

REDES DE INVESTIGACIÓN  
E INNOVACIÓN EN  
DOCENCIA UNIVERSITARIA

VOLUMEN  
**2020**

XARXES D'INVESTIGACIÓ I  
INNOVACIÓ EN DOCÈNCIA  
UNIVERSITÀRIA

VOLUM 2020

Roig Vila, Rosabel (Coordinación)

Antolí Martínez, Jordi M.

Díez Ros, Rocío

Pellín Buades, Neus (Eds.)

UA

UNIVERSITAT D'ALACANT  
UNIVERSIDAD DE ALICANTE

ICE

Institut de Ciències de l'Educació  
Instituto de Ciencias de la Educación



# Redes de Investigación e Innovación en Docencia Universitaria. Volumen 2020

ROSABEL ROIG-VILA (COORD.),  
JORDI M. ANTOLÍ MARTÍNEZ, ROCÍO DÍEZ ROS & NEUS PELLÍN BUADES  
(Eds.)

*Redes de Investigación e Innovación en Docencia Universitaria. Volumen 2020*

*Edició / Edición: Rosabel Roig-Vila (Coord.), Jordi M. Antolí Martínez, Rocío Díez Ros & Neus Pellín Buades (Eds.)*

*Comité editorial internacional:*

*Prof. Dr. Julio Cabero Almenara, Universidad de Sevilla*

*Prof. Dr. Antonio Cortijo Ocaña, University of California at Santa Barbara*

*Profa. Dra. Floriana Falcinelli, Università degli Studi di Perugia*

*Profa. Dra. Carolina Flores Lueg, Universidad del Bío-Bío*

*Profa. Dra. Chiara Maria Gemma, Università degli studi di Bari Aldo Moro*

*Profa. Dra. Mariana Gonzalez Boluda, Universidad de Birmingham*

*Prof. Manuel León Urrutia, University of Southampton*

*Prof. Dr. Alexander López Padrón, Universidad Técnica de Manabí*

*Profa. Dra. Victoria I. Marín, Universidad de Oldenburgo*

*Prof. Dr. Enric Mallorquí-Ruscalleda, Indiana University-Purdue University, Indianapolis*

*Prof. Dr. Santiago Mengual Andrés, Universitat de València*

*Prof. Dr. Fabrizio Manuel Sirignano, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa di Napoli*

*Revisió i maquetació: ICE de la Universitat d'Alacant/ Revisión y maquetación: ICE de la Universidad de Alicante*

*Revisora tècnica/ Revisora técnica: Neus Pellín Buades*

*Primera edició: octubre 2020*

*© De l'edició/ De la edición: Rosabel Roig-Vila, Jordi M. Antolí Martínez, Rocío Díez Ros & Neus Pellín Buades*

*© Del text: les autores i autors / Del texto: las autoras y autores*

*© D'aquesta edició: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / De esta edición: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

*ice@ua.es*

*ISBN: 978-84-09-20703-9*

*Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només pot ser realitzada amb l'autorització dels seus titulars, llevat de les excepcions previstes per la llei. Adreceu-vos a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necessiteu fotocopiar o escanejar algun fragment d'aquesta obra. / Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.*

*Producció: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / Producción: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

*EDITORIAL: Les opinions i continguts dels textos publicats en aquesta obra són de responsabilitat exclusiva dels autors. / Las opiniones y contenidos de los textos publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de los autores.*

## 32. Evaluación de conocimientos en tiempo real mediante herramientas digitales interactivas: la aplicación Socrative en el Grado de Ingeniería Civil

Moya-Llamas, María José<sup>1</sup>; Pla, Concepción<sup>2</sup>; Valdés-Abellán, Javier<sup>3</sup>; Bernal-Romero del Hombre Bueno, María de los Ángeles<sup>4</sup>; Picazo Pardo, Miguel Ángel<sup>5</sup>; Bru Orts, David<sup>6</sup>; Trapote Jaume, Arturo<sup>7</sup>.

<sup>1</sup>Universidad de Alicante, [mjmoya@ua.es](mailto:mjmoya@ua.es)

<sup>2</sup>Universidad de Alicante, [cpla@ua.es](mailto:cpla@ua.es)

<sup>3</sup>Universidad de Alicante, [javier.valdes@ua.es](mailto:javier.valdes@ua.es)

<sup>4</sup> Universidad de Alicante, [ma.bernal@ua.es](mailto:ma.bernal@ua.es)

<sup>5</sup> Universidad de Alicante, [mpardo@ua.es](mailto:mpardo@ua.es)

<sup>6</sup> Universidad de Alicante, [david.bru@ua.es](mailto:david.bru@ua.es)

<sup>7</sup> Universidad de Alicante, [atj@ua.es](mailto:atj@ua.es)

### RESUMEN

El presente estudio aborda el uso de aplicaciones móviles digitales que, de manera interactiva, permiten evaluar conocimientos en tiempo real. Haciendo uso de la plataforma colaborativa Socrative, se evaluó el nivel de conocimientos previos del alumnado en relación con las asignaturas de Infraestructuras Hidráulicas e Ingeniería Sanitaria, perteneciente al grado de Ingeniería Civil impartido en la Universidad de Alicante. Mediante la versión de *Socrative* para el profesorado se creó un cuestionario de respuesta múltiple asociado a un aula virtual creada al efecto. El alumnado realizó la prueba durante la primera sesión de la asignatura mediante la utilización de dispositivos móviles, lo cual generó un clima distendido en el aula favoreciendo a su vez la motivación del alumnado. La aplicación permitió el seguimiento en tiempo real de la prueba y, una vez finalizada, generó un fichero (.xls) con los resultados desagregados por alumno y por cuestión, así como los resultados globales de ambos grupos de control. Esto permitió identificar los conceptos con mayor grado de desconocimiento o dificultad para el alumnado. La aplicación demostró ser un instrumento dinamizador del aula, capaz de ofrecer una retroalimentación inmediata sobre los conocimientos del alumnado. Esta información no sólo facilitó el diagnóstico de los conceptos menos conocidos o aquellos que presentaban mayores dificultades para el alumnado, sino que permitió la reorientación de la impartición de la docencia en sesiones posteriores, redundando así en la mejora continua del proceso enseñanza-aprendizaje en ambas asignaturas.

**PALABRAS CLAVE:** *Socrative*, TICs, evaluación de conocimientos, cuestionarios, Educación Superior

## 1. INTRODUCCIÓN

En términos generales, la innovación docente persigue la introducción de nuevas líneas, proyectos, programas y estrategias de enseñanza y aprendizaje, nuevos modelos didácticos capaces de mejorar los resultados de calidad educativa, sirviendo a su vez como herramientas dinamizadoras del aula.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), según la definición de Ibáñez y García (2009), son el conjunto de herramientas electrónicas utilizadas para la recolección, almacenamiento, tratamiento, difusión y transmisión de la información representada de forma variada. La incorporación y el uso de estos nuevos recursos tecnológicos está siendo ampliamente extendida en el ámbito de la Educación Superior, donde, como concluye Salinas (2004), las universidades han de implicarse en procesos de mejora de la calidad, lo que se traduce en procesos de innovación docente apoyados en las TICs.

El uso de tecnologías digitales en el aula es, generalmente, bien acogido por el alumnado. De hecho, diferentes autores como García-Valcárcel y Tejedor (2017) o Badia y Monereo (2008) coinciden en afirmar la valoración positiva del alumnado en cuanto a la incidencia de las TICs en el desarrollo de estrategias de aprendizaje eficaces. No obstante, la integración de las TICs en el ámbito educativo no sólo supone un estímulo para el alumnado, sino que puede tornarse en un importante recurso para la mejora continua del proceso enseñanza-aprendizaje en su conjunto, como pone de manifiesto Merlano en su artículo sobre *Las TIC como apoyo al desarrollo de los procesos de pensamiento y la construcción activa de conocimientos* (2009). En base a lo antedicho, el uso de las TICs en la docencia da lugar al diseño de nuevas estrategias formativas que propician a su vez procesos de cambio en el contexto de las prácticas educativas en busca de la excelencia académica.

De entre las diferentes ventajas que las TICs nos ofrecen, cabe destacar la interactividad en el entorno de formación, no sólo planteada como interactividad con el material o el entorno, sino como interactividad interpersonal. Como destaca Almenara et al. (2007), interactividad de forma que los estudiantes ya no son meros receptores pasivos de la información, sino parte activa en la construcción de los significados, de forma que la calidad del aprendizaje esté estrechamente relacionada con la interacción entre docente y discente. Esta interacción da lugar a la implicación del alumnado en el proceso de aprendizaje lo cual incide directamente en la mejora de sus resultados académicos (Puche, 2016).

La herramienta colaborativa Socrative fue ideada en 2010 por el profesor asistente de la Escuela de Administración y Dirección de Empresas del MIT (Massachusetts) con el doble objetivo de introducir el uso de dispositivos móviles en las aulas y emplearlos como soporte para evaluar el nivel de conocimientos adquiridos por el alumnado. Esta aplicación interactiva permite la evaluación de conocimientos mediante cuestionarios en tiempo real y una rápida compilación y visualización de resultados. De entre las muchas ventajas de este recurso Bello Pintado y Merino Díaz de Cerio (2017) destacan que es capaz de captar el interés del estudiante, empujarlo a implicarse de forma continua,

favorecer la colaboración en el aula, permitir afianzar conocimientos, ayudar a retener mejor lo explicado e incluso fomentar el debate en el aula.

El presente trabajo aborda el diseño, en el marco de la docencia universitaria, de una experiencia educativa innovadora y digital basada en el uso de la plataforma colaborativa *Socrative.com* para la evaluación en tiempo real el nivel de conocimientos previos de un grupo de control en relación con la asignatura a impartir. El objetivo de la experiencia interactiva fue obtener la retroalimentación necesaria para identificar de manera temprana los conceptos menos conocidos o aquellos que presentaban mayores dificultades para el alumnado, permitiendo así reorientar las posteriores sesiones docentes, redundando en la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje. Mediante esta experiencia se pretendió dar cabida en el aula al uso de dispositivos móviles como herramientas dinamizadoras capaces de favorecer la participación activa y la motivación del alumnado.

## 2. MÉTODO

Se diseñó una experiencia de aprendizaje basada en la implementación de TICs en el aula para la evaluación de conocimientos previos del alumnado.

### 2.1. Descripción del contexto y de los participantes

Mediante la plataforma colaborativa y digital *Socrative.com* se creó un cuestionario online sobre los conocimientos previos requeridos para la impartición de la parte de problemas de las asignaturas de Infraestructuras Hidráulicas y de Ingeniería Sanitaria, ambas pertenecientes al Grado de Ingeniería Civil impartido en la Universidad de Alicante y con contenidos muy similares.

La elección de ambas asignaturas se basó fundamentalmente en que la obligatoriedad de las mismas daba lugar a un alto grado de variabilidad del nivel de conocimientos previos en la materia de ambos grupos. Otro factor considerado fue el carácter teórico-práctico de los conocimientos requeridos en la impartición de esta parte de problemas en ambas asignaturas.

Aunque el grupo inicial estaba compuesto por 18 alumnos matriculados en la asignatura de Infraestructuras Hidráulicas y 5 alumnos en la asignatura de Ingeniería Sanitaria en el curso 2019-2020, el número de alumnos que finalmente conformaron la muestra se redujo a los alumnos que asistieron a la primera sesión docente, en la cual se realizó el cuestionario (8 y 3 alumnos respectivamente).

Tabla 1. Composición de muestra (grupos de control).

Asignatura	Grupo de Control	Población	Muestra
Infraestructuras Hidráulicas	1	18	8
Ingeniería Sanitaria	2	5	3
TOTALES		23	11

## 2.2. Instrumentos

El principal instrumento para la realización de la experiencia fue la plataforma colaborativa *Socrative.com*, tanto en su versión para el profesorado (*Socrative Teacher*) como en la del alumnado (*Socrative Student*). Las posibilidades de la herramienta fueron altamente valoradas ya que su interfaz sencilla e intuitiva permite ver al docente de manera clara y precisa los resultados del cuestionario en tiempo real, los cuales son volcados de forma inmediata en un archivo *·xls* para su posterior consulta y/o análisis. Otras ventajas de esta plataforma son que tanto el registro de los estudiantes como de los docentes es gratuito y compatible con tecnologías iOS y Android y que su utilización no requiere necesariamente de la instalación del software en el dispositivo móvil.

La elección de esta herramienta frente a otras similares con diseños visualmente más atractivos para el alumnado o más relacionadas directamente con la gamificación, como puede ser *Kahoot*, se basó precisamente en que la propia herramienta no se tornase en un elemento de distracción de la propia actividad (Fuentes y Soler, 2018).

## 2.3. Procedimiento

La fase de diseño de la experiencia se inició con la realización de un listado de diez cuestiones sobre los conocimientos requeridos al alumnado en relación con los contenidos a impartir en ambas asignaturas. En la versión *Socrative Teacher* se creó un aula virtual denominada MOYA2020 y se añadió una nueva prueba denominada “Cuestionario Infraestructuras Hidráulicas 2019-2020”. De entre las opciones de respuesta que ofrece la aplicación, y con el objetivo de obtener una retroalimentación más precisa sobre el nivel de conocimientos del alumnado, se escogió la de Respuesta Múltiple con cuatro opciones posibles de respuesta, entre las que se encontraba la opción “Dejar en blanco”. Al inicio de la primera sesión docente se explicó a ambos grupos de control el objetivo y naturaleza de la prueba así como la voluntariedad de su participación en esta experiencia educativa. El alumnado se unió al aula virtual creada mediante el uso de diferentes dispositivos móviles (ordenadores portátiles, tablets o teléfonos móviles) y, seguidamente se lanzó el cuestionario, cuyas preguntas fueron apareciendo sucesivamente junto con las diferentes opciones de respuesta en dichos dispositivos.

La versión del profesorado permitió al docente el seguimiento de las cuestiones contestadas por cada uno de los alumnos en tiempo real. La percepción del profesorado en cuanto al interés y motivación del grupo de control durante la realización de la prueba fue muy positiva, pudiendo apreciar un clima distendido generado gracias al uso de dispositivos móviles en el aula.

## 3. RESULTADOS

La versión para el profesorado de la aplicación ofreció un análisis muy detallado de los resultados de la prueba realizada. En cuanto a los resultados por cuestión, la aplicación permitió desagregar las respuestas por cuestiones, arrojando los resultados de cada cuestión en forma de

diagrama de barras y con expresión del porcentaje de aciertos del grupo de control (Figura 1).

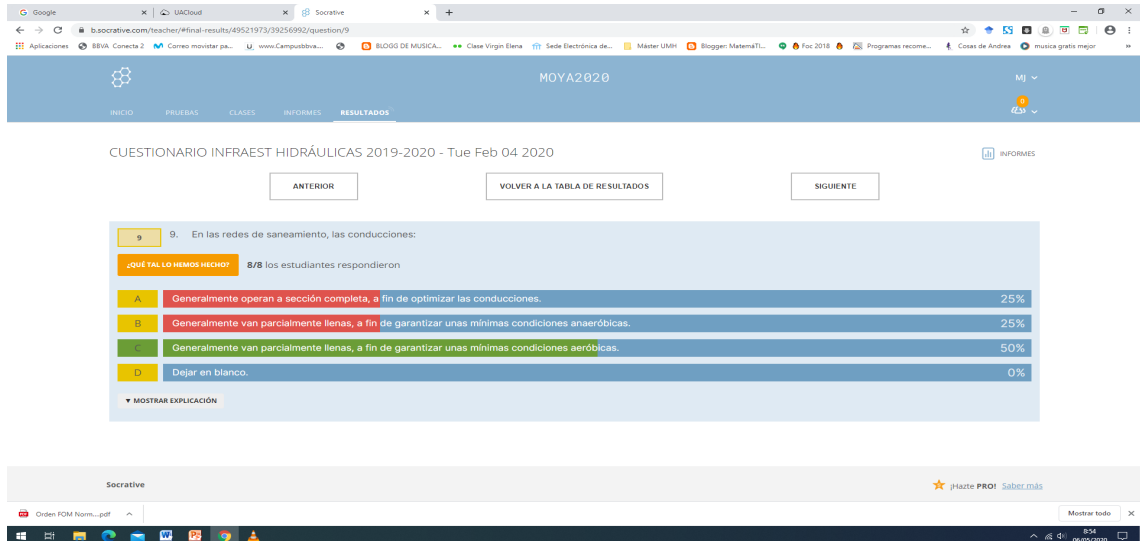


Figura 1. Detalle de los resultados de una de las cuestiones planteadas al grupo 1 de control.

Los resultados también pudieron ser desagregados por alumno. En este caso, la herramienta recopiló cada uno de los cuestionarios para facilitar su posterior análisis individualizado.

En cuanto a los resultados del grupo, éstos se mostraron directamente desde la pestaña de Resultados de la aplicación pudiendo ocultar los nombres del alumnado que compone el grupo de control (Figura 2): La aplicación también generó un fichero en formato ·xls para un análisis numérico o gráfico más detallado. La expresión estos resultados del grupo de control fue ofrecida por la aplicación tanto en porcentaje total de aciertos por alumno como en porcentaje de aciertos del grupo por cuestión.

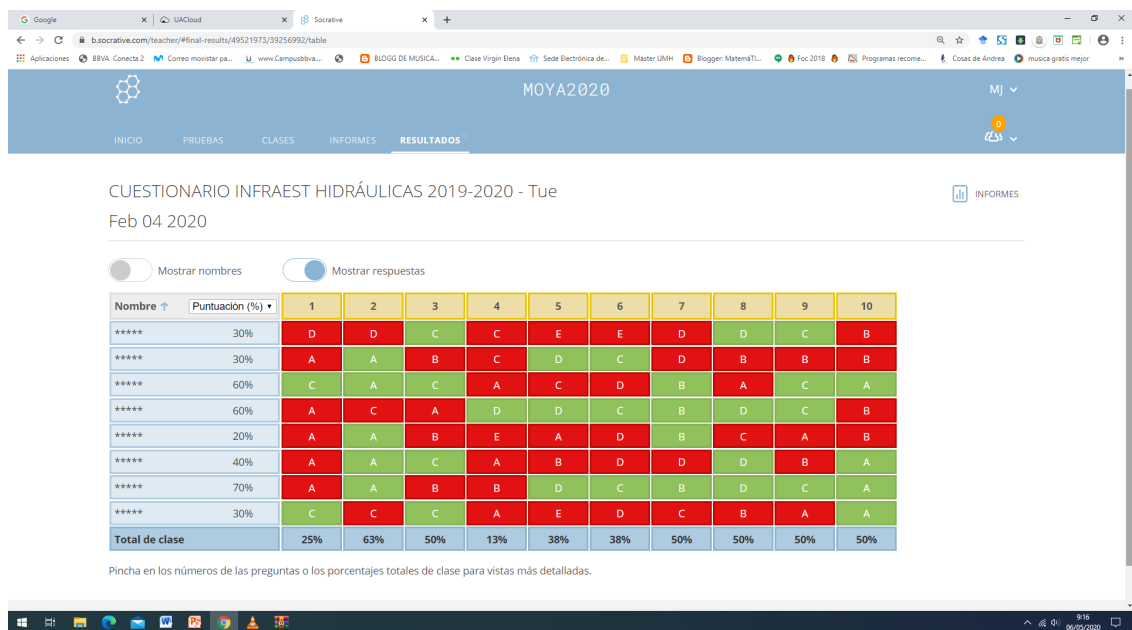


Figura 2. Resumen de resultados globales del grupo 1 de control.



Del análisis de los resultados del cuestionario realizado se puede deducir que el alumnado de la asignatura de Infraestructuras Hidráulicas (grupo de control 1) contestó correctamente el 42,5% de las preguntas planteadas. En cuanto al grupo de la asignatura de Ingeniería Sanitaria (grupo de control 2), el resultado global en cuanto al número de aciertos del grupo fue muy similar, con un 43,3% de cuestiones acertadas (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados de la prueba por alumno.

Asignatura	Nombre	Cuestiones contestadas (%)	Aciertos respecto al total de cuestiones contestadas (%)	Puntuación total (%)
Infraestructuras Hidráulicas	Alumno 1	60.0	50.0	30.0
	Alumno 2	100.0	30.0	30.0
	Alumno 3	100.0	60.0	60.0
	Alumno 4	100.0	60.0	60.0
	Alumno 5	90.0	22.2	20.0
	Alumno 6	100.0	40.0	40.0
	Alumno 7	100.0	70.0	70.0
	Alumno 8	90.0	33.3	30.0
	Promedio grupo de control 1		45.7	42.5
Ingeniería Sanitaria	Alumno 9	100.0	40.0	40.0
	Alumno 10	100.0	50.0	50.0
	Alumno 11	100.0	40.0	40.0
	Promedio grupo de control 2		43.3	43.3
Resultados globales ponderados			45.04	42.07

En relación con los resultados por cuestión, en el grupo de control 1 las dos cuestiones con menor porcentaje de acierto fueron la cuestión (25%) y la cuestión 4, contestada correctamente únicamente por el 12,5% de los alumnos. En el grupo de control 2 dos de las diez cuestiones planteadas (las cuestiones número 4 y 6) no fueron contestadas correctamente por ningún alumno. No obstante, es importante tener en cuenta el reducido número de alumnos que componen la muestra de este segundo grupo.

Tabla 3. Resultados de la prueba por cuestión.

Número de la cuestión	Bloque de contenidos	Conceptos	Aciertos Grupo Control 1 (%)	Aciertos Grupo Control 2 (%)	Aciertos totales ponderados (%)
1	Redes de distribución de agua potable	Depósitos de regulación	25.0	66.7	36.4
2		Presión	62.5	33.3	54.5
3		Tipologías	50.0	33.3	45.4
4		Camino crítico	12.5	0.0	9.1
5		Redes de distribución malladas	37.5	33.3	36.4
6		Válvulas	37.5	0.0	27.3
7	Redes de saneamiento y drenaje urbano	Flujo en lámina libre	50.0	100.0	63.6
8		Número de Froude	50.0	66.7	54.6
9		Circulación en redes de saneamiento	50.0	66.7	54.6
10		Tipología de colectores	50.0	33.3	45.4

De los resultados de la Tabla 3 se puede deducir que las cuestiones que plantearon mayores dificultades a ambos grupos fueron la cuestión 4 y la cuestión 6, relacionadas ambas con el bloque de contenidos de redes de distribución de agua potable. Por el contrario, las preguntas relacionadas con el bloque de contenidos que aborda las redes de saneamiento y pluviales (cuestiones 7 a 10) obtuvieron mayores porcentajes de aciertos.

Tras la impartición del primer bloque de problemas de la asignatura se realizó el examen en ambos grupos. Éste se confeccionó incluyendo, entre otros, un problema directamente relacionado con la cuestión 4: Identificación del camino crítico en una red de distribución de agua potable. Esta cuestión fue contestada correctamente por el 100% de los alumnos que realizaron el ejercicio. Los resultados de la evaluación de este primer bloque de la asignatura arrojaron un porcentaje total de aprobados del 76.5 % de los alumnos que se presentaron al examen de problemas de Infraestructuras Hidráulicas. En cuanto al grupo de problemas de Ingeniería Sanitaria, el porcentaje de aprobados fue del 66.7% de los alumnos que realizaron el examen.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Del análisis de los resultados del cuestionario de evaluación de conocimientos realizado a ambos grupos de control podemos afirmar que, mediante la plataforma colaborativa *Socrative.com* fue posible determinar el nivel medio de conocimientos previos en la materia a impartir en ambas asignaturas. La herramienta ofreció una retroalimentación rápida y eficaz, y permitió identificar los conceptos donde el alumnado presentaba mayores dificultades o grado de desconocimiento. En el caso en estudio, estos puntos débiles fueron los relacionados con el bloque de contenidos de redes de distribución de agua potable en ambas asignaturas.

El análisis de los resultados de la experiencia permitió reorientar la impartición docente en sesiones posteriores, haciendo especial hincapié en la realización de ejercicios y problemas relacionados con este primer bloque. En base a lo antedicho y de acuerdo con investigaciones precedentes como la de Puche (2016) o Narbón Perpiñá y Peiró Palomino (2018), es posible afirmar

que el uso de la herramienta *Socrative.com* redundó muy positivamente en la mejora continua del proceso de enseñanza-aprendizaje en las asignaturas objeto de estudio.

Como ventajas adicionales de la actividad, ésta permitió dar cabida en el aula al uso de tecnologías móviles, lo cual redundó en la mejora de la competencia digital tanto del discente como del docente. Además, coincidiendo con autores como Fuentes y García (2018) y Menéndez (2007), el uso de la herramienta *Socrative* favoreció la interactividad del alumnado, fomentando un rol más dinámico y participativo del mismo en su aprendizaje. Adicionalmente, la posibilidad que ofrece la aplicación de participar de manera anónima sin mostrar los resultados nominales redundó en una mayor participación del alumnado.

En base a los resultados de la experiencia y puesto que se trata del primer año de su implementación, se plantea como mejora la repetición de esta actividad en cursos posteriores con el objetivo de dotar a los resultados de una mayor fiabilidad estadística. Se incluirá también en el diseño de la actividad la realización de un cuestionario de satisfacción a cumplimentar por el alumnado, el cual servirá como instrumento de evaluación de la propia experiencia.

## 5. REFERENCIAS

- Almenara, J. C. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. *Tecnología y comunicación educativas*, 21(45), 5-19.
- Badia, A., & Monereo, C. (2008). La enseñanza y el aprendizaje de estrategias de aprendizaje en entornos virtuales. *Psicología de la educación virtual*, 1, 348-367.
- Bello Pintado, A., & Merino Díaz de Cerio, J. (2017). Socrative: A tool to dinamize the classroom. *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 8, 72-75. doi:<https://doi.org/10.4995/wpom.v8i0.7167>
- Fuentes, M. D. M. M., & García, C. S. (2018). 114. La gamificación mediante herramientas virtuales de respuesta de audiencia: La experiencia de Socrative y Kahoot. In *El compromiso académico y social a través de la investigación e innovación educativas en la Enseñanza Superior* (pp. 1154-1163). Octaedro.
- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A., & Tejedor Tejedor, F. J. (2017). Percepción de los estudiantes sobre el valor de las TIC en sus estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento. *Educación XXI: revista de la Facultad de Educación*, 20(2), 137-159.
- Ibáñez, P., & García, G. (2009). *Informática/Computer Science* (Vol. 1). Cengage Learning Editores.
- Menéndez, Á. E. (2007). La adaptación de las asignaturas del marco de la LOU al contexto del Espacio Europeo de Educación Superior. In *Innovación docente y calidad en la enseñanza de ciencias jurídicas en el Espacio Europeo de Educación Superior* (pp. 63-86). Laborum.

- Merlano, E. D. (2009). Las TIC como apoyo al desarrollo de los procesos de pensamiento y la construcción activa de conocimientos. *Zona próxima*, (10), 146-155.
- Narbón Perpiñá, I., & Peiró Palomino, J. (2018). La plataforma Socrative como herramienta de aprendizaje: Una aplicación a la asignatura Métodos Cuantitativos.
- Puche, J. (2016). Innovación didáctica en la docencia universitaria con apoyo de TIC: la aplicación Socrative. *JF Durán Medina e I. Durán Valero (Coords.), TIC actualizadas para una nueva docencia universitaria*, 647-656.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *International Journal of Educational Technology in Higher Education (ETHE)*, 1(1).