado en tres de ellas. La ampliación a estos otros territorios parece determinante en un sistema educativo como el español, que se encuentra descentralizado y en el que, por lo tanto, las comunidades autónomas reciben competencias en materia educativa de mano del Ministerio de Educación, Cultura y Deportes. Esta cesión de competencias permite un mejor ajuste con las particularidades de sus contextos específicos: p.e. incorporación de ciertas lenguas, los contenidos de determinadas materias o los horarios escolares.

En fases posteriores de la investigación, sería conveniente analizar la influencia de cada uno de los factores en la implicación conductual y emocional de los estudiantes, a partir de la información directa

ofrecida por los profesores y no solo por el alumnado. Además, sería importante matizar las diferencias entre buenas prácticas docentes y las percepciones que los estudiantes poseen de las buenas prácticas, ya que dichas percepciones y los diversos modelos teóricos centrados en las buenas prácticas docentes no siempre son necesariamente coincidentes (Burdsal y Bardo, 1986). Además, la disposición de diversos informantes y procedimientos de recogida de información (entrevistas, observaciones, encuestas) puede ofrecer un método de estudio más robusto y completo, sobre la influencia de diversos factores en la implicación (Wang y Holcombe, 2010). Finalmente, sería deseable poder contrastar nuestros resultados con las percepciones de los propios docentes y de otros observadores acerca del comportamiento docente.

Para concluir, otra limitación estaría relacionada con la naturaleza transversal del trabajo, que no permite la evaluación de estudiantes y profesores en cada una de las variables a lo largo del tiempo. En efecto, nuestra investigación describe relaciones y posibles influencias de algunas variables predictoras en las variables criterio en un momento y contexto sociológico determinados. Futuras investigaciones deberán confirmar o refutar los resultados alcanzados hasta la fecha.

Referencias

- Antoniou, P., A., Kyriakides, L. y Creemers, B. (2011). Investigating the effectiveness of a dynamic integrated approach to teacher professional development. *CEPS Journal*, 1, 13-41.
- Appleton, J.J., Christenson, S.L., Kim, D. y Reschly, A.L. (2006). Measuring cognitive and psychological engagement: validation of a student engagement instrument. *Journal of School Psychology*, 44, 427-445. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2006.04.002>
- Archambault, I., Janosz, M., Morizot, J. y Pagani, L. (2009). Adolescence behavioral, affective and cognitive engagement in school: relationship to dropout. *Journal of School Health*, 79(9), 408-415. DOI: 10.1111/j.1746-1561.2009.00428.x
- Barr, J.J. (2016). Developing a positive classroom climate. *IDEA*, 61, 1 – 9.
- Bertills, K., Granlund, M., y Augustine, L. (2019) Inclusive teaching skills

- and student engagement in physical education. *Frontiers in Education*, 4:74. DOI: 10.3389/feduc.2019.00074
- Burdsal, C.A. y Bardo, J.W. (1986). Measuring student's perceptions of teaching: dimensions of evaluation. *Educational and Psychological Measurement*, 46, 63-79.
- Cerda, G., Pérez, C., Elipe, P., Casas, J.A. y Del Rey, R. (2019). School Coexistence and Its Relationship with Academic Performance Among Primary Education Students. *Revista de Psicodidáctica*, 24(1), 46-52. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2018.05.001>
- Coe, R., Aloisi, C., Higgins, S. y Major, L.E. (2014). *What makes great teaching? Review of underpinning research*. London: The Sutton Trust, Centre for Evaluation and Monitoring y Durham University. Obtenido de: <http://www.suttontrust.com/wp-content/uploads/2014/10/What-Makes-Great-Teaching-REPORT.pdf>
- Conway, P.F. y Clark, C.M. (2003). The journey inward and outward: a re – examination of Fuller's concerns – based model of teacher development. *Teaching and Teacher Education*, 19, 465- 482. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0742-051X\(03\)00046-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0742-051X(03)00046-5)
- Davidson, A.L.; Gest, S.D., y Welsh, J.A. (2010). Relatedness with teachers and peers during early adolescence: an integrated variable – oriented and person – oriented approach. *Journal of School Psychology*, 48, 483-510. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2010.08.002>
- De Jager, T., Coetzee, T., Maulana, R., Helms-Lorenz, M., y Van de Grift, W. (2017). Profile of South African secondary-school teachers' teaching quality: Evaluation of teaching practices using an observation instrument. *Educational Studies*, 43, 410-429. DOI: 10.1080/03055698.2017.1292457.
- De Jong, R. y Westerhof, K.J. (2001).The quality of student ratings of teacher behaviour. *Learning Environments Research*, 4, 51-85. DOI: 10.1023/A:1011402608575S.
- Educastur (2017). *Comisión valoración proyectos de alumnado Universidad de Oviedo. Lista definitiva*. Obtenido de: <https://www.educastur.es/-/comision-de-valoracion-de-proyectos-de-alumnado-universidad-oviedo-lista-definitiva>
- Fernández-García, C.-M.; Maulana, R.; Inda-Caro, M.; Helms – Lorenz, M. y García Pérez, O. (2019). Student Perceptions of Secondary Education Teaching Effectiveness: General Profile, the Role of Personal Factors, and Educational Level. *Frontiers in Psychology*, 10:533. DOI: 10.3389/

- fpsyg.2019.00533.
- Fredricks, Blumenfeld, Friedel y Paris (2003, March). School engagement. Paper presented at the Indicators of Positive Development Conference, Washington. United States of America. Retrieved from: https://www.childtrends.org/wp-content/uploads/2013/05/Child_Trends-2003_03_12_PD_PDConfBFP.pdf
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., y Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74, 59-109.
- Furrer, C. y Skinner, E. (2003). Sense of relatedness as a factor in children's academic engagement and performance. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 148-162. DOI: 10.1037/0022-0663.95.1.148.
- Ganotice, F.A. y King, R. (2014). Social influences on students' academic engagement and science achievement. *Psychological Studies*, 59(1), 30-35. DOI: 10.1007/s12646-013-0215-9
- Guskey, T.R. y Passaro, P.D. (1994). Teacher efficacy: a study construct dimensions. *American Educational Research Journal*, 31(3), 627 – 643.
- Hambleton, R.K., Merenda, P., y Spielberger, C. (Eds.) (2004). *Adapting educational and psychological tests for cross-cultural assessment*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Publishers.
- Inda-Caro, M.; Maulana, R., Fernández-García, C.-M.; Peña-Calvo, J.-V.; Rodríguez-Menéndez, C. y Helms – Lorenz, M. (2019). Validating a model of effective teaching behaviour and student engagement: perspectives from Spanish students. *Learning Environment Research*, 22, 229–251. DOI: [org/10.1007/s10984-018-9275-z](https://doi.org/10.1007/s10984-018-9275-z).
- Inda-Caro, M., Rodríguez-Menéndez, C., y Peña-Calvo, J-V. (2016). Spanish high school students' interests in technology. Applying social cognitive career theory. *Journal of Career Development*, 43(4), 291-307. DOI: 10.1177/0894845315599253.
- Irnidayanti, Y., Maulana, R., Helms-Lorenz, M., y Fadhillah, N. (2019). Relationship between teaching motivation and teaching behaviour of secondary education teachers in Indonesia. *Infancia y Aprendizaje: Journal for the Study of Education and Development*, 43(2), 271-308. DOI: <https://doi.org/10.1080/02103702.2020.1722413>
- Jimerson, S. R., Campos, E., y Greif, J. L. (2003). Toward and understanding of definitions and measures of school engagement and related terms. *California School Psychologist*, 8, 7-27.

- Kini, T. y Podolsky, A. (2016). *Does teaching experience increase teacher effectiveness? A review of research*. Palo Alto: Learning Policy Institute. Retrieved from: https://learningpolicyinstitute.org/sites/default/files/product-files/Teaching_Experience_Report_June_2016.pdf
- Klem, A.M. y Connell, J.P. (2009). Relationships matter: liking teacher support to student engagement and achievement. *Journal of School Health*, 74(7), 262-273. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2004.tb08283.x>
- Kyriakides, L., Creemers, B.P.M. y Antoniou, P. (2009). Teacher behaviour and student outcomes: suggestions for research on teacher training and professional development. *Teaching and Teacher Education*, 25(1), 12-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2008.06.001>
- Le Baron, T., Kelcey, B. y Ruzek, E. (2016). What can student perception surveys tell us about teaching? Empirically testing the underlying structure of the tripod student perception survey. *American Educational Research Journal*, 53(6), 1834-1868. DOI:10.3102/0002831216671864
- Lietaert, S., Roorda, D., Laevers, F., Verschueren, K. y De Fraine, B. (2015). The gender gap in student engagement: the role of teachers' autonomy support, structure and involvement. *British Journal of Educational Psychology*, 85, 498-518. DOI: 10.1111/bjep.12095.
- Lluch, L. y Portillo, M.C. (2018). La competencia de aprender a aprender en el marco de la educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(2), 59-76.
- Maulana, R. y Helms – Lorenz, M. (2016). Observations and student perceptions of the quality of preservice teachers' teaching behaviour: construct representation and predictive quality. *Learning Environment Research*, 19, 335-337. DOI: 10.1007/s10984-016-9215-8
- Maulana, R., Helms – Lorenz, M. y Van de Grift, W. (2015a). Development and evaluation of a questionnaire measuring pre – service teachers' teaching behaviour: a Rasch modelling approach. *School effectiveness and school improvement; an International Journal of Research, Policy and Practice*, 26(2), 169-194. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09243453.2014.939198>
- Maulana, R., Helms – Lorenz, M. y Van de Grift, W. (2015b). Pupils' perception of teaching behaviour: evaluation of an instrument and importance of academic motivation in Indonesian secondary education. *International Journal of Educational Research*, 69, 98-112. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijer.2014.11.002>

- Maulana, R., Helms – Lorenz, M. y Van de Grift, W. (2017). Validating a model of effective teaching behaviour of pre – service teachers. *Teachers and Training. Theory and practice*, 23(4), 471-493. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/13540602.2016.1211102>
- Maulana, R., Opendakker, M.C., Stroet, K. y Bosker, R. (2012). Observed lesson structure during the first year of Secondary Education: exploration of change and link with academic engagement. *Teaching and Teacher Education*, 28, 835-850. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2012.03.005>
- Martin, A.J., Yu, K. y Hau, K.T. (2014). Motivation and engagement in the ‘Asian century’: a comparison of Chinese students in Australia, Hong Kong and Mainland China. *Educational Psychology. An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 34(4), 417- 439. DOI: <https://doi.org/10.1080/01443410.2013.814199>
- Mato-Vázquez, M.D., Chao-Fernández, R. y Ferreiro-Seoane, F.J. (2015). Análisis estadístico de los resultados de las pruebas de rendimiento académico del alumnado de la ESO, participante en los premios extraordinarios. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 26(1), 25-43. DOI: <https://doi.org/10.5944/reop.vol.26.num.1.2015.14340>
- Muijs, D., Campbell, J., Kyriakides, L. y Robinson, W. (2005). Making a case for differentiated teacher effectiveness: an overview of research in four key areas. *School Effectiveness and School Improvement*, 16(1), 51-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09243450500113985>
- Opendakker, M.C., Maulana, R. y Den Brok, P.J. (2012). Teacher – student interpersonal relationships and academic motivation within one school year: developmental changes and linkage. *School effectiveness and school improvement; an International Journal of Research, Policy and Practice*, 23(1), 95-119. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09243453.2011.619198>
- Opendakker, M.C. y Van Damme, J.V. (2001). Relationships between school composition and characteristics of school processes and their effects on mathematics achievement. *British Educational Research Journal*, 27(4), 407-432. DOI: 10.1080/01411920120071434
- Opendakker, M.C. y Van Damme, J.V. (2007). Do school context, student composition and school leadership affect school practice and outcomes in secondary education? *British Educational Research Journal*, 33(2), 179-206. DOI: 10.1080/01411920701208233

- Peña-Calvo, J.-V., Inda-Caro, M., Rodríguez-Menéndez, C., y Fernández-García, C.-M. (2016). Perceived Supports and Barriers for Career Development among Second-Year STEM Students. *Journal of Engineering Education*, 105(2), 341-365. DOI: <https://doi.org/10.1002/jee.20115>
- Pianta, R.C. y Hamre, B.K. (2009). Conceptualization, measurement and improvement of classroom processes: standardized observation can leverage capacity. *Educational Researcher*, 38(2), 109-119.
- Reeve, J., Hyungshin, J., Carrell, D., Jeon, S. y Barch, J. (2004). Enhancing students' engagement by increasing teachers' autonomy support. *Motivation and Emotion*, 28(2), 147-169. DOI: <https://doi.org/10.1023/B:MOEM.0000032312.95499.6f>.
- Rendón, S. y Navarro, E. (2007). Estudio sobre el rendimiento en matemáticas en España a partir de los datos del informe PISA 2003. Un modelo jerárquico de dos niveles. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 5(3), 118-136.
- Reyes, M.R., Brackett, M.A., Rivers, S.E., White, M. y Salovey, P. (2012). Classroom emotional climate, student engagement and academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 104, 700-712. DOI :10.1037/a0027268
- Rodríguez-Menéndez, C., Inda-Caro, M. y Fernández-García, C.-M. (2016). Influence of social cognitive and gender variables on technological academic interest among Spanish high-school students: testing Social Cognitive Career Theory. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, 16(3), 305-325. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10775-015-9312-8>
- Skinner, E.A., Kindermann, T.A., y Furrer, C.J. (2009). A Motivational Perspective on Engagement and Disaffection Conceptualization and Assessment of Children's Behavioral and Emotional Participation in Academic Activities in the Classroom. *Educational and Psychological Measurement*, 69(3), 493-525. DOI: 10.1177/0013164408323233
- Stroet, K., Opdenakker, M.C. y Minnaert, A. (2013). Effects of need supportive teaching on early adolescents' motivation and engagement: a review of the literature. *Educational Research Review*, 9, 65-87. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2012.11.003>
- Telli, S. (2016). Students' perceptions of teacher interpersonal behaviour across four different school subjects: control is good but affiliation is better. *Teachers and Teaching. Theory and Practice*, 22(6), 729-744.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/13540602.2016.1158961>

- Teodorovic, J. (2011). Classroom and school factors related to student achievement: what works for students? *School Effectiveness and School Improvement*, 22(2), 215-236. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09243453.2011.575650>
- Van de Grift, W. (2007). Quality of teaching in four European countries: a review of the literature and application of an assessment instrument. *Educational Research*, 49(2), 127-152. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00131880701369651>
- Van de Grift, W. (2014). Measuring teaching quality in several European countries. *School effectiveness and school improvement. An International Journal of Research, Policy and Practice*, 25(3), 295-311. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09243453.2013.794845>
- Van de Grift, W., Helms – Lorenz, M. y Maulana, R. (2014). Teaching skills of student teachers: calibration of an evaluation instrument and its value in predicting student academic engagement. *Studies in Educational Evaluation*, 43, 150-159. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.stueduc.2014.09.003>
- Van der Lans, R.M., Van de Grift, W. y Van Veen, K. (2015). Developing a teacher evaluation instrument to provide formative feedback using student ratings of teaching acts. *Educational Measurement: issues and practices*, 34(3), 18-27. DOI: 10.1111/emip.12078
- Van der Lans, R.M., Van de Grift, W., Van Veen, K. y Fokkens – Bruinsma, M. (2016). Once is not enough: establishing reliability criteria for feedback and evaluation decision based on classroom observations. *Studies in Educational Evaluation*, 50, 88-95. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.stueduc.2016.08.001>
- Wang, M.T. y Holcombe, R. (2010). Adolescents' perceptions of school environment, engagement and academic achievement in middle school. *American Educational Research Journal*, 47(3), 633-662. DOI: 10.3102/0002831209361209
- Wilkinson, L., y Task Force on Statistical Inference, American Psychological Association, Science Directorate. (1999). Statistical methods in psychology journals: guidelines and explanations. *American Psychologist*, 54(8), 594-604. DOI: <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.54.8.594>.

Información de contacto: Mercedes Inda-Caro. Universidad de Oviedo, Facultad de Formación del Profesorado y Educación. Departamento de Ciencias de la Educación. C/Aniceto Sela, s/n, 33005, Oviedo (Asturias). E-mail: indamaria@uniovi.es

Intención de uso y autopercepción docente del bLearning en educación superior¹

Teaching use intention and self-perception of bLearning in higher education

DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2021-391-475

Judith Martín-Lucas
Patricia Torrijos-Fincias
Sara Serrate-González
Ángel García del Dujo
Universidad de Salamanca

Resumen

En los últimos años los escenarios de formación están sufriendo grandes transformaciones, provocadas en gran medida por la llegada de las tecnologías de la información y la comunicación. Uno de estos cambios se ha visto traducido en la expresión *Blended Learning*, modalidad formativa que combina la enseñanza presencial y la *online* y de gran acogida en el ámbito educativo. Si bien es cierto que la investigación en esta modalidad de aprendizaje es abundante, el estudio sobre la adopción y percepción del *Blended Learning* por parte del profesorado parece haberse descuidado. Por este motivo, se presenta un estudio de corte cuantitativa centrado en investigar la percepción del docente universitario respecto de esta modalidad o estrategia formativa. Un total de 982 docentes de 35 universidades públicas españolas respondieron al Cuestionario sobre Modalidad Formativa Combinada. Los resultados muestran que, si bien un elevado porcentaje de docentes afirma conocer de qué trata esta modalidad

⁽¹⁾ Los hallazgos de este artículo son parte de un estudio denominado "Implementation of Blended Learning methodology in Higher Education: process of adopting and disseminating innovation in teaching" (EDU2015-67271R), financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Educación Superior de España.

educativa y las ventajas que reporta, es elevado el porcentaje de docentes que reconoce no estar integrándola en las materias que imparte. Por otro lado, aunque se considera importante la formación ofrecida por parte de las universidades de cara a su implementación, la intención de uso se correlaciona positivamente con la autopercepción docente sobre los recursos y conocimientos a su disposición. En este sentido, es importante señalar la necesidad de reconocer, por parte de las instituciones de educación superior, tanto la formación como el trabajo adaptativo de los docentes en la implementación de estrategias formativa de carácter combinado.

Palabras clave: bLearning, Educación Superior, percepción docente, intención de uso, formación docente, incentivos.

Abstract

In recent years the training scenarios are undergoing major transformations, mostly caused by the arrival of information and communication technologies. One of these changes has been translated into the expression Blended Learning, a formative methodology that combines face-to-face and online teaching largely embraced by the education field. Although it is true that research in this model is very abundant, the study on the adoption and perception of Blended Learning by teachers seems to have been neglected. For this reason, a quantitative study is presented focused on researching university teacher's perception regarding this formative modality. A total of 982 teachers from 35 Spanish public universities responded to the Questionnaire on Combined Formative Modality. The results show that, although a high percentage of teachers say that they know how this modality works and the advantages it reports, the percentage of teachers that acknowledge not having integrated it into the courses they teach is high. On the other hand, although the training offered by universities is considered important for its implementation, the intention of use is positively correlated with the teacher's self-perception of the resources and knowledge at their disposal. In this sense, it is important to point out the need to recognize, by higher education institutions, both the training and the adaptive work of teachers in the implementation of the combined training strategy.

Key words: bLearning, Higher Education, teacher perception, intention of use, teacher training, incentives.

Planteamiento del problema

Sin duda alguna el año 2020 pasará a la historia como el año de la pandemia de COVID-19, un virus que ha provocado el confinamiento de millones de personas en todo el mundo, ha hecho tambalear nuestro sistema económico, está poniendo a prueba nuestro sistema político y ha dejado huella en la naturaleza social de nuestra especie. Un hecho insólito que, sin duda también se ha hecho notar en el ámbito educativo. En el caso de España, el confinamiento ha llevado al cierre de centros educativos (El País, 2020) y la adaptación precipitada y forzosa de la enseñanza presencial a la *online*. Atendiendo al ámbito universitario, el Ministerio de Universidades (Gobierno de España, 2020) ha publicado un documento en el que se habla de una nueva “presencialidad adaptada” de cara al curso 2020/2021, es decir, se recomienda combinar las clases presenciales, siempre que sea posible, con la enseñanza telemática. Pero esto no es algo nuevo, pues en las últimas décadas la tecnología ha provocado que los escenarios de formación se hayan visto sometidos a grandes transformaciones (García del Dujo y Martín, 2019; Paredes-Labra y Freitas, 2020; Solé, 2020) al tener que adaptarse a las nuevas formas de comunicarnos, trabajar y aprender (Floridi, 2014; García, Muñoz y Hernández, 2015; Mace, 2020). Precisamente, una de las posibilidades que nos permitirá afrontar de la mejor manera posible el próximo curso de las universidades españolas se traduce en la expresión *Blended Learning* (en adelante *bLearning*), modalidad formativa que combina de manera flexible, equilibrada e integrada, la enseñanza presencial (cara a cara) y la virtual (online) (Garrison y Vaughan, 2008; Martín-García, 2014; Martín-García, García del Dujo y Muñoz, 2014), permitiendo, de un lado, reestructurar la práctica pedagógica al superar las limitaciones espacio temporales en el proceso educativo y, de otro, nuevas posibilidades de interacción y comunicación (Bartolomé 2004; Graham, Woodfield y Harrison, 2013; Salinas, Benito, Pérez y Gisbert, 2018). Una modalidad que avanza hacia un escenario educativo en el que la frontera existente entre lo *online* y *offline* cada vez resulta más difusa; de ahí que, en esencia, el *bLearning* aúne lo presencial y lo virtual junto con lo tecnológico y lo pedagógico. No obstante, aunque la comunidad educativa ya está familiarizada con el término *bLearning*, la complejidad de la acción educativa presencial sumada a la ubicuidad proporcionada por el entorno virtual han hecho que hasta el momento no exista consenso para definir

esta modalidad educativa, lo que explica el surgimiento de diferentes propuestas, definiciones y formatos de aplicación del *bLearning* en la última década (Bartolomé, García y Aguaded, 2018; Martín-García, Martínez y Reyes, 2019; Smith y Hill, 2018).

En lo que sí coinciden la mayoría de los estudios realizados hasta el momento es en las ventajas que derivan del uso de esta modalidad, tanto a nivel institucional como instructivo, reportando un incremento de la flexibilidad, mejora de los resultados académicos, desarrollo de autonomía y aprendizaje autorregulado, alto grado de participación, rentabilidad económica y alto grado de satisfacción del personal académico, entre otras (Smith y Hill, 2018).

Por otro lado, el uso de esta modalidad ha planteado también serios inconvenientes; un claro ejemplo es la falta de capacidad docente para poder implementarla de forma adecuada (Mirriahi, Alonzo y Fox, 2015) o la resistencia al uso de la tecnología digital (Johnson, Adams y Cummis, 2012). Para poder hacer frente a los retos que plantea la sociedad actual, se precisa de docentes capaces de dar el salto nuevas modalidades y estrategias metodológicas, que nos permitan integrar lo pedagógico con lo tecnológico. Aunque es cierto que en los últimos años ha incrementado el interés por la formación docente en esta modalidad (Bartolomé, et al., 2018), hasta el momento existen pocos estudios que se hayan centrado en conocer la intención de uso y percepción que los docentes universitarios tienen del *bLearning*, aspectos realmente importantes a la hora de llevar a cabo cambios en las modalidades docentes y en los que se centra la investigación que presentamos a continuación.

Fundamentación teórica

La gran cantidad de literatura e investigaciones publicadas a lo largo de la última década muestran la buena acogida del *bLearning* en el ámbito educativo (Bartolomé, et al., 2018; Duarte, Guzmán y Yot, 2018; Means et al., 2010; Picciano, Dziuban y Graham, 2014). Gran parte de esta producción científica se ha centrado en aspectos teórico-prácticos en los que se ha tratado de ofrecer un marco común para poder implementar esta modalidad, sirvan de ejemplo las aportaciones de Garrison y Vaughan (2008) o de Stein y Graham (2014). Otros autores se han centrado también

en analizar y explicar los mecanismos de adopción institucional de esta modalidad de enseñanza (Porter y Graham, 2016).

Aunque esta modalidad de enseñanza se ha aplicado y estudiado en diferentes áreas y niveles educativos, es preciso destacar que la mayoría de las experiencias de aplicación de *bLearning* se han llevado a cabo en la Universidad (Bartolomé et al., 2018). Esto puede deberse a varios motivos: por un lado, la madurez y mayor capacidad de autorregulación de los estudiantes universitarios facilitan la puesta en marcha de este tipo de prácticas semipresenciales y, por otro, la eficiencia económica que esta modalidad reporta a las instituciones (Martín-García, 2014; Smith y Hill, 2018).

Hasta el momento, la mayoría de los estudios se han centrado en la figura del alumno y no en la del docente (Bartolomé et al., 2018; Boelens, Voet y Wever, 2018; Smith y Hill, 2018); más aún, los estudios que se han centrado en la figura del docente lo han hecho desde una perspectiva un tanto tecnológica y no pedagógica, pues su objetivo ha sido analizar y explorar el uso eficaz de la tecnología por parte del docente y no la adopción del *bLearning*. Esto último conllevaría atender a factores que van más allá del manejo de artefactos tecnológicos, teniendo en cuenta el factor aprendizaje en todas sus dimensiones, tal y como mencionan Martín-García, et al. (2019).

A pesar de que la investigación ya ha demostrado la importancia de considerar las actitudes y experiencias del docente a la hora de adoptar un cambio pedagógico, en lo que respecta a la adopción del *bLearning* este aspecto parece haberse descuidado (Porter y Graham, 2016). No obstante, las investigaciones realizadas hasta el momento coinciden en la necesidad de desarrollar las habilidades tecnológicas y pedagógicas del profesorado y el respaldo institucional a la hora de usar esta modalidad (Garrison y Vaughan, 2013; Korr, Derwin, Greene y Sokoloff, 2012). Ante este panorama, no es de extrañar que muchos autores coincidan en la necesidad de examinar la adopción del *bLearning* desde el punto de vista del docente (Porter, Graham, Spring y Welch, 2014).

Los resultados de estudios realizados en esta línea hasta el momento afirman que, a pesar de ser un factor fundamental, la falta de formación y capacitación del profesorado en este tipo de metodologías parece ser uno de los mayores impedimentos a la hora de que estos tomen la iniciativa de adoptarla en sus asignaturas (Duarte, et al., 2018; King y Boyatt, 2014; Martín-García, 2014; Martín-García et al., 2019; Mozelius

y Rydell, 2017; Sheffield, McSweeney y Panych, 2015; Wanner y Palmer, 2015). Además, uno de los problemas que han sido poco analizados y que parecen ser influyentes en la adopción del *bLearning* por parte del profesorado es el que hace referencia a la falta de apoyo institucional, refiriéndonos ya no solo a la existencia de una normativa que regule el uso y aplicación de esta modalidad de enseñanza, sino a la falta de tiempo para poder formarse, unido a la escasez de incentivos (Boelens, et al., 2018; González, 2012; Porter y Graham, 2016; Tay, 2016; Wanner y Palmer, 2015; Zhu, Valcke y Shellens, 2010).

Por último, es de interés destacar que la mayoría de los estudios publicados advierten de la importancia de atender a la percepción y modos de adopción de esta modalidad de enseñanza por parte del profesorado (véase, Bartolomé et al., 2018; King y Boyatt, 2014; Martín-García et al., 2019; Sheffield et al., 2015).

Método

El presente estudio de investigación, bajo un enfoque cuantitativo, se enmarca dentro de un diseño no experimental, del tipo *ex post-facto*, puesto que no se ha modificado ni alterado ninguna de las variables del estudio. Se pretende, en la línea de estudios anteriores realizados por el grupo de investigación (Martín-García y Sánchez, 2013; Martín-García, García del Dujo y Muñoz Rodríguez, 2014), profundizar en el análisis de la relación entre la intención de uso de la modalidad *bLearning* (variable dependiente) y la percepción docente con respecto a la formación recibida, la experiencia previa, los sentimientos de agradabilidad y las ventajas y desventajas manifiestas (variables independientes) teniendo en cuenta una serie de variables intervinientes como la categoría profesional o los años de experiencia docente.

Muestra

La población está formada por todos los docentes de las universidades públicas españolas. A priori, conocemos que hay 50 universidades públicas y que el número total de Personal Docente e Investigador para el curso 2018-2019 en España (según los datos del Ministerio de Educación

y Formación Profesional) es de 122.910. Tomando como referencia el carácter voluntario de participación del profesorado, mediante una técnica de muestreo no probabilístico casual o por accesibilidad, la muestra participante quedó conformada por un total de 982 docentes de 35 universidades públicas españolas, concretamente de 15 Comunidades Autónomas (que en proporción descendiente se corresponde con un 16,6% en Andalucía, un 12,02% de Madrid, 11,81% en Castilla y León, 9,8% de Murcia, 7,84% Comunidad Valenciana, 4,9% Aragón, 4,8% Islas Canarias, 3,8% País Vasco, 3,6% Castilla La Mancha, 3,1% Cantabria, 2,7% Extremadura, 2,1% Galicia, y 0,8% Navarra y Asturias respectivamente).

A razón de género nos encontramos con una proporción muy similar (51% hombres y 49% mujeres), con representatividad en cuanto a las diferentes edades, experiencia docente y categoría profesional, tal y como se muestra en la tabla 1.

TABLA I. Características de la muestra participante

Edad	f	%	Experiencia docente	f	%	Categoría Profesional	f	%
Menos de 25 años	7	,7	Menos de 5 años	130	13,2	CU	99	10,1
26-34 años	87	8,9	Entre 6 y 10 años	149	15,2	TU/CEU	345	35,1
35-44 años	266	27,1	Entre 11 y 15 años	127	12,9	TEU/Contratado Doctor	194	19,8
45-54 años	373	38	Entre 15 y 20 años	148	15,1	Ayudante Dr./ Ayudante	90	9,2
55-64 años	228	23,2	Entre 21 y 25 años	160	16,3	Asociado/ Prof. Colaborador	199	20,3
65 o más años	21	2,1	Más de 25 años	268	27,3	Otros	55	5,6

Teniendo en cuenta las distintas áreas de conocimiento a las que se adscribe el profesorado participante, se obtiene una representación proporcional de la muestra, contando con un 15,9% de profesores de la rama de Arte y Humanidades, un 15,3% de Ciencias, un 15,7% de Ciencias de la Salud, un 13,4% de la rama de Arquitectura e Ingeniería y un 39,7% del campo de las Ciencias Sociales y Jurídicas. En cuanto a la

categoría profesional y experiencia, la mayor proporción de participantes (un 35,2%) se corresponde con personal permanente en la categoría de Titular de Universidad o Contratado de Escuela Universitaria, manifestando tener una experiencia de más de 25 años; situación contractual que, a su vez, corresponde a la realidad de la situación de contratación de las universidades españolas.

Instrumento

Se utilizó el Cuestionario sobre Modalidad Formativa Combinada (Blended Learning) en las Universidades, creado y validado previamente por el equipo de investigación (Martín-García y Sánchez, 2014; Martín-García, Martínez-Abad y Reyes González, 2019). Como medida de autoinforme, el instrumento se distribuye en tres bloques de contenido. Un primer bloque en el que se preguntan por los datos personales y académicos (11 ítems), un segundo bloque sobre conocimientos, creencias y actitudes hacia la modalidad *bLearning* (60 ítems) y un tercer bloque sobre la experiencia de uso de la modalidad (29 ítems). En cuanto a la escala de medida combina predominantemente escalas tipo Likert (de 5 y 7 puntos en función del grado de acuerdo con cada una de las afirmaciones) con preguntas dicotómicas, lo que permite un estudio en profundidad de las variables, de acuerdo a las características de las mismas (nominal o escala).

En el proceso de recogida de información se optó por administrar la encuesta vía online, favoreciendo un mayor acceso a la población objeto de estudio y una mayor rapidez en la recogida de datos, al tratarse de un estudio de ámbito nacional. En concreto, se aplicó el cuestionario a través de la plataforma de Google Drive.

Procedimiento

El procedimiento de recogida de información, realizado entre enero y marzo de 2018, se llevó a cabo empleando como referente las direcciones de correo electrónico institucional del profesorado de las universidades públicas españolas. En el correo electrónico se incluyó una carta de presentación donde se informaba de la utilidad social de la investigación y

de los criterios éticos (participación voluntaria y tratamiento confidencial de los datos, teniendo en cuenta los criterios del Reglamento del Comité de Bioética de la Universidad de Salamanca), así como del procedimiento para la cumplimentación del mismo, incluyendo el enlace al cuestionario y ofreciendo la posibilidad de recibir cualquier feedback u orientación por parte del grupo de investigación a través de correo electrónico.

Análisis de datos

El análisis de datos se lleva a cabo apoyándonos en el paquete estadístico SPSS (v.22). Partiendo de un primer análisis descriptivo y características de las variables, procedemos a estudiar la relación entre las mismas, apoyándonos en los pertinentes estudios correlacionales empleando, principalmente, el coeficiente de correlación de Spearman para la medida de variables ordinales o el estadístico Chi-cuadrado, cuando se pretende estudiar la relación entre variables categóricas y nominales.

Resultados

Percepción del profesorado universitario sobre el uso de la metodología docente combinada

A tenor de los datos obtenidos (ver tabla II) cabe señalar que los docentes universitarios, en su mayoría (60,4%), indican un grado de desacuerdo al preguntarles si desconocen qué es la metodología docente combinada, datos que evidencian que manifiestan tener conocimientos sobre la misma; solo un 24,7% afirman no tener conocimiento sobre esta metodología. Un 37,3% afirma conocer la metodología *bLearning*, pero no utilizarla en sus materias.

Un porcentaje reducido de los participantes (3,4%) afirma estar tratando de aprender lo básico sobre la metodología combinada y un porcentaje muy notable (41,4%) niega estar tratando formarse al respecto. Así mismo, un porcentaje aún más elevado (55,7%) reconoce no estar integrando la metodología docente combinada en las materias que imparte.

En torno a un 52% de los docentes afirma sentirse cómodos combinando actividades o tareas específicas de clase presencial con actividades on-line o viceversa. Parece que los datos (aunque existe una alta variabilidad) indican que en torno al 41,1% de los docentes puede utilizar esta metodología en distintos contextos, siendo capaces de introducir innovaciones y aplicaciones.

Los resultados descriptivos, al preguntarles si tienen interés en utilizar esta metodología, evidencian indicios de que no tienen interés, puesto que el mayor porcentaje se registra en desacuerdo con esta afirmación (66,6% de la muestra participante).

TABLA II. Percepción docente respecto al uso de metodología docente combinada

Sobre la metodología docente combinada	1		2		3		4		5		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Desconozco qué es la metodología docente combinada	377	38,4	216	22,0	146	14,9	13	13,5	110	11,2	982	100
2. Conozco la metodología docente combinada pero no la utilizo habitualmente	258	26,3	188	19,1	168	17,1	248	25,3	120	12,2	982	100
3. Actualmente estoy tratando de aprender lo básico sobre esta metodología	407	41,4	222	22,6	190	19,3	130	13,2	33	3,4	982	100
4. Estoy empezando a integrar progresivamente la metodología combinada en mis materias	351	35,7	196	20,0	179	1,2	214	21,8	42	4,3	982	100
5. Me siento cómodo/a combinando actividades o tareas específicas de clase presencial con actividades on line	133	13,5	105	10,7	233	23,7	272	27,7	239	24,3	982	100
6. Puedo utilizar esta metodología docente en cualquier contexto, siendo capaz de introducir innovaciones y aplicaciones nuevas	162	16,5	187	19,0	229	23,3	232	23,6	172	17,5	982	100
7. No tengo ningún interés en utilizar esta metodología	648	66,6	112	11,4	143	14,6	49	5,0	30	3,1	982	100

El estudio de relación entre la categoría profesional y la variable de uso con respecto a la metodología docente combinada (utilizando el estadístico Chi cuadrado) evidencia resultados en cuanto a la intención de aprendizaje básico con respecto a esta modalidad, encontrando que son figuras como el Profesor Asociado o figuras de vinculación no

permanente las que muestran mayor intención de aprendizaje, mientras que son las figuras estables (como en la categoría de catedrático) las que muestran una menor intención de uso (véase tabla III). Así, los resultados, tomando como referencia la prueba de chi-cuadrado, ofrece un valor de 32,960 con un p valor < 0,05 ($p=0,03$), evidenciándose una relación de dependencia entre ambas variables.

TABLA III. Relación entre el aprendizaje de la modalidad y la categoría profesional (tabla cruzada)

Categoría profesional		Actualmente estoy aprendiendo lo básico sobre esta modalidad docente					Total
		1	2	3	4	5	
CU	Recuento	44	29	10	14	2	99
	%	10,8%	13,1%	5,3%	10,8%	6,1%	10,1%
TU/CEU	Recuento	157	71	70	37	10	345
	%	38,6%	32,0%	36,8%	28,5%	30,3%	35,1%
TEU/Contrata-do Doctor	Recuento	87	47	36	19	5	194
	%	21,4%	21,2%	18,9%	14,6%	15,2%	19,8%
Ayudante Doc-tor/Ayudante	Recuento	28	21	25	11	5	90
	%	6,9%	9,5%	13,2%	8,5%	15,2%	9,2%
Asociado/Cola-borador	Recuento	69	45	37	40	8	199
	%	17,0%	20,3%	19,5%	30,8%	24,2%	20,3%
Otros	Recuento	22	9	12	9	3	55
	%	5,4%	4,1%	6,3%	6,9%	9,1%	5,6%
	n	407	222	190	130	33	982

Ventajas y desventajas del uso de la metodología docente combinada

Se solicitó a los docentes que valorasen las ventajas y desventajas del uso de esta metodología, en caso de pensar aplicar *bLearning* en un periodo de tiempo próximo (siguiente semestre o curso).

Los docentes perciben (ver tabla IV) que este tipo de metodología les ayudaría fundamentalmente a agilizar la organización y presentación de la información y de los contenidos, haciendo más interesantes y amenas las asignaturas. Del mismo modo, consideran que contribuiría a mejorar el aprendizaje de los estudiantes, aumentando su motivación y optimizando la planificación docente; las menores puntuaciones medias se registran al valorar si estas metodologías contribuyen al prestigio profesional, o al considerar que añadiría más trabajo para el docente.

TABLA IV. Ventajas y desventajas del uso de metodología docente combinada

Ventajas y desventajas del bLearning	n	\bar{x}	Sx
Me ayudaría a conseguir mejores resultados profesionales	982	3,19	1,110
Haría más interesantes y amenas mis asignaturas	982	3,62	1,084
Contribuiría a mejorar o haría más fácil el aprendizaje de mis alumnos	982	3,62	1,029
Optimizaría la planificación de mis clases	982	3,45	1,118
Aumentaría la motivación de mis alumnos	982	3,46	1,068
Ganaría tiempo en el desarrollo del contenido	982	3,24,	1,194
Añadiría más trabajo para mí, nada nuevo ni mejor	982	2,80	1,134
Probablemente sea mejor que utilizar una sola modalidad	982	3,51	1,140
Haría más eficiente mi trabajo docente	982	3,46	1,041
Haría más eficiente los procesos de evaluación	982	3,40	1,090
Agilizaría la organización y presentación de la información y de los contenidos a aprender	982	3,63	1,023
Probablemente mejoraría mi imagen profesional	982	3,18	1,089
Contribuiría a actualizar mi desempeño docente, situándome a la altura de mis compañeros en estos temas	982	2,79	1,128
Los compañeros que utilizan este sistema combinado tienen mayor prestigio y visibilidad que quienes no lo utilizan	982	2,46	1,059
En este centro, utilizar uno y otro sistema ni tienen ningún tipo de relevancia social o laboral	982	3,11	1,219

El estudio de relación entre variables, de acuerdo a la categoría profesional y a las ventajas o desventajas autopercibidas (tablas V y VI), evidenció relaciones significativas con respecto a la afirmación en la que consideran que el uso del *bLearning* le ayudaría a conseguir mejores resultados profesionales ($\chi^2=34,491$, $p<0,05=,023$) o al considerar que mejoraría su imagen profesional ($\chi^2=33,230$, $p<0,05=,032$).

TABLA V. Estudio de la relación entre la percepción del *bLearning* de acuerdo a la mejora de resultados profesionales y la categoría profesional (tabla cruzada)

Categoría profesional	El empleo de esta modalidad me ayudaría a conseguir mejores resultados profesionales						
		1	2	3	4	5	Total
CU	Recuento	9	19	34	26	11	99
	%	9,4%	13,7%	10,4%	8,2%	10,9%	10,1%
TU/CEU	Recuento	40	53	119	101	32	345
	%	41,7%	38,1%	36,4%	31,7%	31,7%	35,1%
TEU/Contratado Doctor	Recuento	28	27	49	66	24	194
	%	29,2%	19,4%	15,0%	20,7%	23,8%	19,8%
Ayudante Doctor/Ayudante	Recuento	5	15	33	30	7	90
	%	5,2%	10,8%	10,1%	9,4%	6,9%	9,2%
Asociado/Colaborador	Recuento	10	20	66	81	22	199
	%	10,4%	14,4%	20,2%	25,4%	21,8%	20,3%
Otros	Recuento	4	5	26	15	5	55
	%	4,2%	3,6%	8,0%	4,7%	5,0%	5,6%
	n	96	139	327	319	101	982

TABLA VI. Estudio de la relación entre la percepción del *bLearning* con respecto a la mejora de la imagen profesional y la categoría profesional (tabla cruzada)

Categoría profesional	El empleo de esta modalidad probablemente mejoraría mi imagen profesional						
		1	2	3	4	5	Total
CU	Recuento	6	15	29	39	10	99
	%	7,4%	15,2%	13,6%	9,4%	5,8%	10,1%
TU/CEU	Recuento	31	34	73	151	56	345
	%	38,3%	34,3%	34,1%	36,4%	32,4%	35,1%
TEU/Contratado Doctor	Recuento	25	16	35	79	39	194
	%	30,9%	16,2%	16,4%	19,0%	22,5%	19,8%

Ayudante Doctor/Ayudante	Recuento	2	12	21	42	13	90
	%	2,5%	12,1%	9,8%	10,1%	7,5%	9,2%
Asociado/Colaborador	Recuento	16	19	40	84	40	199
	%	19,8%	19,2%	18,7%	20,2%	23,1%	20,3%
Otros	Recuento	1	3	16	20	15	55
	%	1,2%	3,0%	7,5%	4,8%	8,7%	5,6%
	n	81	99	214	415	173	982

Valoración del uso individual a corto plazo de la metodología docente combinada

Los profesores afirman no encontrar ningún tipo de incompatibilidad a la hora de utilizar la metodología docente combinada, señalando que es cuestión de trabajo, tiempo y voluntad. Además, afirman que, dados sus recursos y conocimientos, podrían utilizar *bLearning* sin problema, manifestando no asustarles en absoluto el uso del ordenador y otros sistemas informáticos. No obstante, señalan también que depende de las asignaturas, pues en determinadas materias aseguran no es una tarea sencilla ni fácil.

Es destacable que el ítem o aspecto peor valorado hace relación a la pregunta relativa al grado de acuerdo o desacuerdo al sentirse incomodo al usar dispositivos virtuales.

TABLA VII. Uso docente individual a corto plazo de la metodología docente combinada

Uso individual de la metodología bLearning	n	\bar{x}	Sx
1. Es difícil, porque no tengo suficientes conocimientos ni informáticos ni técnicos en el manejo de TIC	982	2,16	1,179
2. Será complicado, pues no tengo suficientes conocimientos pedagógicos sobre cómo combinar ambas modalidades	982	2,30	1,145
3. Depende de asignaturas, en las mías no es (será) fácil	982	3,03	1,153
4. Es fácil para mí desarrollar esta metodología	982	3,29	1,078
5. No concibo una enseñanza universitaria que no sea, en un alto porcentaje, presencial	982	2,81	1,174
6. Será muy difícil de implementar por la ausencia de infraestructura material o de recursos en este centro	982	2,34	1,127
7. No es compatible esta metodología con los escenarios, las tareas y actividades que requieren mis asignaturas	982	2,18	1,070
8. No sería fácil de implementar por una falta de apoyo de los responsables de la gestión de mi universidad/centro	982	2,33	1,161
9. No encuentro ningún tipo de incompatibilidad, solo es cuestión de tiempo, trabajo y voluntad	982	3,63	1,095
10. Me animaría a utilizar esta metodología docente si alguien me enseñara cómo hacerlo	982	3,06	1,220
11. Lo virtual me genera incertidumbre, siento como si perdiera el control de mis alumnos	982	1,81	1,028
12. No siento necesidad de utilizarla, me siento cómodo y satisfecho con la forma y resultados que vengo obteniendo	982	2,41	1,194
13. Dados mis recursos y conocimientos podría implementar el sistema combinado sin problemas	982	3,55	1,106
14. El uso del ordenador u otros dispositivos digitales en el aula no me asusta en absoluto	982	4,36	,915
15. Implementar tareas y actividades complejas en entornos virtuales me desconcierta	982	1,82	1,025
16. El uso en el aula de ordenadores u otros dispositivos digitales me hace sentir incómodo	982	1,57	,971

Sentimientos que despierta el uso de metodología docente combinada en los docentes

Los docentes consideran, en general, que la implementación de un sistema combinado de enseñanza es o puede ser beneficioso, además de agradable y divertido. Destacan igualmente que creen que es una labor engorrosa y laboriosa y no consideran que sea un elemento indispensable.

TABLA VIII. Sentimientos autopercebidos por el docente en el uso de *bLearning*

Sentimientos en el uso de bLearning	n	\bar{x}	Sx
Es (o puede ser) agradable	982	3,83	,917
Es (o puede ser) engorroso, laborioso	982	3,02	1,239
Es (o puede ser) incómodo	982	2,23	1,053
Es (o puede ser) beneficioso	982	4,05	,821
Es (o puede ser) indispensable	982	2,98	1,133
Es (o puede ser) divertido	982	3,54	,998
Es (o puede ser) inseguro	982	2,15	1,037

Intención de uso de metodología docente combinada

Se observa que los docentes manifiestan una elevada intención de uso futuro, aunque en menor medida intención a corto o medio plazo.

TABLA IX. Intención de uso de metodología docente combinada

Intención de uso de metodología docente combinada	n	\bar{x}	Sx
Tengo intención de utilizar la metodología docente combinada en alguna de mis asignaturas para el próximo curso	982	4,57	2,187
Tengo intención de utilizar la metodología docente combinada tanto como sea posible en el futuro	982	5,13	1,801

El estudio correlacional entre la intención futura de uso de la metodología combinada y la percepción de agradabilidad y considerar beneficioso el *bLearning*, utilizando el coeficiente de correlación de Spearman, evidencia resultados significativos ($p > 0,01$), cuyos valores oscilan entre $\rho = 0,41$ y $\rho = 0,57$ (véase tabla X), encontrándose una relación positiva entre variables, que es mayor cuando no se concreta la intención de uso en el próximo curso.

TABLA X. Correlaciones entre intención de uso y sentimientos percibidos sobre *bLearning*

	Intención uso próximo curso	Intención de uso futuro
Agradabilidad	,412**	,509**
Beneficiosa	,460**	,574**

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Formación recibida y experiencia sobre bLearning en la universidad

Hay un alto porcentaje de docentes que afirman que las universidades públicas (56,1%) contemplan formación para el profesorado en lo que a metodologías combinadas se refiere; no obstante, el 76% afirma que se trata de una metodología de uso voluntario. El 40,4% manifiesta que las universidades tienen en cuenta el uso de esta metodología en las políticas de calidad. Por otra parte, casi un 40% indica que no existen en las universidades incentivos que potencien y reconozcan la labor de los docentes que utilizan las nuevas tecnologías de la información. Es llamativo que existe un alto grado de desconocimiento cuando se plantea a los docentes si las universidades disponen de normativas sobre la utilización de esta metodología (56%), si es tenida en cuenta en las políticas de gestión y promoción (43,1%), incluso en un porcentaje mayor a los que afirman que sí, el hecho de que se considere un indicador de calidad en las políticas de innovación (41,6%).

Con respecto a la formación, existe un porcentaje similar entre los docentes que afirman haber recibido formación por parte de su universidad (41,1%) que los que indican no haber recibido formación (48,6%), porcentaje que se acentúa cuando se pregunta por la formación desde algún otro centro u organismo distinto a la propia universidad, donde un 71% afirma no haber recibido formación externa.

TABLA XI. Formación y experiencia en *bLearning*

Formación y experiencia en <i>bLearning</i>	Si		No		Ns/Nc		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Su universidad contempla formación para el profesorado sobre <i>bLearning</i>	551	56,1	120	12,2	311	31,7	982	100
2. En su universidad, el uso del sistema cambiando de enseñanza es voluntario	746	76,0	56	5,7	180	18,3	982	100
3. En su universidad existe normativa sobre la utilización de esta metodología	190	19,3	242	24,6	550	56,0	982	100
4. En su universidad, esta metodología es tenida en cuenta en las políticas de gestión y promoción del profesorado	233	23,7	326	33,02	423	43,1	982	100
5. En su universidad, la utilización de esta metodología es considerada como un indicador de calidad de políticas de innovación	397	40,4	176	17,9	409	41,6	982	100
6. En su universidad, existen incentivos que potencien y reconocen la labor de los profesores que emplean en su desempeño docente las nuevas tecnologías de la información	266	27,1	384	39,1	332	33,8	982	100
7. El plan institucional de virtualización del aprendizaje en mi universidad me permite trabajar con profesionales del sector privado	90	9,2	287	29,2	605	61,6	982	100
8. Existen en mi universidad convenios de formación sobre metodología <i>bLearning</i> que tengan financiación privada	65	6,6	207	21,1	710	72,3	982	100
9. En su caso concreto, ha recibido algún tipo de formación específica sobre <i>bLearning</i> en su universidad	404	41,1	477	48,6	101	10,3	982	100
10. En su caso concreto, ha recibido algún tipo de formación específica sobre <i>bLearning</i> promovida por otros centros u organismos fuera de su universidad	159	16,2	697	71,0	126	12,8	982	100

El estudio de relación entre la intención de uso con otras variables, como la formación recibida, los recursos o los conocimientos que percibe tener el docente, no evidencia relación significativa en aspectos relacionados con la formación recibida, sino que la intención correlaciona positivamente con la autopercepción del docente sobre sus recursos y conocimiento para implementar el sistema combinado, encontrando una correlación negativa con la incompatibilidad que perciben los docentes sobre esta metodología y los escenarios, tareas y actividades que requieren las asignaturas (véase tabla XII).

TABLA XII. Correlaciones entre intención de uso y otras variables como recursos e incompatibilidad de tareas

	Intención uso próximo curso	Intención de uso futuro
Recursos	,491**	,459**
Incompatibilidad metodología y tareas de las materias	-,418**	-,401**

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En esta ocasión dicha relación, entre la necesaria compatibilidad y los recursos, resulta mayor cuando la intención de uso se concreta en el último curso, algo que también sucede si analizamos la relación entre los incentivos que potencian y reconocen la labor de los profesores que emplean en su desarrollo y desempeño docente la labor de las TIC y la intención de uso en el próximo curso, cuyos resultados (Tabla XIII), tomando como referencia la prueba de chi-cuadrado, ofrece un valor de 25,653 con un p valor < 0,05 (p=0,012).

TABLA XII. Estudio de la relación entre la intención de uso y la existencia de incentivos (tabla cruzada)

		Intención de uso							
Existencia de incentivos		1	2	3	4	5	6	7	Total
SI	Recuento	29	18	25	28	34	50	82	266
	%	21,2%	15,0%	38,5%	30,8%	26,6%	29,1%	30,5%	27,1%
NO	Recuento	58	58	21	41	41	66	99	384
	%	42,3%	48,3%	32,3%	45,1%	32,0%	38,4%	36,8%	39,1%
NS/NC	Recuento	50	44	19	22	53	56	88	332
	%	36,5%	36,7%	29,2%	24,2%	41,4%	32,6%	32,7%	33,8%
	n	137	120	65	91	128	172	269	982

Discusión

Los resultados obtenidos en el estudio presentado ponen de manifiesto aspectos relevantes que vienen a coincidir con estudios previamente realizados en líneas similares. En concreto, se ha podido comprobar que existe un alto conocimiento respecto al tipo de metodología combinada a la que nos referimos en el estudio; sin embargo, su uso aún no es generalizado en las universidades públicas españolas. Más de un 60% de la muestra manifiesta no tener ningún interés en utilizar este tipo de modalidad educativa, especialmente los docentes que se encuentran en una situación contractual más estable y con mayor trayectoria universitaria; sin embargo, quien la usa afirma sentirse cómodo y utilizarla en distintos contextos.

Los docentes universitarios consideran que el *bLearning* puede ser una estrategia adecuada para agilizar la organización y presentación de la información y de los contenidos a los estudiantes, para hacer más amenas las materias y para mejorar la motivación y aprendizaje de los estudiantes. Existe también de forma generalizada la creencia de que la modalidad *bLearning* añade más trabajo al docente, no aportando nada nuevo ni mejor. Estos datos vienen a coincidir con estudios previamente realizados en los que también se pone de manifiesto la falta de tiempo del profesorado, tanto en estudios realizados sobre *bLearning* como *eLearning* (González, 2012; Wanner y Palmer, 2015).

A este respecto, y atendiendo a cuestiones de tiempo, trabajo y voluntad, los docentes consideran que la puesta en práctica de esta modalidad depende de las asignaturas o materias, incluso algunos afirman que el uso de tecnología en el aula les hace sentir, aún hoy, incómodos. En esta línea, estudios como el de Mozalius y Ridell (2017) coinciden en poner de relieve que incluso los docentes que tienen una alta motivación por aprender y adaptarse a una nueva técnica o herramienta consideran que es un esfuerzo que requiere tiempo y dedicación. Por tanto, coincidiendo con Wanner y Palmer (2015), existe un alto porcentaje de docentes indecisos y potencialmente mal informados sobre el valor educativo de estas estrategias, añadiendo además limitaciones y falta de apoyo tecnológico (González, 2012; Zhu, Valcke y Shellens, 2019).

El interés investigador ha versado también en conocer tanto la intención de los docentes universitarios respecto a la utilización, a corto y medio plazo, de este tipo de estrategia metodológica combinada como

en comprobar si la formación recibida se relaciona o no con una mayor intención de uso de la misma. En este sentido, comprobamos que existe una intención potencial de uso futuro, aunque no de forma inminente, manifestado principalmente por docentes con poca experiencia y figuras contractuales inestables por el momento. Comprobamos también que más de la mitad de la muestra afirma haber recibido formación de *bLearning* en sus universidades, lo que pone de manifiesto que las universidades públicas están haciendo un esfuerzo de reciclaje formativo en este sentido. Los resultados del estudio evidencian, en la misma línea, que la intención de uso correlaciona positivamente tanto con los conocimientos que posee el docente para implementar esta modalidad educativa como con los recursos con los que cuenta y la autopercepción en términos de valía y satisfacción, datos que vienen a coincidir también con estudios como el de Wanner y Palmer (2015).

Estos últimos aspectos, recursos y autopercepción docente, se encuentran relacionados de la misma forma con la insatisfacción que muestran los profesores universitarios sobre el hecho de que las universidades no tienen en cuenta el uso de esta modalidad, así como el esfuerzo que aseguran conlleva, ni en las políticas de calidad ni en la prestación de incentivos que potencien y reconozcan la labor docente, dependiendo, por tanto, su uso de la voluntariedad individual o colectiva, datos que vienen a coincidir con los de Zhu, Valcke y Shellens (2010) o los estudios de King y Boyatt (2014), donde ya se ponía de manifiesto que la actitud del personal, la confianza y las habilidades influirán en el uso de metodologías de aprendizaje vía tecnología, o los de Poter y Graham (2016), en los que se relacionaba la intención de uso con la disposición de infraestructuras y medios y el apoyo técnico e institucional.

Conclusiones

Varias son las conclusiones que permiten poner de manifiesto el valor de este estudio y la prospectiva que tienen sus resultados. Por una parte, señalar que, en la actualidad, la universidad no puede negar que la implementación de modalidades de enseñanza como el *bLearning* son sinónimo adaptación a la innovación tecnológica y las nuevas realidades sociales y universitarias, pues nos permiten establecer una convergencia entre lo virtual y lo presencial. Además de dar respuesta a los

requerimientos de una sociedad y un mercado de trabajo que demandan una formación más realista, adaptativa y flexible, que permita diferentes espacios, entornos y tiempos, e incluso agentes intervinientes. Un claro ejemplo de como modelos afines al *bLearning* son capaces de facilitar y adaptar los procesos de enseñanza-aprendizaje a las demandas sociales es la apuesta clara por el Ministerio de Universidades de implementar metodologías en la línea de las modalidades formativas de *bLearning* ante la crisis sanitaria que estamos viviendo en estos momentos (Gobierno de España, 2020). A este respecto, la educación superior debe tener presente las actitudes y percepciones del profesorado, principal agente de cambio, y, por ello, analizar minuciosamente, como se viene haciendo, cuáles son las potencialidades con las que contamos y cuáles son las debilidades que es necesario reforzar. En esta línea tienen mucho sentido los nuevos modelos TAM de adaptación tecnológica (Venkatesh y Bala, 2008; Venkatesh y Davis, 2000), donde el rol del docente influye significativamente en la percepción de los estudiantes hacia este tipo de modalidad educativa.

La utilización de las TIC en educación superior permite potenciar una mayor interconexión formativa (Duarte et al., 2018); más aún, quien ha experimentado los beneficios del uso de las TIC en el aula las percibe agradables, concibe sus beneficios y considera que su aplicación es compatible con las tareas que requieren sus materias, siendo más propensos a utilizar modalidades de enseñanza innovadoras (Cardak y Selvi, 2016). No obstante, es necesario señalar que las instituciones universitarias deben reconocer en los planes de innovación educativa el trabajo adaptativo de los docentes a este respecto, contemplando incentivos, proporcionando recursos formativos y técnicos, así como algo que señala un alto porcentaje de la muestra participante en el estudio, añadiendo valor en los procesos de evaluación docente.

En este sentido, es importante señalar la necesidad de diseñar planes institucionales en varios aspectos. Por una parte, en la generalización de una definición y un plan de implementación de modalidades de enseñanza basadas en *bLearning* en distintas ramas de conocimiento y formaciones académicas, algo que ya vienen indicando Porter et al. (2014) en estudios previos. Un plan de formación, no solo en aspectos puramente técnicos e instrumentales, sino también formación pedagógica, que resalte los beneficios para docentes y estudiantes, aspecto que viene a coincidir con Martín-García et al. (2019) o Mozelius y Ridell (2017). Por

último, un plan de reconocimiento del esfuerzo docente en términos de innovación educativa, de compromiso por la enseñanza y el aprendizaje y en la transformación significativa de la enseñanza, tal como ya puso de manifiesto Garrison y Vaughan (2013).

Cabe señalar, antes de finalizar, algunas limitaciones del estudio, centrado fundamentalmente en ámbito estatal y en universidades públicas. Sería interesante, como prospectiva, realizar una comparación a este respecto con otras universidades que tienen una mayor trayectoria en la implementación de este tipo de modalidad docente.

Referencias bibliográficas

- Bartolomé, A.R. (2004). Blended Learning. Conceptos básicos. *Pixel-Bit*, 23, 7-20.
- Bartolomé, A.R., García, R. y Aguaded, I. (2018). Blended learning: panorama y perspectivas. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 33-55. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.21.1.18842>
- Boelens R., Voet M. y De Wever B. (2018). The design of blended learning in response to student diversity in higher education: Instructors' views and use of differentiated instruction in blended learning. *Computers & Education*, 120, 197-212. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.02.009>
- Cardak, C. S., y Selvi, K. (2016). Increasing teacher candidates' ways of interaction and levels of learning through action research in a blended course. *Computers in Human Behavior*, 61, 488-506. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.055>
- Duarte, A., Guzmán, C. y Yot, C. (2018). Aportaciones de la formación Blended learning al desarrollo profesional docente. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 155-174. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.21.1.19013>
- El País (12 de marzo de 2020). Cierran los centros educativos de toda España. Recuperado de: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2020/03/12/economia/1584015314_646035.html
- Floridi, L. (2014). *The 4th revolution. How infosphere is reshaping human reality*. UK: Oxford University Press.

- Graham, C.R. (2013). Emerging practice and research in blended learning. En M.J., Moore (Ed.) *Handbook of distance education*. New York: Routledge. 333-350.
- García del Dujo, A. y Martín-Lucas, J. (2020). Towards “onlife” education. How technology is forcing us to rethink pedagogy. En Martín García, A.V. *Blended Learning: convergence between technology and pedagogy*. Switzerland: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-45781-5>
- García del Dujo, A., Muñoz Rodríguez, J.M. y Hernández Serrano, M.J. (2015). Medios de interacción social y procesos de (re-de) formación de ciudadanías. *Teoría de la Educación. Revista interuniversitaria*, 27 (1), 85-101. <http://dx.doi.org/10.14201/teoredu201527185101>
- Garrison, D. R. y Vaughan, N. D. (2008). *Blended learning in higher education: Framework, principles and guidelines*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Garrison, D. R. y Vaughan, N. D. (2013). Institutional change and leadership associated with blended learning innovation: two case studies. *The Internet and Higher Education*, 18, 24–28. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2012.09.001>
- Gobierno de España (2020). *Recomendaciones del ministerio de universidades a la comunidad universitaria para adaptar el curso universitario 2020-2021 a una presencialidad adaptada*. Ministerio de Universidades. Recuperado de: https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Universidades/Ficheros/Recomendaciones_del_Ministerio_de_Universidades_para_adaptar_curso.pdf
- González, C. (2012). The relationship between approaches to teaching, approaches to e-teaching and perceptions of the teaching situation in relation to e-learning among higher education teachers. *Instructional Science*, 40(6), 975–998. <http://doi.org/10.1007/s11251-011-9198-x>
- Johnson, L., Adams, S., y Cummins, M. (2012). *Technology Outlook for Australian Tertiary Education 2012-2017: An NMC Horizon Report Regional Analysis*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- King, E. y Boyatt, R. (2014). Exploring factors that influence adoption of e-learning within higher education. *British Journal of Educational Technology*, 46(6), 1272-1280. <https://doi.org/10.1111/bjet.12195>
- Korr, J., Derwin, E. B., Greene, K. y Sokoloff, W. (2012). Transitioning an adult-serving university to a blended learning model. *The Journal of Continuing Higher Education*, 60(1), 2–11. <https://doi.org/10.1080/07377363.2012.649123>

- Mace, R. (2020). Reformulando lo ordinario: ciberespacio y educación. *Teoría de la Educación. Revista interuniversitaria*, 32, (2), 109-129. <http://dx.doi.org/10.14201/teri.22473>
- Martín-García, A.V. (2014). *Blended Learning en educación Superior. Perspectivas de innovación y cambio*. Madrid: Síntesis.
- Martín-García, A. V., García del Dujo, Á. y Muñoz, J. M. (2014). Factores determinantes de adopción de Blended Learning en Educación Superior. Adaptación del modelo UTAUT. *Educación XXI*, 2 217-240. <https://doi.org/10.5944/educxx1.17.2.11489>
- Martín-García, A.V., Martínez-Abad, F. y Reyes-González, D. (2019). TAM and stages of adoption of blended learning in higher education by application of data mining techniques. *British Journal of Educational Technology*, 0 (0), 1-17. <https://doi.org/10.1111/bjet.12831>
- Martín-García, A.V. y Sánchez, M.C. (2014). Modelo predictivo de la intención de adopción de Blended learning en profesores universitarios. *Universitas Psychologica*, 13(2), 15-28.
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., y Jones, K. (2010). *Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning. Structure. A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies*. Washington: Department of Education, Office of Planning, Evaluation, and Policy Development. Center for Technology in Learning.
- Mirriahi, N., Alonzo, D. y Fox, B. (2015). A blended learning framework for curriculum design and professional development. *Research in Learning Technology*, 23(1), 28451. doi:10.3402/rlt.v23. 2845
- Mozelius, P. y Rydell, C. (2017). Problems affecting successful implementation of blended learning in higher education- The teacher perspective. *ICTE Journal*, 6 (1), 4-13. doi:10.1515/ijicte-2017-0001
- Paredes-Labra, J. y Freitas Cortina, A. (2020). Las representaciones de los futuros profesores sobre los usos de la tecnología en la escuela. Un estudio narrativo. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 32 (2), 157-180. <http://dx.doi.org/10.14201/teri.21616>
- Picciano, A., Dziuban C. R. y Graham, C. R. (2014). *Blended learning: research perspectives*. New York and London: Routledge.
- Porter, W.W. y Graham, C.R. (2016). Institutional drivers and barriers to faculty adoption of blended learning in higher education. *British Journal of Educational Technology*, 47(4), 748-762. <https://doi.org/10.1111/bjet.12269>

- Porter, W.W., Graham, C.R., Spring, K.A. y Welch, K.R. (2014). Blended learning in higher education: institutional adoption and implementation. *Computers & Education*, 75, 185-195. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2014.02.011>
- Salinas Ibáñez, J., de Benito Crosetti, B., Pérez Garcías, A. y Gisbert Cervera, M. (2018). Blended Learning, más allá de la clase presencial. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(1), 195-213.
- Sheffield, S.L., McSweeney, J.M. y Panych, A. (2015). Exploring Future Teachers' Awareness, Competence, Confidence, and Attitudes Regarding Teaching Online: Incorporating Blended / Online Experience into the Teaching and Learning in Higher Education Course for Graduate Students. *Canadian Journal of Higher Education*, 45(3), 1-14.
- Smith, K. y Hill, J. (2018). Defining the nature of blended learning through its depiction in current research. *Higher Education Research & Development*, 38(2) 383-397. <https://doi.org/10.1080/07294360.2018.1517732>
- Solé Blanc, J. (2020). El cambio educativo ante la innovación tecnológica, la pedagogía de las competencias y el discurso de la educación emocional. Una mirada crítica. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 32, (1), 101-121. <http://dx.doi.org/10.14201/teri.20945>
- Stein, J. y Graham, C.R. (2014). *Essentials for Blended Learning: A Standards-Based Guide*. New York: Routledge.
- Tay, H. Y. (2016). Investigating engagement in a blended learning course. *Cogent Education*, 3(1), 1-13. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2015.1135772>
- Venkatesh, V. y Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V. y Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315.
- Wanner, T. y Palmer, E. (2015). Personalizing learning: exploring student and teacher perceptions about flexible learning and assessment in a flipped university course. *Computers & Education*, 88, 354-369. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.07.008>
- Zhu, C., Valcke, M. y Schellens, T. (2010). A cross-cultural study of teacher perspectives on teacher roles and adoption of online collaborative

learning in higher education. *European Journal of Teacher Education*, 33(2), 147-165. <http://dx.doi.org/10.1080/02619761003631849>

Información de contacto: Judith Martín-Lucas. Universidad de Salamanca, Facultad de Educación, Departamento de Teoría e Historia de la Educación. Paseo de Canalejas, 169, 37008, Salamanca. E-mail: judithmartin@usal.es



Reseñas

Motos, T. (2020). *Teatro en la educación (España, 1970-2018)*. Barcelona: Octaedro, 276 pp. ISBN: 978-84-18083-01-3.

El libro hace un recorrido por las relaciones entre el teatro y la educación en España entre 1970 y 2018. Partiendo de los diferentes términos utilizados para denominar las artes escénicas aplicadas a la educación y de las teorías pedagógicas y psicológicas en que estas hunden sus raíces, se organiza el contenido en los periodos de vigencia de las leyes de educación. Además, se analizan las aportaciones de los autores seminales en cuyas ideas se fundamentan la pedagogía del Teatro en la Educación (TE). Y este es el contenido de la primera parte.

En sus páginas se defiende que tanto los académicos como el profesorado y los educadores y demás personas que en su práctica profesional trabajan con las actividades dramáticas deben tomar conciencia de la necesidad de conocer cómo ha evolucionado el TE, pues quien ignora la historia -como postula el autor- repetirá siempre lo que otros ya hicieron, incluso sus errores, ya que somos lo que somos porque otros hicieron lo que hicieron. Si no conocemos de dónde venimos, dónde estamos y hacia dónde podemos ir, seremos incapaces de construir el futuro.

El autor enfatiza que cuando se trata de hacer cualquier estudio sobre la educación se constata que esta está prescrita inexorablemente por los poderes ejecutivos gubernamentales, que son los que redactan e imponen las leyes educativas, y que, a su vez, estos están condicionados por los poderes económicos. La segunda parte comprende la duración de la LGE (1970-1990) y se centra en el *boom* de teatro infantil y juvenil, en la autoformación del profesorado, en los autores y compañías de espectáculos de la década de los 70 y 80 y en el nacimiento de la AETIJ-ASSITEJ y del teatro independiente.

La tercera parte abarca el periodo comprendido entre 1990 y 2002, en el que se produce el descenso de la ideología socialista y la subida al

poder del Partido Popular, lo que supuso que el pensamiento neoliberal impregnara la política, la economía, la educación y los valores sociales. Se refiere al tiempo en que estuvo en vigencia la LOGSE hasta que se implantó la LOCE. Se expone el tipo de formación en TE recibida por el profesorado, las obras y autores de teatro infanto-juvenil, el nacimiento de las Escuelas Municipales de Teatro y el uso de las guías didácticas, como material para mediar entre los creadores, artistas y espectadores.

La cuarta parte trata del período de vigencia de las leyes de educación LOE y LOMCE (años 2004 a 2018). El contexto sociopolítico viene precisado por el mandato de los dos gobiernos socialistas y los dos de los populares y se constata el fracaso de las políticas neoliberales. Se hace un repaso al teatro para jóvenes en la actualidad y la posibilidad de nuevos campos que abre el Teatro Aplicado. En este sentido, se plantea el uso de las estrategias dramáticas para la enseñanza de una segunda lengua, para la inclusión y la atención a la diversidad. Además, se profundiza en la expansión de los *social media* y su impacto, tanto en el teatro convencional como en el TE. Y, por último, el autor analiza el teatro postdramático y los cambios que el hecho de enfrentarse a otros esquemas narrativos distintos del aristotélico, comportan para la alfabetización teatral de los jóvenes.

El libro concluye con la siguiente reflexión: desde la segunda mitad del siglo XX el teatro y las actividades dramáticas han sido un agente renovador del pensamiento pedagógico y de las prácticas educativas, propiciando el mestizaje de ideas y procedimientos, y convirtiéndose, de esta forma, en uno de los elementos dinamizadores de la educación. La escuela, que es un sistema cerrado y que enseña a través de imágenes de la realidad y no la realidad misma, ha sido fertilizada por el teatro, que es una práctica abierta. El teatro ayuda a romper los muros del aula. Parafraseando al autor, “el teatro, a pesar de ser un arte efímero, siempre deja huella” pensamos que este libro también dejará huella en el lector y que ayudará a poner el teatro en la educación, con todo lo que ello implica, en la agenda socioeducativa.

Antoni Navarro Amorós

Martín Vegas, R. A. (2019). *Desarrollo de la competencia lingüística y literaria en la educación primaria*. Madrid: Editorial Síntesis. 212 pp. ISBN: 978-84-917173-5-5.

La competencia lingüística y literaria de los niños y las niñas en educación primaria resulta clave en tanto que la lengua es fundamental para la vida del ser humano porque la empleamos para comunicarnos con los demás, para hablar de nosotros mismos y para transmitir la cultura de nuestra comunidad de habla y, al mismo tiempo, tiene una función determinante en la educación, pues nos permite acceder a los conocimientos curriculares, así como a “aprender a aprender”.

En este sentido, el libro de la profesora Martín Vegas, *Desarrollo de la competencia lingüística y literaria en la educación primaria* resulta una obra esencial. Este promueve la reflexión, la capacidad de relación y la integración de contenidos sobre la didáctica de la lengua española en Primaria orientada a mejorar la capacidad de comprensión y de expresión de todo tipo de mensajes en las más diversas situaciones comunicativas y teniendo en cuenta el nivel del estudiante, su edad y su grado madurativo (p.11). Se trata del segundo volumen de la colección *Recursos didácticos en lengua española y literatura* editada por Síntesis y que la autora inició en 2015 con la obra *El desarrollo del lenguaje en la educación infantil*, una referencia de obligada consulta.

En concreto, este volumen se compone de siete capítulos de los cuales el primero es una introducción al mismo. La autora deja constancia de sus intenciones metodológicas como es su doble naturaleza teórica-aplicada sobre el hecho lingüístico y literario destinado a docentes en ejercicio y en formación, así como el resto de educadores, tutores y familiares que, de forma complementaria y consciente, deseen ayudar a los niños en el desarrollo de la lengua (p.15).

El Capítulo 2. Técnicas de comunicación eficaz comienza propiamente el desarrollo de los contenidos de este libro. A diferencia de otras obras, comienza refiriéndose a la capacidad comunicativa del docente y no del alumno. Para la autora, la eficacia de su labor didáctica depende tanto de las técnicas comunicativas que emplee en el aula, como del dominio que tenga de la lengua y el conocimiento de los principios básicos de las ciencias del lenguaje en materia de comunicación.

En los capítulos que sigue, la autora se centra en distintos aspectos de la formación del alumnado. Así, comienza el capítulo 3. Lectoescritura, un

tema de capital importancia en Primaria que afecta de manera transversal tanto a la educación del niño como en su propia vida, nos referimos a la lectura y a la escritura. En este capítulo, además de atender a aspectos tradicionales como es la ortografía y la tipología textual, también se atiende a la lectoescritura en relación con la competencia digital.

En el Capítulo 4. El fomento lector y la formación literaria: cultura y acceso a los textos clásicos, expone una serie de propuestas para trabajar la educación literaria, así como el fomento del hábito lector en Primaria, objetivo claro y constante en esta etapa, y la iniciación en la lectura de los clásicos.

El Capítulo 5. El discurso creativo oral y escrito en el que reivindica la creatividad y ofrece una reflexión de índole teórico-práctico sobre la didáctica del discurso oral y escrito atendiendo a los géneros y propuestas de intervención en el aula.

La enseñanza de la lengua en la escuela multicultural y multilingüe resulta un tema indispensable en educación. De ahí que Martín Vegas dedique un capítulo de su obra a esta realidad social, en concreto, el Capítulo 6. La enseñanza de la lengua española en la escuela multicultural con una propuesta de enseñanza integradora de la lengua, que ayude tanto a alumnos nativos como extranjeros escolarizados en España.

El libro se cierra con el Capítulo 7. La conciencia metalingüística para el desarrollo de la lengua. Este se centrado en la enseñanza de la gramática en el aula de Primaria. Para ello, atiende a los distintos niveles lingüísticos desde la conciencia sobre la palabra, la morfológica, la sintáctica y la discursiva.

En definitiva, se trata de una propuesta coherente, funcional e innovadora que dota al lector del conocimiento y estrategias necesarias para favorecer el desarrollo de la competencia comunicativa lingüística y literaria en Primaria.

Margarita Isabel Asensio Pastor

Llaneza, P. (2019). *Data Nomics*. Barcelona: DEUSTO S.A. Ediciones. 304 pp. ISBN: 978-84-234302-0-8.

Llaneza aborda en esta obra, de forma magistral, cómo se usan los datos que nosotros mismos generamos y cómo la lectura de los datos da un fiel

reflejo de nuestros comportamientos, actitudes, pensamientos e ideales. Esto permite a los estados y otras empresas la toma de decisiones sobre nosotros, pues gracias a la inteligencia artificial la predicción de ciertos comportamientos es más certera y se anticipa a lo que puede ocurrir. Otros conceptos que se trabajan en los siguientes capítulos tienen que ver con la construcción de la propia identidad digital versus la privacidad en ámbito familiar, personal, el historial de búsquedas en google, del intrusismo de Internet de las cosas, la creación de bases de datos biométricas, de nuestro ADN, etc. Cada capítulo aborda y reflexiona en profundidad sobre casos concretos y reales, que como ya anticipó George Dyson, el problema sería que estamos construyendo sistemas que están más allá de nuestras capacidades de control.

Así pues, en tiempos donde la contradicción de querer mantener tu vida fuera de mentes que tratan de troyanizarla, en una línea de espacio-tiempo, se hace necesario actuar y salvaguardar la privacidad desde el análisis del intrusismo que las tecnologías móviles hacen de nuestras vidas, a través del uso y consumo de los datos. No solo nos estamos refiriendo al móvil, también nos referimos al *ipad*, a las pulseras de actividad, al almacenamiento en la nube, y sus implicaciones en los diferentes ámbitos de nuestra vida.

En esta obra se analizan a través de hechos comprobados e informes, las caras ocultas de los datos que se facilitan en la red y su uso para el beneficio de unos pocos. Es muy importante ser conscientes de esta realidad, de cómo se recaba y se usa la información personal con fines poco éticos, y de la importancia de abrir los ojos a futuros docentes para intervenir desde el aula. Es un libro práctico y revelador que nos da claves, consejos, herramientas y propuestas sobre cómo proteger nuestra privacidad.

El poder monopolístico de la GAFa (acrónimo de *Google*, *Apple*, *Facebook* y *Amazon*) alcanza un nivel tal que, según la autora, obstaculiza la innovación al abusar de su posición de dominio en el mercado. La UE ha empezado a tomar medidas sin precedentes hacia estas compañías no solo por abuso de posición de dominio en el mercado, sino también, por las continuas campañas de desinformación (*fake news*) y manipulación política destapadas a través del escándalo *Cambridge Analytica*.

Facebook como uno de los mayores repositorios de *doppelgänger* (figura literaria que se define como el doble fantasmagórico de una persona viva) configura, con bastante precisión, nuestros alter ego

digitales gracias a los datos que les facilitamos. Pensemos en la afectación que esto puede tener cuando se trata de datos de menores que crecerán y tendrán una vida independiente y que tienen su gemelo digital desde que nacen o desde que se comparte la primera ecografía por *whatsApp*. Estos datos quedarán almacenados de por vida, sujetos a legislaciones diversas, que cambiarán con el tiempo, y con consecuencias poco predecibles para los menores.

Por otro lado, añadir que *Google* se ha convertido en nuestra memoria eterna. Cuenta con más de mil millones de usuarios activos mensuales y por tanto ni hablar de la cantidad ingente de datos que recopila de todos nosotros.

Otro punto sobre el que se advierte en la obra es el uso de técnicas para crear dependencias psicológicas desde las redes sociales. *Facebook* y *Twitter* utilizan métodos similares a los de la industria de los juegos de azar para mantener a los usuarios enganchados a sus aplicaciones.

La autora trata de forma excelente como el datismo evoluciona y adquiere valor cuanto los datos se analizan de manera combinada con otros. Según los científicos de datos, el reto para un futuro a medio plazo es conseguir el algoritmo que sea capaz de predecir y manipular el comportamiento de individuos con precisión. Aquí si hay un riesgo alto que puede afectar directamente a la ciberseguridad de las personas. El debate está servido para ser analizado desde distintas disciplinas como la inteligencia artificial (IA), el tratamiento de los datos, el almacenamiento de datos, la capacidad de cómputo, *machine learning*, y la ética. Lo cierto, es que los modelos matemáticos no son del todo neutrales, ya que llevan implícito los sesgos de quien los programa y los errores de su diseño. En palabras de la autora son “*matemáticas de destrucción masiva*”.

Ya advirtió Tim Cook en 2018 que el tratamiento ingente de datos por parte de determinadas empresas, perjudica gravemente a la sociedad, y por tanto son necesarias leyes de privacidad a nivel global para proteger a la ciudadanía global.

Quizás es el momento donde el derecho a la intimidad es una cuestión clave sobre la que hay que sensibilizar a grupos concretos de población y ofrecerles herramientas para que esos ciudadanos puedan ejercer el derecho de rectificación y cancelación de datos personales cuando estimen conveniente.

La *generación Z* es consciente de la importancia de su reputación online y adoptan medidas para protegerla. No obstante, para esta generación pesa más el deseo de estar conectados, la aprobación social, y la reciprocidad social, que las consecuencias de compartir información privada a terceros, a cambio de otros servicios. Lo cierto, es que la *generación Z* está más preocupada por la privacidad que los *millennials*, sin duda, pero menos que la *Generación X* o *Baby Boomers*.

En torno a estas cuestiones y reflexiones giran los argumentos de este libro, escrito por Paloma Llana. Ésta afirma que el potencial de la tecnología se basa en la fe que la gente tiene en ella. Nosotros contamos nuestra vida, publicamos nuestros pensamientos y los dispositivos se chivan del resto.

Alicia González-Pérez

La *Revista de Educación* es una publicación científica del Ministerio de Educación y Formación Profesional español. Fundada en 1940, y manteniendo el título de *Revista de Educación* desde 1952, es un testigo privilegiado de la evolución de la educación en las últimas décadas, así como un reconocido medio de difusión de los avances en la investigación y la innovación en este campo, tanto desde una perspectiva nacional como internacional. La revista es editada por la Subdirección General de Atención al Ciudadano, Documentación y Publicaciones, y actualmente está adscrita al Instituto Nacional de Evaluación Educativa de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial.