

# Percepción del alumnado universitario respecto al *modelo pedagógico de clase invertida*

## College Student's Perception about the Pedagogical Model of Flipped Class

Fecha de recepción: 24 DE ENERO DE 2017 / Fecha de aceptación: 10 DE ABRIL DE 2018 / Fecha de disponibilidad en línea: ENERO DE 2019



doi: 10.11144/Javeriana.m11-23.paur

ENRIQUE SÁNCHEZ-RIVAS  
enriquesr@uma.es

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA  
<http://orcid.org/0000-0003-2518-2026>

JOSÉ SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ  
josesanchez@uma.es  
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA  
<http://orcid.org/0000-0003-4525-8761>

JULIO RUIZ-PALMERO  
julio@uma.es  
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA  
<https://orcid.org/0000-0002-6958-0926>

### Resumen

Este artículo recoge una investigación enfocada a descubrir la percepción del alumnado universitario sobre determinadas ventajas atribuidas al modelo pedagógico de aula invertida. La recogida de datos se realizó a través de un cuestionario aplicado a dos grupos formados por alumnado matriculado en una misma asignatura. El análisis de datos partió del estudio de los estadísticos descriptivos. Para la comparativa entre los grupos se aplicó la prueba *t* de *Student* sobre sus puntuaciones medias. Los resultados apuntan a que el alumnado percibe ventajas en el plano didáctico asociadas al modelo pedagógico de aula invertida.

### Palabras clave

Enseñanza superior; innovación pedagógica; método de enseñanza; técnica didáctica; formación profesional; tecnología educacional

### Abstract

This paper reports a research that aimed to disclose the college student's perception regarding some specific advantages attributed to the pedagogical model of flipped classroom. Data collection was carried with a questionnaire applied to two groups consisting of students enrolled in the same subject. The data analysis was based on the descriptive statistics. To compare the groups *t Student* test was applied to their mean scores. The results indicate that the students perceive advantages in the didactic aspect associated with the pedagogical model of flipped classroom

### Keywords

Higher education; teaching method innovations; teaching methods; classroom techniques; vocational training; educational technology

### Para citar este artículo / To cite this article

Sánchez-Rivas, E.; Sánchez-Rodríguez, J. & Ruiz-Palmero, J. (2019). Percepción del alumnado universitario respecto al modelo pedagógico de clase invertida. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 11 (23), 151-168. doi: 10.11144/Javeriana.m11-23.paur

## Introducción

Esta investigación implica una revisión de la práctica docente en el ámbito universitario con el fin de identificar aspectos que contribuyan a su mejora en el contexto de referencia. En este sentido, se plantea el análisis de la percepción del alumnado del grado de Pedagogía en relación con el modelo pedagógico de clase invertida, de reciente implementación en nuestras aulas. Investigaciones previas (Opazo Faundez, Acuña Bastias & Rojas Polanco, 2016; Parra Giménez & Gutiérrez Porlán, 2017) constataron que el alumnado prefiere la metodología de clase invertida, pues contribuye a incrementar tanto su rendimiento como su motivación hacia la materia. En nuestro caso, implementaremos el método de clase invertida a través de los dispositivos móviles del propio alumnado. En este sentido, nos proponemos conocer la percepción de nuestro alumnado sobre esta nueva metodología y su incidencia en la didáctica. De acuerdo con Ignacio González López (2009), consideramos que la percepción del alumnado es un indicador representativo de la calidad de la docencia en la universidad.

Como su propio nombre indica, el modelo pedagógico de clase invertida (también conocido como *Flipped classroom*) aboga por “invertir” o “dar la vuelta” a la situación didáctica tradicional. Para ello, se externalizan determinados elementos de los procesos formativos que habitualmente tienen lugar en contextos docentes formales (como la exposición teórica o la demostración del nivel de desarrollo adquirido), con el fin de dedicar el tiempo de clase a potenciar la puesta en práctica y aplicación de competencias profesionales.

El *m-learning* (también conocido como aprendizaje electrónico móvil) es una evolución de la educación en línea (*e-learning*) basada en la incorporación de dispositivos móviles a contextos didácticos. Francisco Brazuelo Grund y Domingo J. Gallego Gil (2011, p. 17) definen *m-learning* como “la modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas de forma autónoma y ubicua gracias a la mediación de dispositivos móviles portables”.

Diferentes investigaciones sobre las perspectivas de las TIC en educación (Durall Gazulla, Gros Salvat, Maina, Johnson & Adams, 2012; Sharples, McAndrew, Weller, Ferguson, FitzGerald, Hirst & Gaved, 2013; UNESCO, 2012) ponen de manifiesto que la tecnología *m-learning* es, con diferencia, la que presenta índices superiores de impacto actualmente.

Partiendo de los resultados de las investigaciones referidas, se diseñó el proyecto de innovación *La clase invertida: una experiencia con Flipped classroom*, financiado por la Universidad de Málaga, España, para experimentar modelos pedagógicos de clase invertida a través de los teléfonos móviles del alumnado en la docencia universitaria. La investigación que se presenta en este artículo partió de esta experiencia didáctica.

Tanto el modelo de clase invertida como la tecnología móvil están siendo objeto de atención por parte de la comunidad científica por su actualidad, aceptación y globalización en el contexto educativo.

La escasez de investigaciones concluidas sobre clase invertida representa un buen indicio del carácter novedoso de esta innovación pedagógica. Los trabajos revisados (Bergmann & Sams, 2012; Chen, Wang, Kinshuk & Chen, 2014; Deslauriers, Schelew & Wieman, 2011; Kim, Kim, Khera & Getman, 2014; Rosenberg, 2013; Szoka, 2013; Walsh, 2013) destacan que se trata de un modelo con gran potencial para optimizar el aprovechamiento pedagógico de las clases. Además, aportan evidencias empíricas

### Descripción del artículo | Article description

Este artículo de investigación, derivado del proyecto de investigación *La clase al revés: una experiencia con Flipped classroom*, recoge un estudio sobre la metodología *Flipped classroom* en el ámbito de la docencia universitaria. La investigación se desarrolló durante el año 2016 con alumnado de grado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga (España).

sobre las posibilidades de la clase invertida para mejorar la participación del alumnado, su motivación hacia la materia y sus niveles de rendimiento tanto en educación secundaria como en la universidad.

La formación mediada por dispositivos móviles constituye un campo de investigación reciente, ya que los primeros trabajos se fechan en los primeros años del presente siglo. A pesar de ello, la proliferación de investigaciones al respecto conforma un sólido cuerpo teórico. Las aportaciones revisadas (Caudill, 2007; Corlett, Sharples, Bull & Chan, 2005; Dogbey, Quigley, Che & Hallo, 2014; Guy, 2009; Kadirire, 2007; Kukulska-Hulme, Sharples, Milrad, Arnedillo-Sánchez & Vavoula, 2009; Madrid Vivar, Mayorga Fernández & Núñez Avilés, 2013; Pachler, Bachmair & Cook, 2010; Ryu & Parsons, 2008; Sandberg, Maris & de Geus, 2011; Traxler, 2011; Woodill, 2011) analizan las posibilidades y dificultades del uso de dispositivos móviles en contextos formativos de diferente índole. Queda constancia de que la tecnología móvil presenta un enorme potencial para vincular el aprendizaje de aula con el realizado en otros ámbitos informales, como el doméstico. Usando los términos que emplea Joung-Souk Sung (2009), posibilita un *aprendizaje ubicuo*. A esto hay que sumarle otra ventaja advertida por Francisco Javier Ruiz del Olmo y Ana María Belmonte Jiménez (2014) que tiene qué ver con la adaptación del alumnado a los dispositivos móviles: las clases están llenas de nativos digitales. Sin embargo, estas condiciones favorables no se aprovechan lo suficiente por parte del profesorado universitario. La implementación de la tecnología móvil como recurso didáctico es meramente anecdótica en la educación superior. Así lo advierte Melchor Gómez García (2013):

Los teléfonos móviles de opciones avanzadas —los conocidos *smartphones*— constituyen la tecnología emergente de más proyección en el campo educativo, especialmente en la formación superior. Según los estudios de tendencias, el uso de tecnologías móviles apunta un crecimiento importante. Este crecimiento se desarrolla en todos los ámbitos vitales, pero en el campo educativo siguen sin aparecer avances significativos (p. 121).

Muy posiblemente, la causa del escaso uso didáctico de los dispositivos móviles en las universidades guarde relación con la carencia de métodos pedagógicos que faciliten su aprovechamiento. En este mismo sentido se posiciona Begoña Gros Salvat (2013, p. 87): “Las aplicaciones móviles han mejorado las prestaciones para el aprendizaje, a veces faltan estrategias pedagógicas adaptadas [...], lo que constituye un reto para la implantación de esta tecnología”.

El desconocimiento de métodos didácticos coherentes con la tecnología móvil confiere interés y oportunidad a la investigación en torno a alternativas como la clase invertida, que ofrece un modelo pedagógico propicio para la integración de la innovación didáctica y tecnológica en las aulas.

Este binomio formado por pedagogía y tecnología contextualiza nuestro problema de investigación, que se concreta en conocer la percepción del alumnado universitario, según su propia experiencia en una asignatura universitaria de grado, sobre las ventajas pedagógicas potenciales que han identificado investigaciones anteriores como inherentes a la clase invertida (aprovechamiento de clases, mejora de la participación, motivación y percepción subjetiva sobre su rendimiento) y al aprovechamiento de la tecnología de los teléfonos móviles para posibilitar una continuidad del aprendizaje más allá del aula (aprendizaje ubicuo).

Además, es nuestra intención iniciar la discusión sobre la complementariedad del modelo pedagógico de clase invertida y su implementación didáctica por medio del teléfono móvil en la docencia universitaria. Para ello, basándonos en las conclusiones obtenidas por Jaime Ricardo Valenzuela González (2010) y María Cristina Sánchez López, Francisco Alberto García Sánchez, María José Martínez Segura y Ana Mirete Ruiz (2012), que afirman que la satisfacción de los estudiantes es uno de los factores fundamentales para determinar la adecuación y calidad de un modelo pedagógico; nos proponemos obtener información acerca de la percepción del alumnado sobre su nivel de satisfacción en relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje en el que han participado en el ámbito de este trabajo de investigación.

Cada vez son más numerosos los estudios sobre la satisfacción en torno a la incorporación didáctica de las TIC. La mayor parte de ellos (Bolliger & Wasilik, 2009; Fernández Pascual, Ferrer Cascales & Reig Ferrer, 2013; Keengwe, Lawson-Body & Diteeyont 2012; De Miguel, San Fabián, Belver & Argüelles, 2011) reportan resultados muy positivos en comparación con otro tipo de recursos didácticos. Por ello, a pesar de que no se tiene constancia de investigaciones sobre satisfacción referidas al empleo conjunto de dispositivos móviles y situaciones didácticas de clase invertida, la hipótesis de trabajo es que se obtendrán niveles elevados de satisfacción entre el alumnado que participa en nuestro estudio.

## Metodología

Esta investigación se concibe como un acercamiento exploratorio a la realidad investigada, lo que condicionará la metodología a emplear en pro de un

diseño de encuesta para dos muestras independientes, en el que el cuestionario será el instrumento fundamental para la recogida de datos.

### *Objetivos e hipótesis*

La investigación propuesta trata de lograr los objetivos que siguen:

- Descubrir la percepción de nuestro alumnado sobre las potencialidades pedagógicas que diversos estudios atribuyen al modelo pedagógico de clase invertida frente al modelo pedagógico empleado con más frecuencia (al que denominaremos *tradicional*) para el mismo núcleo temático y asignatura de la Facultad de Ciencias de la Educación de nuestra universidad.
- Determinar el grado de satisfacción del alumnado respecto de su participación en una formación organizada bajo el formato de clase invertida, desarrollada a través de dispositivos móviles; y compararla con el índice de satisfacción vinculado al modelo pedagógico tradicional.

Tomando como punto de partida tales objetivos, se formulan las hipótesis de trabajo (H) y sus respectivas variables dependientes (VD) y la variable independiente (VI). El sentido positivo de la formulación queda justificado a partir de las conclusiones a las que llegan otros autores, que han sido citados en la revisión de la literatura del apartado introductorio.

H1. La aplicación del modelo pedagógico de clase invertida a través de dispositivos móviles (VI) mejora la percepción que nuestro alumnado tiene sobre su aprovechamiento del tiempo de clase (VD1), su participación (VD2), la motivación con la que afronta la materia (VD3) y la percepción subjetiva sobre su rendimiento (VD4); respecto al modelo pedagógico tradicional.

H2. La aplicación del modelo pedagógico de clase invertida a través de dispositivos móviles (VI) propicia que el aprendizaje de nuestro alumnado tenga un nivel de continuidad fuera del aula (VD5) superior al que propicia el modelo pedagógico tradicional.

H3. La aplicación del modelo pedagógico de clase invertida a través de dispositivos móviles (VI) favorece que nuestro alumnado tenga un grado de satisfacción (VD6) más elevado en comparación con el obtenido en el modelo pedagógico tradicional.

Para reducir la incidencia de variables extrañas, la aplicación del modelo pedagógico se desarrolló en una misma asignatura y núcleo temático, impartido por el mismo docente en dos grupos distintos (grupo A: modelo tradicional; y grupo B: modelo de clase invertida).

### *Procedimiento*

El procedimiento de investigación toma como referente el esquema propuesto por Louis Cohen y Lawrence Manion (2002) para diseñar un estudio de encuesta. En esta línea, la organización de las acciones desarrolladas por el equipo investigador se estructura en las tres fases siguientes:

F1. Planteamiento. Es una fase de estudio inicial sobre el conocimiento empírico respecto a las bondades didácticas de la clase invertida generado durante la aplicación del proyecto de innovación pedagógica *La clase*

*invertida: una experiencia con Flipped classroom*, en la docencia correspondiente a un núcleo temático de una asignatura de grado.

La siguiente acción del equipo de investigación se concreta en la propuesta de objetivos y el diseño de los procedimientos científicos pertinentes, con la intención de contrastar las ventajas que también percibía nuestro alumnado respecto al modelo pedagógico de clase invertida. Paralelamente, se diseñó el instrumento de recogida de información, cuya descripción abordaremos también en este artículo.

F2. Intervención didáctica y recogida de datos. En el marco de la investigación planteada, se organizó una experiencia didáctica basada en el modelo de clase invertida. Se programó la docencia invertida de un núcleo temático correspondiente a una asignatura diferente a la que estaba sirviendo para implementar el proyecto de innovación aludido en la fase 1. La misma asignatura se impartía en otros grupos con base en métodos tradicionales, lo que facilitó la comparación entre los dos modelos pedagógicos (*clase invertida* y *clase tradicional*). En la tabla 1 se contraponen las acciones didácticas llevadas a cabo en cada uno de los grupos participantes en la investigación.

Tabla 1

*Comparativa entre el modelo pedagógico tradicional y el de clase invertida*

|                                                 | Grupo A                                                                                       | Grupo B                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Acción didáctica</b>                         | <b>Modelo tradicional</b>                                                                     | <b>Modelo de clase invertida</b>                                                                        |
| Presentación teórica de contenidos              | El docente explica el tema en clase con apoyo de una presentación multimedia                  | El docente explica el tema en YouTube y el alumnado visiona los clips de vídeo antes de asistir a clase |
| Presentación de tareas de aplicación            | El docente explica en clase la tarea a realizar a partir de la teoría                         | La descripción de la tarea se presenta por escrito, como texto en línea                                 |
| Realización de tareas (proyectos colaborativos) | Los equipos se reúnen fuera del horario lectivo y elaboran sus proyectos                      | Los equipos se reúnen en clase y elaboran sus proyectos                                                 |
| Exposición de proyectos                         | Cada equipo realiza una exposición de su proyecto en clase (a la que asiste todo el alumnado) | Cada equipo graba la exposición de su proyecto y comparte el vídeo con todo el alumnado                 |
| Debates                                         | El docente plantea un tema y se debate en clase                                               | El docente plantea un tema y se debate en Twitter                                                       |

Fuente: elaboración propia

Todas las acciones asociadas al desarrollo fuera del aula del modelo de clase invertida se le presentaron al alumnado mediante una aplicación (de diseño y producción propios) para dispositivos móviles. El alumnado dispuso de un archivo APK de descarga a través de un código QR, de forma pública y gratuita.

F3. Análisis de datos y reflexión. Una vez impartido el núcleo temático en los dos grupos participantes, se pasó el cuestionario. El análisis de datos arrojó resultados que también son objeto de atención en este artículo. Para establecer las conclusiones se realizaron sesiones de práctica reflexiva a partir de los resultados obtenidos. En las citadas sesiones participaron todos los miembros del equipo de investigación. Las interpretaciones más significativas permitieron elaborar las conclusiones que establecemos más adelante.

### Participantes

Nuestra investigación tiene como elemento clave la descripción de las variables definidas para el total de la población de referencia: el alumnado del grado de Pedagogía de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga (España) matriculado en una determinada asignatura, que se imparte en los turnos de mañana y de tarde. Cada sujeto se adscribe al estudio del modelo pedagógico aplicado en su grupo de clase (tabla 2).

Tabla 2

*Organización de los participantes*

| Estudio sobre...          | Grupo | Turno  | N   | n   |
|---------------------------|-------|--------|-----|-----|
| Modelo tradicional        | A     | Mañana | 130 | 130 |
| Modelo de clase invertida | B     | Tarde  | 132 | 132 |

*Fuente: elaboración propia*

Respecto a la muestra, cabe destacar que todos los participantes disponían de su *smartphone* personal. Esta circunstancia se reveló como una gran ventaja, ya que el nivel de conocimiento y de habilidad sobre el dispositivo era muy elevado. El alumnado no tuvo problemas para instalar la aplicación, navegar por los recursos en red, visualizar los vídeos o comunicarse a través del teclado táctil. También es importante indicar que los dispositivos *smartphone* de todos los sujetos tenían un sistema operativo similar: Android (en diferentes versiones), y estaban vinculados a sus cuentas de la red social Twitter.

### Instrumento

La recogida de datos se realizó utilizando un cuestionario diseñado específicamente para este estudio, con formato de respuesta tipo Likert de cinco opciones (5 = Siempre, 4 = Con frecuencia, 3 = A veces, 2 = Poco, 1 = Nunca).

En su proceso de diseño, el cuestionario se sometió a una prueba de validez de contenido, mediante un juicio de expertos, basado en la valoración de un grupo de 15 docentes en formación universitaria. Cada experto evaluó los ítems y los clasificó como “innecesario”, “útil” o “esencial”. A partir de las puntuaciones de los expertos, se determinó el índice de Validez del Contenido (IVC). Como resultado de esta revisión, y de acuerdo con las recomendaciones de Charles H. Lawshe (1975), se retiraron las cuestiones que no alcanzaron un valor mínimo de razón de validez de 0,49 en el IVC. El cuestionario resultante recogió 24 ítems.

El grupo de expertos también aportó una valoración cualitativa a través del apartado de observaciones propuesto para cada ítem y para el conjunto del cuestionario. Partiendo de estas aportaciones se reformularon aspectos relativos a la redacción y se estructuraron los ítems en seis dimensiones: *Aprovechamiento de clase*, *Participación*, *Motivación*, *Rendimiento*, *Ubicuidad* y *Satisfacción*. Cada una de ellas se corresponde con una variable dependiente (tabla 3).

La versión del cuestionario validada por expertos se contrastó en una prueba piloto, realizada a través de la plataforma Moodle de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga.

Los datos obtenidos en la prueba piloto permitieron determinar el grado de consistencia interna del cuestionario, con el coeficiente Alfa de Cronbach. Los resultados se valoraron tomando como referencia el criterio

propuesto por Darren George y Paul Mallery (2003). Así, se consideraron aceptables los valores superiores a 0,7. De acuerdo con esta referencia, los resultados del Alfa de Cronbach (tabla 3) permiten asegurar la consistencia interna del instrumento. A pesar de esto, es importante reseñar que este instrumento no está exento de la influencia de elementos de amenaza de la validez, que pueden provenir del propio equipo investigador (dada su condición de implementador) y de las experiencias previas de los participantes (alumnado de la Facultad de Ciencias de la Educación) en procesos de innovación pedagógica.

Tabla 3  
*Estructura del cuestionario*

| Área de interés          | VD Asociada | Ítems | Alfa de Cronbach |
|--------------------------|-------------|-------|------------------|
| Aprovechamiento de clase | VD1         | 1-4   | 0,92             |
| Participación            | VD2         | 5-8   | 0,89             |
| Motivación               | VD3         | 9-12  | 0,83             |
| Rendimiento              | VD4         | 13-16 | 0,78             |
| Ubicuidad                | VD5         | 17-20 | 0,87             |
| Satisfacción             | VD6         | 20-24 | 0,80             |

*Fuente: elaboración propia*

Una vez finalizado el proceso de diseño del cuestionario, se informatizó utilizando herramientas diferentes en función del grupo al que iba destinada la recogida de datos.

Grupo A (tradicional). El cuestionario se informatizó a través de la plataforma Moodle del aula virtual de la facultad, que fue la herramienta informática utilizada para presentar el instrumento al alumnado y realizar la recogida de datos.

Grupo B (clase invertida). Se recurrió a la aplicación de Google Drive para el diseño de formularios. El documento resultante es un archivo *HTML Responsive* vinculado a una hoja de cálculo en la que se registran de forma automática las respuestas del alumnado. El cuestionario se insertó en la aplicación para *smartphone* diseñada *ex profeso*.

### *Análisis de datos*

Los datos obtenidos se analizaron con el software de estadística SPSS (versión 22). De acuerdo con lo exigido para la verificación de las hipótesis, el análisis de datos centra su atención en los estadísticos descriptivos; para después profundizar en la comparación de las puntuaciones medias alcanzadas por cada uno de los grupos en las variables dependientes. Para completar tales propósitos, hemos sistematizado sendas fases (F):

F1. En primer lugar se acometerá un análisis exploratorio preliminar, con el fin de clarificar para efectos descriptivos. Posteriormente, los datos obtenidos en esta fase contribuirán a facilitar la exposición e interpretación de resultados, gracias al análisis descriptivo univariable y la depuración de la matriz de datos para la agrupación de las puntuaciones medias según su correspondencia con la variable independiente. De este modo se contrastará la puntuación de cada uno de los modelos pedagógicos en las dimensiones estudiadas.

Partiendo de las medias muestrales alcanzadas, se hallará la media de los cuatro ítems de cada dimensión del cuestionario. Este valor será el relativo a cada variable dependiente:

F2. La fase segunda se centrará sobre el análisis bivariable. La primera tarea será determinar la significatividad de la varianza que se establece entre los modelos pedagógicos. Para ello, se aplicará la prueba *t de Student* para muestras independientes. Previamente, se realizará el análisis de los supuestos paramétricos de la muestra. De este modo se podrán garantizar tanto que la prueba *t de Student* se aplica de acuerdo a criterios de pertinencia, como la consistencia de los resultados que arroje.

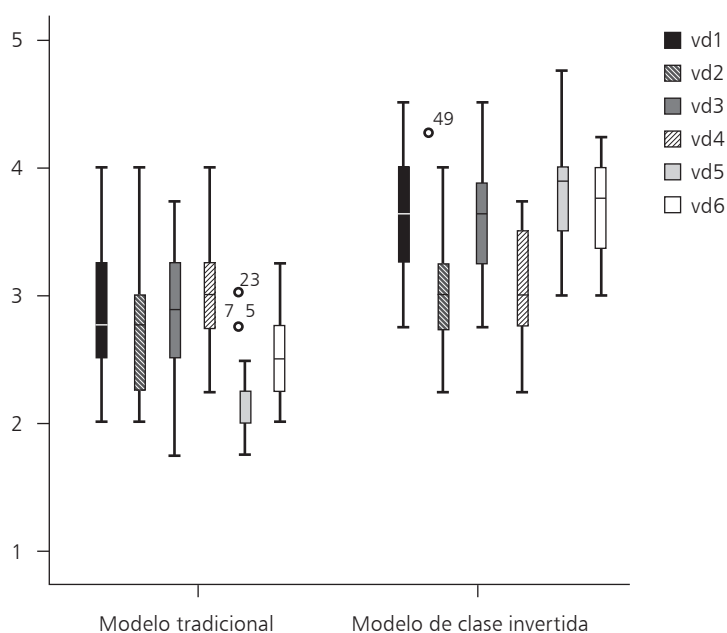
## Resultados

La exposición de resultados se inicia con los datos del análisis estadístico exploratorio. En concreto, con las puntuaciones medias correspondientes a los participantes adscritos al grupo A (modelo tradicional) y al grupo B (modelo de clase invertida) para cada uno de los ítems (tabla 4).

Al comparar las puntuaciones por ítem, se aprecia que el modelo pedagógico de clase invertida registra valores más elevados que el modelo tradicional. Las diferencias mayores quedan reflejadas en los ítems: 19, 20, 21 y 22, aunque la tendencia aparece en todos los ítems, excepto en los numerados con 8, 13 y 14.

La agrupación de valores por dimensiones también muestra las preferencias de los participantes hacia el modelo de clase invertida. Así puede apreciarse en los diagramas de cajas (figura 1). Nótese que cada una de las seis dimensiones recibe mejores puntuaciones al ser valoradas por el grupo B.

Figura 1  
Diagrama de cajas correspondiente a las variables dependientes



Fuente: elaboración propia

Tabla 4

Puntuaciones medias y desviaciones típicas (DT) agrupadas por ítem y modelo pedagógico

|                          |                                                                  |                                                                        | Modelo tradicional |      | Modelo de clase invertida |      |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|---------------------------|------|
|                          |                                                                  |                                                                        | Media              | DT   | Media                     | DT   |
| Aprovechamiento de clase |                                                                  |                                                                        |                    |      |                           |      |
| 1                        | El modelo pedagógico empleado en este núcleo ha contribuido a... | que durante las clases realice un aprendizaje de calidad               | 3,06               | 0,78 | 3,93                      | 0,84 |
| 2                        |                                                                  | que disponga de tiempo para plantear dudas e inquietudes               | 2,76               | 0,62 | 3,53                      | 0,98 |
| 3                        |                                                                  | que pueda reflexionar y organizar ideas para mi proyecto               | 3,06               | 0,90 | 3,50                      | 0,87 |
| 4                        |                                                                  | que pueda avanzar en el desarrollo de mi proyecto                      | 2,76               | 0,77 | 3,62                      | 1,03 |
| Participación            |                                                                  |                                                                        |                    |      |                           |      |
| 5                        | El modelo pedagógico empleado en este núcleo ha contribuido a... | que trabaje de forma efectiva con mi equipo                            | 2,93               | 0,91 | 3,71                      | 0,99 |
| 6                        |                                                                  | que sienta que tengo ocasión de expresar mis argumentos en los debates | 2,66               | 0,77 | 3,06                      | 1,01 |
| 7                        |                                                                  | que tenga oportunidad de interaccionar con el docente                  | 2,80               | 0,86 | 2,84                      | 1,13 |
| 8                        |                                                                  | que el docente pueda revisar mis progresos y orientarme                | 2,70               | 0,93 | 2,46                      | 1,07 |
| Motivación               |                                                                  |                                                                        |                    |      |                           |      |
| 9                        | El modelo pedagógico empleado en este núcleo ha contribuido a... | que las clases mejoren mi disposición hacia el aprendizaje             | 2,93               | 0,73 | 3,81                      | 0,85 |
| 10                       |                                                                  | que perciba la utilidad del aprendizaje para mi futuro profesional     | 2,63               | 0,66 | 3,59                      | 0,94 |
| 11                       |                                                                  | que el proceso de enseñanza-aprendizaje haya sido interesante          | 2,93               | 0,98 | 3,37                      | 0,83 |
| 12                       |                                                                  | que el proceso de enseñanza-aprendizaje haya sido ameno                | 2,90               | 0,92 | 3,65                      | 0,97 |
| Rendimiento              |                                                                  |                                                                        |                    |      |                           |      |
| 13                       | El modelo pedagógico empleado en este núcleo ha contribuido a... | que tenga ocasión de aplicar la teoría en supuestos prácticos          | 3,06               | 0,69 | 2,68                      | 0,83 |
| 14                       |                                                                  | que comprenda los conceptos y procedimientos abordados                 | 3,16               | 0,79 | 3,00                      | 0,83 |
| 15                       |                                                                  | que el aprendizaje realizado sea proporcional a mi esfuerzo            | 3,13               | 0,81 | 3,15                      | 0,94 |
| 16                       |                                                                  | que desarrolle mi competencia profesional                              | 2,80               | 0,88 | 2,93                      | 0,75 |
| Ubicuidad                |                                                                  |                                                                        |                    |      |                           |      |
| 17                       | El modelo pedagógico empleado en este núcleo ha contribuido a... | que haya accedido al contenido teórico cuando lo necesitaba            | 2,84               | 0,88 | 3,84                      | 0,76 |
| 18                       |                                                                  | que haya consultado las orientaciones para mi tarea cuando tenía dudas | 2,81               | 0,85 | 3,46                      | 0,71 |
| 19                       |                                                                  | que haya prolongado la participación en el debate más allá de la clase | 2,34               | 0,62 | 3,68                      | 0,69 |
| 20                       |                                                                  | que haya podido ver el trabajo de otros equipos en cualquier momento   | 2,37               | 0,62 | 4,18                      | 0,64 |
| Satisfacción             |                                                                  |                                                                        |                    |      |                           |      |
| 21                       | El modelo pedagógico empleado en este núcleo ha contribuido a... | que el proceso formativo haya sido intelectualmente estimulante        | 2,36               | 0,71 | 3,83                      | 0,65 |
| 22                       |                                                                  | que la programación sea coherente con la innovación pedagógica         | 2,23               | 0,67 | 3,30                      | 0,87 |
| 23                       |                                                                  | que haya podido participar en la construcción de mi aprendizaje        | 2,76               | 0,72 | 3,23                      | 0,70 |
| 24                       |                                                                  | que el aprendizaje realizado haya sido de calidad                      | 2,80               | 0,61 | 3,43                      | 0,67 |

Fuente: elaboración propia

Los estadísticos descriptivos se inscriben en la misma línea, al evidenciar diferencias en todas las dimensiones, salvo en la relativa al rendimiento. Las diferencias encontradas hacen recomendable una comprobación de supuestos paramétricos, con el fin de establecer la pertinencia de analizar la significatividad estadística de la varianza a través de la prueba *t de Student*.

La tabla 5 recoge los resultados de la comprobación de los supuestos paramétricos relativos al tamaño de la muestra, normalidad (prueba de Shapiro-Wilk) y homocedasticidad (prueba de Levene).

Tabla 5  
Resultados de los supuestos paramétricos

| Área de interés          | VD  | Modelo pedagógico | Tamaño muestra | Shapiro-Wilk (normalidad) |       | Levene (homocedasticidad) |       |
|--------------------------|-----|-------------------|----------------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|
|                          |     |                   |                | Estadístico               | Sig.  | Estadístico               | Sig.  |
| Aprovechamiento de clase | VD1 | Tradicional       | 130            | 0,951                     | 0,184 | 0,010                     | 0,922 |
|                          |     | Clase invertida   | 132            | 0,953                     | 0,177 |                           |       |
| Participación            | VD2 | Tradicional       | 130            | 0,944                     | 0,118 | 0,255                     | 0,615 |
|                          |     | Clase invertida   | 130            | 0,953                     | 0,180 |                           |       |
| Motivación               | VD3 | Tradicional       | 130            | 0,947                     | 0,140 | 0,877                     | 0,353 |
|                          |     | Clase invertida   | 132            | 0,950                     | 0,140 |                           |       |
| Rendimiento              | VD4 | Tradicional       | 130            | 0,954                     | 0,211 | 0,188                     | 0,666 |
|                          |     | Clase invertida   | 132            | 0,961                     | 0,299 |                           |       |
| Ubicuidad                | VD5 | Tradicional       | 130            | 0,921                     | 0,177 | 0,165                     | 0,686 |
|                          |     | Clase invertida   | 132            | 0,955                     | 0,195 |                           |       |
| Satisfacción             | VD6 | Tradicional       | 130            | 0,938                     | 0,079 | 3,019                     | 0,087 |
|                          |     | Clase invertida   | 132            | 0,961                     | 0,288 |                           |       |

Fuente: elaboración propia

Los resultados obtenidos confirman los supuestos paramétricos:

- El tamaño de la muestra es superior a treinta sujetos en cada grupo.
- Los niveles de significatividad obtenidos en la prueba de Shapiro-Wilk se sitúan por encima del nivel de significación (0,05) en todos los casos, lo que garantiza una distribución normal de los valores de las variables dependientes en la muestra.
- El valor de la prueba de Levene también se considera significativo, ya que se sitúa por encima de 0,05 en todos los casos. Se constata, por tanto, que las varianzas de cada variable dependiente tienen una homogeneidad inscrita entre los parámetros de aceptabilidad para las muestras objeto de la comparación.

Estos resultados confirman los supuestos paramétricos, lo que nos lleva a emprender el análisis bivariable. Los resultados de la prueba *t de Student* (tabla 6) apuntan hacia la existencia de una significatividad estadística en las diferencias entre los dos modelos pedagógicos comparados, en las dimensiones: "Aprovechamiento de clase" (VD1), "Motivación" (VD3), "Ubicuidad" (VD4) y "Satisfacción" (VD6). Los resultados de la

misma prueba también revelan que no se puede confirmar la significatividad de la varianza en las siguientes dimensiones: “Participación” (VD2) y “Rendimiento” (VD4). Ambas reportan valores situados por encima del 5% (nivel de significación).

Tabla 6

Resultados correspondientes a la prueba t de Student

|     |                                | Prueba t para la igualdad de medias |        |                  |                      |                              |                                                |          |
|-----|--------------------------------|-------------------------------------|--------|------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------------------------|----------|
|     |                                | t                                   | gl     | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Diferencia de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          |
|     |                                |                                     |        |                  |                      |                              | Inferior                                       | Superior |
| VD1 | Se asumen varianzas iguales    | -6,500                              | 60     | ,000             | -,73177              | ,11258                       | -,95696                                        | -,50658  |
|     | No se asumen varianzas iguales | -6,488                              | 59,076 | ,000             | -,73177              | ,11280                       | -,95747                                        | -,50607  |
| VD2 | Se asumen varianzas iguales    | -2,743                              | 60     | ,008             | -,34010              | ,12401                       | -,58816                                        | -,09205  |
|     | No se asumen varianzas iguales | -2,740                              | 59,461 | ,008             | -,34010              | ,12413                       | -,58844                                        | -,09176  |
| VD3 | Se asumen varianzas iguales    | -6,465                              | 60     | ,000             | -,75938              | ,11746                       | -,99433                                        | -,52442  |
|     | No se asumen varianzas iguales | -6,440                              | 58,064 | ,000             | -,75938              | ,11791                       | -,99539                                        | -,52336  |
| VD4 | Se asumen varianzas iguales    | ,243                                | 60     | ,808             | ,02604               | ,10696                       | -,18790                                        | ,23998   |
|     | No se asumen varianzas iguales | ,244                                | 59,980 | ,808             | ,02604               | ,10679                       | -,18757                                        | ,23965   |
| VD5 | Se asumen varianzas iguales    | -16,352                             | 60     | ,000             | -1,61354             | ,09868                       | -1,81093                                       | -1,41616 |
|     | No se asumen varianzas iguales | -16,457                             | 58,977 | ,000             | -1,61354             | ,09805                       | -1,80973                                       | -1,41735 |
| VD6 | Se asumen varianzas iguales    | -13,564                             | 60     | ,000             | -1,13802             | ,08390                       | -1,30585                                       | -,97020  |
|     | No se asumen varianzas iguales | -13,619                             | 59,799 | ,000             | -1,13802             | ,08356                       | -1,30518                                       | -,97086  |

Fuente: elaboración propia

## Discusión

Este estudio ha analizado la percepción de nuestro alumnado acerca de dos modelos pedagógicos utilizados en la docencia universitaria impartida en la Universidad de Málaga: la clase invertida y la enseñanza tradicional. En líneas generales, la aportación de nuestra investigación a la comunidad científica se concreta en un mejor conocimiento de la percepción de nuestro alumnado sobre el modelo de clase invertida. En este sentido, hemos averiguado que, desde la perspectiva del alumnado, el modelo pedagógico de clase invertida presenta ventajas para su proceso formativo.

Otros estudios relativos a la percepción del alumnado respecto a didáctica y recursos TIC ofrecen conclusiones en el mismo sentido (Prensky, 2011; Tirado Morueta & Aguaded Gómez, 2014). María José Rubio Hurtado y Anna Escofet Roig (2014) encuentran explicación a las percepciones del alumnado al ponerlas en relación con su condición de “nativos digitales”:

En calidad de nativos digitales, los estudiantes universitarios basan en las tecnologías de la información y la comunicación el modo de relacionarse con todo lo que les rodea, bien sea a nivel académico, lúdico o comunicativo. Del mismo modo, la valoración positiva que hacen los alumnos sobre el uso de las TIC y de las aulas virtuales es elevada (p. 228).

Sin embargo, en nuestro caso hemos constatado ventajas específicas vinculadas al modelo pedagógico de clase invertida en el contexto de referencia. Con base en ello, afirmamos que el origen de la percepción positiva de nuestro alumnado tiene qué ver con la metodología utilizada por el docente para implementar las TIC.

Constatamos la necesidad de profundizar en el conocimiento pedagógico para implementar nuevos recursos tecnológicos en el aula universitaria. La clase invertida y los dispositivos móviles forman un binomio (modelo pedagógico – Recurso TIC) a considerar en la docencia universitaria. Así se desprende de lo averiguado a partir de las hipótesis planteadas, y que exponemos a continuación.

### Conclusiones vinculadas con los aspectos didácticos

Las cuestiones didácticas quedan aglutinadas en la hipótesis número uno, y son: “Aprovechamiento de clase”, “Participación”, “Motivación” y “Rendimiento”.

En los estudios revisados, una de las principales ventajas que se vinculan a la clase invertida es la optimización del tiempo invertido en el aula por el alumnado. En nuestro caso, también se constatan coincidencias a este respecto. Así puede observarse en el diagrama que se recoge en la figura 1, en el que la primera variable dependiente adopta una considerable diferencia en lo relativo al aprovechamiento de clase en una situación didáctica de clase invertida. Este hallazgo toma importancia al ser sometido al análisis factorial de la varianza, que desvela que las diferencias reflejadas tienen una significatividad estadística (tabla 6).

No sucede así con la participación. Nuestro alumnado no ha percibido incremento en los índices de participación en las clases invertidas. No obstante, consideramos oportuno indagar más en este sentido.

Al observar las puntuaciones desglosadas por ítems (tabla 4), apreciamos indicios que apuntan a que una didáctica de aula invertida conlleva mejoras asociadas a aspectos como la calidad del trabajo en equipo y la confrontación de ideas a través del debate. Sin embargo, no se aprecia incidencia sobre un elemento fundamental de la participación como es la interacción entre alumno y docente. Consideramos que esta circunstancia podría encontrar explicación en carencias vinculadas a la formación permanente del propio profesorado universitario, en especial en lo que se refiere a cuestiones metodológicas y de tecnología educativa. Esto también ha influido en esta investigación. Hemos encontrado dificultades perentorias, como la falta de conocimiento práctico y la incertidumbre docente, en el proceso de implantación de esta innovación didáctica. En este sentido, también queremos señalar que tales dificultades son ampliamente superadas por los excepcionales resultados para la docencia universitaria en nuestro contexto de referencia y la satisfacción profesional generada en el profesorado implicado.

La motivación representa otro de los aspectos didácticos en los que se aprecian diferencias reseñables. Si tomamos como referencia la escala Likert (tabla 4), podemos observar que el alumnado que participa en las clases invertidas se reconoce muy motivado. Este grado de motivación contrasta

con el de los participantes en clases tradicionales, que valoran su motivación de acuerdo a los valores medios de la escala. La prueba *t de Student* confirma que estas diferencias apreciadas en el plano descriptivo tienen una significatividad estadística (tabla 6).

Además del potencial intrínseco para motivar de las clases invertidas que destacan los estudios revisados, que también hemos contrastado, consideramos que en el caso del alumnado de nuestra facultad (Ciencias de la Educación) se suma otro factor más específico: la inquietud que tiene la población del estudio respecto a las innovaciones metodológicas. Dicho de otro modo, para los futuros educadores no solo el conocimiento que transmite la asignatura es interesante, sino también los procedimientos que se emplean en el proceso formativo. Esto, al contrario de lo que sucede en otras facultades, también forma parte del aprendizaje. Por ello, sería recomendable extrapolar esta investigación a estudiantes universitarios que cursen grados que no tengan relación con el campo de la educación. De este modo, se podría descartar la incidencia de la variable extraña que supone el interés profesional previo hacia las clases invertidas como fuente de motivación.

En relación con la dimensión de “Rendimiento”, no hemos encontrado diferencias entre los dos modelos pedagógicos, según la percepción de nuestro alumnado. Consideramos que la ausencia de diferencias puede tener sus causas en particularidades de nuestro contexto, ya que otras aportaciones a este respecto (Bergmann & Sams, 2012; Szoka, 2013; Walsh, 2013) señalan que la mejora de los rendimientos es una de las principales ventajas de la clase invertida frente a otros métodos.

Interpretamos que la disonancia entre nuestros resultados y los de otros colegas en relación con el rendimiento podría encontrar explicación en la carencia de experiencias previas de nuestro alumnado con la clase invertida. De igual forma que sus docentes, los estudiantes necesitan adaptarse a las especificidades didácticas de la clase invertida, como paso previo para realizar un aprovechamiento óptimo. No debemos olvidar que han pasado gran parte de su vida académica asistiendo a clases tradicionales. Si consideramos este bagaje, pretender una adaptación inmediata puede resultar demasiado ambicioso. Quizá, en próximas investigaciones sobre la eficacia de las clases invertidas, deba considerarse la posibilidad de que la muestra seleccionada realice un período de adaptación al modelo antes de acometer el estudio.

En conclusión, retomando la primera hipótesis, a la luz de los resultados obtenidos nos encontramos en disposición de afirmar que la didáctica de la clase invertida mediada por tecnología móvil ha mejorado la percepción de nuestro alumnado acerca de su propio

aprovechamiento del tiempo de clase; y ha mejorado su motivación hacia las sesiones de formación universitaria. No hemos constatado mejoras respecto a aspectos didácticos asociados con la participación ni con la percepción subjetiva sobre el incremento del rendimiento.

## Conclusiones vinculadas con la ubicuidad del aprendizaje

Uno de los motivos que nos llevaron a adentrarnos en la didáctica de las clases invertidas fue la propia dificultad —que, como docentes, encontrábamos— para prolongar el proceso formativo de nuestro alumnado más allá de las aulas universitarias. A pesar de las potencialidades de los recursos TIC a este respecto, se trata de una dificultad también advertida por otros colegas:

Las TIC están ofreciendo nuevos espacios de aprendizaje que no se aprovechan del todo por los centros; se trata de espacios que están fuera de los centros, en una escuela paralela. Nuevos espacios en la red que saltan los muros del aula, y donde el alumno puede seguir los procesos de aprendizaje desde su casa, con contenidos de apoyo para su aprendizaje o para generar lugares de encuentro extraescolares (Cebrián, 2011, p. 29).

Hemos comprobado que un modelo pedagógico de clase invertida puede contribuir a superar estas dificultades. Según hemos detectado, la ubicuidad del aprendizaje ha sido uno de los puntos fuertes en las valoraciones realizadas por los participantes en las sesiones de clase invertida. Es posible que este hecho guarde relación con el uso de los dispositivos móviles del propio alumnado, e invitamos a la comunidad científica a profundizar en el análisis de tal correlación. Hemos observado que nuestro alumnado muestra un gran interés respecto a materias impartidas con metodologías y contenidos que se vinculan a las redes sociales en las que tienen presencia. Prueba de ello es que lo que más han valorado en este estudio ha sido la posibilidad de debatir a través de Twitter y de acceder al trabajo de sus compañeros vía YouTube.

Las apreciaciones del equipo investigador en relación con la mejora de la ubicuidad en el modelo de clase invertida quedan constatadas por la prueba *t de Student*. El alto grado de significatividad de su estadístico nos permite adoptar un posicionamiento claro para la segunda hipótesis de investigación. Retomando su formulación, afirmamos que la aplicación del modelo de clase invertida a través de tecnología móvil propicia que el aprendizaje de nuestro alumnado adquiera un nivel de continuidad fuera del aula superior al que se obtiene con el modelo pedagógico tradicional.

## Conclusiones vinculadas con la satisfacción del alumnado

La satisfacción es otra de las dimensiones en las que hemos encontrado diferencias en favor del modelo pedagógico de clase invertida. El alumnado que lo ha experimentado se reconoce más satisfecho que aquel que ha asistido a clases tradicionales. Así lo puso de manifiesto un primer análisis descriptivo de los datos. Como puede observarse en el diagrama de cajas (figura 1), la satisfacción presenta una notable diferencia entre los dos modelos pedagógicos comparados. Tales diferencias se refrendan al ser sometidas al análisis inferencial, que reporta valores de significatividad y un alto grado de confiabilidad.

El alumnado de titulaciones universitarias del ámbito de las Ciencias de la Educación demanda coherencia entre el discurso y la praxis profesional docente. Quizá porque sus clases sobre innovación pedagógica han sido impartidas de acuerdo a preceptos tradicionales en demasiadas ocasiones. Con independencia del motivo, habíamos constatado la demanda de coherencia en nuestras clases. Esto también queda constatado en las respuestas que recibe el ítem 22 (tabla 4).

El modelo de clase invertida se percibe por nuestro alumnado como una respuesta a esa demanda de coherencia. Consideramos que este hecho podría explicar el alto grado de satisfacción asociado a la clase invertida. Sin duda, estamos ante una circunstancia de carácter contextual. Cabría preguntarse si en otras facultades de educación se produce también la incoherencia de defender postulados favorables hacia la innovación pedagógica desde modelos formativos tradicionales; y en caso afirmativo, si la clase invertida tuviera el mismo efecto que hemos detectado en esta investigación.

Al margen de su potencial para paliar el problema de contexto referido, no debemos olvidar que el modelo de clase invertida posee un potencial intrínseco para generar procesos formativos intelectualmente estimulantes, que incrementan la calidad del aprendizaje realizado en términos de significatividad y funcionalidad.

A modo de síntesis y volviendo a la formulación de nuestra tercera hipótesis, entendemos probado que la aplicación del modelo pedagógico de clase invertida a través de dispositivos móviles favorece que nuestro alumnado reconozca un grado de satisfacción más elevado en comparación con el que manifiesta cuando asiste a clases propias del modelo pedagógico tradicional.

## Limitaciones y prospecciones

Dada su propia naturaleza, la realidad del alumnado universitario investigada es heterogénea y voluble. Cada aula es diferente, lo que conlleva limitaciones

que afectan el estudio recogido en este artículo. En este sentido, optar por una población limitada al alumnado de una universidad recomienda evitar una extrapolación de los resultados más allá de su contexto. Sin embargo, estas limitaciones vinculadas al tamaño de la muestra y a la localización del contexto de investigación no han sido obstáculo para tomar decisiones tendientes a la mejora de la docencia en nuestra facultad, lo cual cumple el objetivo inicial previsto. Con el fin de profundizar en el incremento de la calidad docente universitaria en otros contextos es recomendable llevar a cabo procesos de investigación de la misma naturaleza del que hemos presentado en este artículo. Este convencimiento nos lleva a recomendar a la comunidad científica que desarrolle nuevas investigaciones que profundicen en esta línea. Sería interesante realizar estudios que amplíen la población y que incluyan alumnado de varias universidades.

Paralelamente, y considerando la enorme complejidad inherente al hecho educativo, conviene incrementar las variables estudiadas. Coincidimos con Ruth Vilà Baños y Rafael Bisquerra Alzina (2004) en la idoneidad de recurrir a procedimientos de análisis de datos que correlacionen más de dos variables.

La complejidad de los fenómenos educativos pone de manifiesto limitaciones al utilizar pocas variables y aplicar únicamente pruebas bivariadas. En educación intervienen un gran número de variables, que pueden ser analizadas de forma más compleja y global con una aproximación multivariante (p. 270).

En el apartado de limitaciones, cabe reconocer que hay una gran influencia por la variable personal asociada al docente que imparte la asignatura estudiada. Sin duda, aspectos como el paradigma profesional de referencia, la personalidad del docente o la forma de interaccionar con el alumnado determinan en buena medida la satisfacción hacia una metodología didáctica. Esto es algo a tener muy en cuenta cuando en el estudio participan diferentes profesionales, como es el caso.

Del mismo modo, el contenido de la materia también podría ejercer influencia sobre la satisfacción con el método didáctico. Un contenido atractivo, vinculado a los intereses y motivaciones del alumnado podría reportar unos niveles más elevados de satisfacción hacia el modelo de clase invertida. En nuestro caso, aun tratándose de núcleos temáticos similares, hemos de reconocer que el desarrollo del contenido puede albergar diferencias dado que dos profesionales diferentes han realizado su programación.

En cuanto a las prospecciones, nuestro estudio demuestra la validez de modelos pedagógicos innovadores para la docencia universitaria, como la clase

invertida. Igualmente, reconoce ciertas carencias, percibidas por el alumnado, que obstaculizan un uso más generalizado en la educación superior. Por ello, resulta plausible la exploración de nuevos procedimientos para la integración efectiva de las TIC en la docencia universitaria. No se trata de una recomendación nueva, otros estudios se han pronunciado en el mismo sentido y han resaltado que es imprescindible “establecer métodos para regular su uso [de las TIC], ponerlos al servicio del aprendizaje y sacarles el máximo rendimiento” (Madrid Vivar, Mayorga Fernández & Núñez Avilés, 2013, p. 10).

## Sobre los autores

**Enrique Sánchez-Rivas** es doctor en Pedagogía. Trabaja como técnico en la Consejería de Educación del gobierno de la Junta de Andalucía, España, y como profesor asociado de la Universidad de Málaga, España. Es miembro del grupo de investigación INNOEDUCA y sus líneas de investigación son las TIC aplicadas a la educación y la innovación pedagógica.

**José Sánchez-Rodríguez** es doctor en Pedagogía y profesor titular, Universidad de Málaga, España. Dirige el Grupo de Investigación en Innovación y Tecnología Educativa —INNOEDUCA— de la Universidad de Málaga (Grupo consolidado de la Junta de Andalucía SEJ-533). Pertenecer a Comités Científicos y es revisor de diferentes revistas científicas especializadas en Tecnología Educativa.

**Julio Ruiz-Palmero** es doctor en Tecnología Educativa y profesor Titular, Universidad de Málaga, España. Editor de la revista *Innoeduca* y evaluador de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP). Pertenecer a Comités Científicos y es revisor de diferentes revistas científicas especializadas en Tecnología Educativa.

## Referencias

- Bergmann, J. & Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. Virginia: ASCD (antigua Association for Supervision and Curriculum Development). Disponible en: <https://www.liceopalmieri.gov.it/wp-content/uploads/2016/11/Flip-Your-Classroom.pdf>
- Bolliger, D. & Wasilik, O. (2009). Factors Influencing Faculty Satisfaction with Online Teaching and Learning in Higher Education. *Distance Education*, 30 (1), 103-116. <https://doi.org/10.1080/01587910902845949>
- Brazuelo Grund, F. & Gallego Gil, D. (2011). *Mobile Learning. Los dispositivos móviles como recurso educativo*. Sevilla: Eduforma.
- Caudill, J. G. (2007). The Growth of M-Learning and the Growth of Mobile Computing: Parallel Developments. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8 (2), 1-13. Disponible en: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/348/913>
- Cebrián, M. (2011). Los centros educativos en la sociedad de la información y el conocimiento. En M. Cebrián & M. J. Gallego Arrufat (eds.). *Procesos educativos con TIC en la sociedad del conocimiento*, 23-32. Madrid: Pirámide.
- Chen, Y.; Wang, Y.; Kinshuk & Chen, N. S. (2014). Is FLIP Enough? Or Should We Use the FLIPPED Model Instead? *Computers & Education*, 79 (1), 16-27. doi: 10.1016/j.compedu.2014.07.004. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131514001559>
- Cohen, L. & Manion, L. (2002). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.

- Corlett, D.; Sharples, M.; Bull, S. & Chan, T. (2005). Evaluation of a Mobile Learning Organiser for University Students. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21 (3), 162-170. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.64.7958&rep=rep1&type=pdf>
- Deslauriers, L.; Schelew, E. & Wieman, C. (2011). Improved Learning in a Large-Enrollment Physics Class. *Science*, 332 (6031), 862-864. Disponible en: <http://science.sciencemag.org/content/332/6031/862>
- Dogbey, J.; Quigley, C.; Che, M. & Hallo, J. (2014). Using Smartphone Technology in Environmental Sustainability Education: The Case of the Maasai Mara Region in Kenya. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 6 (1), 1-16. <http://10.4018/ijmbl.2014010101>
- Durall Gazulla, E.; Gros Salvat, B.; Maina, M. F.; Johnson, L. & Adams, S. (2012). *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017*. Texas: The New Media Consortium. Disponible en: [http://www.nmc.org/pdf/2012-technology-outlook-iberoamerica\\_SP.pdf](http://www.nmc.org/pdf/2012-technology-outlook-iberoamerica_SP.pdf)
- Fernández-Pascual, M. D.; Ferrer-Cascales, R. & Reig-Ferrer, A. (2013). Entornos virtuales: predicción de la satisfacción en contexto universitario. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 43, 167-181. Disponible en: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/45715>, <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/viewFile/61556/37569>
- George, D. & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference. 11.0 Update*. Boston: Allyn & Bacon.
- Gómez, M. (2013). Móviles y m-learning. En J. Sánchez Rodríguez & J. Ruiz Palmero (eds.). *Recursos didácticos y tecnológicos en educación*, 121-132. Madrid: Síntesis.
- González-López, I. (2009). La autopercepción de la formación universitaria: evaluación y calidad. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 2 (2), 157-170. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/239834>
- Gros-Salvat, B. (2013). Aplicaciones móviles para la educación. En Ignacio Aguaded & Julio Cabero (eds.). *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad*, 71-90. Madrid: Alianza.
- Guy, R. (2009). *The Evolution of Mobile Teaching and Learning*. Santa Rosa, California: Informing Science Press.
- Kadirire, J. (2007). Instant Messaging for Creating Interactive and Collaborative m-Learning Environments. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8 (2), 1-14. Disponible en: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/344/874>
- Keengwe, J.; Lawson-Body, A. & Diteeyont, W. (2012). Student and Instructor Satisfaction with e-Learning Tools in Online Learning Environments. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 8 (1), 76-86. DOI: 10.4018/jicte.2012010108
- Kim, M. K.; Kim, S. M.; Khera, O. & Getman, J. (2014). The Experience of Three Flipped Classrooms in an Urban University: an Exploration of Design Principles. *Internet and Higher Education*, 22, 37-50. <https://10.0.3.248/j.iheduc.2014.04.003>
- Kukulska-Hulme, A.; Sharples, M.; Milrad, M.; Arnedillo-Sánchez, I. & Vavoula, G. (2009). Innovation in Mobile Learning: A European Perspective. *International Journal of Mobile Blended Learning*, 1 (1), 13-35. Disponible en: [http://oro.open.ac.uk/12711/1/IJMBL\\_pre-print\\_19\\_Dec\\_2008.pdf](http://oro.open.ac.uk/12711/1/IJMBL_pre-print_19_Dec_2008.pdf)

- Lawshe, C. H. (1975). A Quantitative Approach to Content Validity. *Personnel Psychology*, 28 (4), 563-575. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.460.9380&rep=rep1&type=pdf>
- Madrid-Vivar, D.; Mayorga-Fernández, M. J. & Núñez-Avilés, F. (2013). Aplicación del m-learning en el aula de primaria: experiencia práctica y propuesta de formación para docentes. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 45, 1-12. Disponible en: [http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/27/pdf\\_19](http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/27/pdf_19)
- Miguel, M. de; San Fabián, J. L.; Belver, J. L. & Argüelles, M. C. (2011). Evaluación de la satisfacción de los participantes en la formación profesional para el empleo. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, RELIEVE*, 17 (1), 1-25. DOI: <https://doi.org/10.7203/relieve.13.1.4213>. Disponible en: <https://ojs.uv.es/index.php/RELIEVE/article/view/4213/3820>
- Opazo-Faundez, A. R.; Acuña-Bastias, J. M. & Rojas-Polanco, M. P. (2016). Evaluación de metodología flipped classroom: primera experiencia. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 2 (2), 90-99. DOI: <http://dx.doi.org/10.20548/innoeduca.2016.v2i2.2030>. Disponible en: <http://www.revistas.uma.es/index.php/innoeduca/article/view/2030/1943>
- Pachler, N.; Bachmair, B. & Cook, J. (2010). *Mobile Learning: Structures, Agency, Practices*. Londres: Springer.
- Parra-Giménez, F. & Gutiérrez-Portlán, I. (2017). Implementación y análisis de una experiencia de flipped classroom en educación musical. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 3 (1), 4-14. doi:<http://dx.doi.org/10.24310/innoeduca.2017.v3i1.1964>. Disponible en: <http://www.revistas.uma.es/index.php/innoeduca/article/view/1964/2319>
- Prensky, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. Madrid: SM Ediciones.
- Rosenberg, T. (2013). *Turning Education Upside Down*. Disponible en: <http://opinionator.blogs.nytimes.com/2013/10/09/turning-education-upside-down/>
- Rubio-Hurtado, M. J. & Escofet-Roig, A. (2014). Visiones de los estudiantes de la docencia universitaria mediada por las TIC. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 45, 217-230. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61642>
- Ruiz-del Olmo, F. J. & Belmonte-Jiménez, A. M. (2014). Los jóvenes como usuarios de aplicaciones de marca en dispositivos móviles. *Comunicar*, 22 (43), 73-81. Disponible en: <https://www.revistacomunicar.com/verpdf.php?numero=43&articulo=43-2014-07>
- Ryu, H. & Parsons, D. (2008). *Innovative Mobile Learning: Techniques and Technologies*. New York: IGI Global.
- Sánchez-López, M. C.; García-Sánchez, F. A.; Martínez-Segura, M. J. & Mirete-Ruiz, A. (2012). Aproximación a la valoración que el alumnado hace de recursos online utilizados para la docencia universitaria. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 40, 35-45. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/368/36823229003.pdf>
- Sandberg, J.; Maris, M. & Geus, K. de (2011). Mobile English Learning: An Evidence-Based Study with Fifth Graders. *Computers & Education*, 57 (1), 1334-1347. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.01.015>. Disponible en: [https://onderzoek.kennisnet.nl/app/uploads/2016/12/mobile\\_english\\_learning.pdf](https://onderzoek.kennisnet.nl/app/uploads/2016/12/mobile_english_learning.pdf)

- Sharples, M.; McAndrew, P.; Weller, M.; Ferguson, R.; FitzGerald, E.; Hirst, T. & Gaved, M. (2013). Innovating Pedagogy. Open University Platform. Disponible en: <https://iet.open.ac.uk/file/innovating-pedagogy-2013.pdf>
- Sung, J. (2009). U-learning Model Design Based on Ubiquitous Environment. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 13, 77-88. Disponible en: <http://www.sersc.org/journals/IJAST/vol13/6.pdf>
- Szoka, J. (2013). *Measured Results Demonstrate Enhanced Learning Outcomes in the Flipped Classroom*. Disponible en: <http://www.emergingtech.com/2013/05/measured-results-demonstrate-enhanced-learning-outcomes-in-the-flipped-classroom/>
- Tirado-Morueta, R. & Aguaded-Gómez, J. I. (2014). Influencias de las creencias del profesorado sobre el uso de la tecnología en el aula. *Revista de Educación*, 363, 230-255. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2012-363-179. Disponible en: <https://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulos363/re36310.pdf?documentId=0901e72b817fcfb8>
- Traxler, J. (2011). Research Essay: Mobile Learning. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 3 (2), 57-67. DOI: 10.4018/jmbl.2011040105
- UNESCO (2012). *Mobile Learning for Teachers in Europe*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002161/216167E.pdf>
- Valenzuela-González, J. R. (2010). La evaluación de la calidad en la educación a distancia. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 3, 29-46. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4227280.pdf>
- Vilà-Baños, R. & Bisquerra-Alzina, R. (2004). El análisis cuantitativo de los datos. En Rafael Bisquerra Alzina (ed.). *Metodología de la investigación educativa*, 259-271. Madrid: La Muralla.
- Walsh, K. (2013). Gathering Evidence that Flipping the Classroom CAN Enhance Learning Outcomes. Disponible en: <http://www.emergingtech.com/2013/03/gathering-evidence-that-flipping-the-classroom-can-enhance-learning-outcomes/>
- Woodill, G. (2011). *The Mobile Learning Edge*. New York: McGraw-Hill.