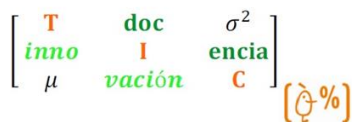


Actas de las  
VIII Jornadas sobre Sistemas de  
Votación Electrónica 2022  
II International Conference on  
Electronic Voting Systems

**Hitos en educación: lecciones de la pandemia,  
modalidades docentes y ODS**



VNIVERSITAT  
ID VALÈNCIA [%] Facultat  
d'Economia

**Valencia, 22 de junio de 2022**

Los contenidos de esta publicación han sido evaluados por el Comité Científico que en ella se relaciona.

**Edita:**

Proyecto de Innovación Educativa y Calidad Docente (CONSOLIDA-PID):  
“Elaboración de materiales interactivos y multidisciplinares para favorecer el aprendizaje y evaluación en los estudios de grado.” (UV-SFPIE\_PID-1639467).

Valencia 2022.

**ISBN: 978-84-09-43202-8**



[Se distribuye bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento –No Comercial- Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

## **Comité científico:**

*López Rodríguez, M<sup>a</sup> Isabel; Universitat de València (Coordinadora)*  
*Barac Vuckovic, Maja; Universitat de València (Coordinadora)*  
*Arauco Urzagaste, Mónica Graciela; UTEPSA (Bolivia)*  
*Barrios Pérez, Víctor E.; Universitat de València*  
*Belaire Franch, Jorge; Universitat de València*  
*Caballer Tarazona, María; Universitat de València*  
*Calvo Roselló, Esperanza; IES Salvador Gadea (Aldaya, Valencia)*  
*Calvo Roselló, Vicenta; Universitat Politècnica de València*  
*Casasús Estellés, Trinidad; Universitat de València*  
*Gadille, Martine; CNRS, Aix Marseille Université, LEST-UMR7317-Centro de Investigación en Economía Laboral y Sociología del Trabajo (Francia)*  
*Gándara Fierro, Guillermo; ITESM (México)*  
*Juan Sánchez, Ricardo; Universitat de València*  
*Juaristi Besalduch, Elena; Universidad CEU-Cardenal Herrera*  
*Martínez Otero, Juan María; Universitat de València*  
*Masero Moreno, Inmaculada; Universidad de Sevilla*  
*Nagore Lacasa, Pilar; Universitat de València*  
*Palací López, Jesús; Universidad Rey Juan Carlos (Madrid)*  
*Pardo García Cristina; Universitat de València*  
*Rocha, Luciana; Universidade do Porto*  
*Rohr Trushcheleva, Margarita; Universitat de València*  
*Roig Casanova, Marta; Universitat de València*  
*Ruiz Ponce, Félix; Universitat de València*  
*Sainz Sujet, Paola; UTEPSA (Bolivia)*  
*Sánchez Moreno, José Nicolás; Universidad Católica de Colombia*  
*Tamborero Sanjuán, M<sup>a</sup> Pilar; Universitat de València*  
*Vitale, Raffaele; Universidad de Lille (Francia)*

## **Comité organizador:**

*López Rodríguez, M<sup>a</sup> Isabel; Universitat de València (Coordinadora)*  
*Barac Vuckovic, Maja; Universitat de València (Coordinadora)*  
*Barrios Pérez, Víctor E.; Universitat de València*  
*Belaire Franch, Jorge; Universitat de València*  
*Caballer Tarazona, María; Universitat de València*  
*Calvo Roselló, Esperanza; IES Salvador Gadea (Aldaya, Valencia)*  
*Calvo Roselló, Vicenta; Universitat Politècnica de València*  
*Casasús Estellés, Trinidad; Universitat de València*  
*Dolz Ferrer, Sergio; Universitat de València e IES La Mar (Xàbia, Alicante)*

*Juan Sánchez, Ricardo; Universitat de València*  
*Juaristi Besalduch, Elena; Universidad CEU-Cardenal Herrera*  
*Martínez Otero, Juan María; Universitat de València*  
*Masero Moreno, Inmaculada; Universidad de Sevilla*  
*Nagore Lacasa, Pilar; Universitat de València*  
*Palací López, Jesús; Universidad Rey Juan Carlos (Madrid)*  
*Pardo García Cristina; Universitat de València*  
*Rohr Trushcheleva, Margarita; Universitat de València*  
*Roig Casanova, Marta; Universitat de València*  
*Ruiz Ponce, Félix; Universitat de València*  
*Tamborero Sanjuán, M<sup>a</sup> Pilar; Universitat de València*



## VIII JSVE 2022 y II ICEVS

Hitos en educación: lecciones de la pandemia,  
modalidades docentes y ODS

$\left[ \begin{array}{ccc} T & \text{doc} & \sigma^2 \\ \text{inno} & I & \text{encia} \\ \mu & \text{vación} & C \end{array} \right] (\hat{\theta}\%)$

VNIVERSITAT  
ID VALÈNCIA  $(\hat{\theta}\%)$  Facultat  
d'Economia

En esta publicación se presentan los resúmenes de las comunicaciones de la octava edición de las Jornadas de Sistemas de Votación Electrónica (JSVE) y II International Conference on Electronic Voting Systems (ICEVS), celebradas en Valencia el 22 de junio de 2022 y desarrolladas en el marco del Proyecto de Innovación Educativa “Elaboración de materiales interactivos y multidisciplinares para favorecer el aprendizaje y evaluación en los estudios de grado”. Esta edición, y por segundo año consecutivo, ha tenido carácter internacional, celebrándose en español e inglés, con asistencia de ponentes de diferentes países.

Al igual que en las pasadas ediciones, las Jornadas se celebraron en modalidad híbrida. Las ponencias fueron expuestas mayoritariamente de manera presencial, pero se mantuvo, en algunas de ellas, el formato online, posibilitando con ello recoger las experiencias docentes de miembros de la comunidad universitaria de otros centros y países. También, y simultáneamente, se emitieron y se siguieron online para los y las participantes que no pudieron asistir presencialmente. Las Jornadas han recogido numerosas iniciativas relacionadas con recursos y metodologías docentes derivadas de lo aprendido en pandemia, así como su puesta en marcha en las diferentes modalidades docentes. Especial mención merecen también aquellas relacionadas con la incorporación de los ODS en la docencia y la agenda 2030.

## ÍNDICE

### Sesión 1: *Aprendizaje colaborativo y cooperativo*

**El Metaverso como herramienta para mejorar la experiencia docente y la interacción entre alumnos de grado en fisioterapia. Resultados de un estudio piloto**

***The Metaverse as a tool to improve the teaching experience and the interaction between undergraduate physiotherapy students. Results of a pilot study* ..... 9**

Vicent Benavent Caballer.

### **Agenda 2030: Rethink Alfafar!**

***2030 Agenda: Rethink Alfafar!* ..... 17**

Ruth Abril Stoffels, Elena Juaristi Besalduch, Blanca Nicasio Varea, Katia Esteve Mallent, Gabriela de la Paz Meléndez, Laura Gamarra Amaya, Laura Monserrat Balandrano Uresti, Marcela Maldonado Clavijo.

### **Simuladores hápticos en anestesia bucal**

***Haptic simulators in oral anesthesia* ..... 23**

Berta García-Mira, Luis Peso-Navarro, Amparo Aloy-Prósper, Mari Ángeles Fuster-Torres, David Peñarrocha-Diago, Luís Martorell-Calatayud, Paula Girbés-Ballester, Juan Carlos Bernabeu-Mira, Eduard Valmaseda-Castellón, Rui Figueiredo, Hilario Pellicer-Chover, Javier Romero-Millan, María Peñarrocha-Diago, Miguel Peñarrocha-Diago.

### **Flipgrid como herramienta facilitadora de la comunicación en el contexto del COVID-19**

***Flipgrid as a tool to facilitate communication in the context of COVID-19* ..... 27**

Francisco Javier Ortega-Colomer, Julia Olmos-Peñuela, Ana García-Granero, Oscar Llopis.

## Sesión 2: *Materiales multimedia y gamificación*

Desarrollo de material multimedia para el Grado de Odontología de la Facultad de Medicina y Odontología de la Universidad de Valencia. Experiencia de nuestro equipo tras ocho proyectos de innovación docente

*Development of multimedia material for the Dentistry Degree of the Faculty of Medicine and Dentistry of the University of Valencia. Experience of our team after eight teaching innovation projects* ..... 29

Vanessa Paredes Gallardo, José Luis Gandía Franco, Verónica García Sanz, Natalia Zamora Martínez, Carlos Bellot Arcís, Beatriz Tarazona Álvarez.

Integración de Realidad Aumentada y Kahoot para el aprendizaje de anatomía dental: una propuesta didáctica

*Augmented Reality and Kahoot integration for the learning of dental anatomy: a teaching proposal* ..... 33

Sofía Folguera Ferrairó, María Melo Almiñana, Adrián Lozano Alcañiz, Leopoldo Forner Navarro, M<sup>a</sup> Carmen Llena Puy,

Análisis de la satisfacción del alumnado con las mejoras implementadas en las sesiones de simulación clínica avanzada en pediatría y neonatología

*Analysis of student satisfaction with the improvements implemented in advanced clinical simulation sessions in pediatrics and neonatology* ..... 37

M<sup>a</sup> del Rosario Molins Escrig, Pablo Buck Sainz-Rozas, Evelin Balaguer López, Manuel Ruescas López, Pedro García Martínez, Andrea Sánchez Pérez, Pablo García Molina.

Análisis comparado del uso de TIC en promociones pre-COVID y COVID: un estudio de caso

*Comparative analysis of ICT use in preCOVID and COVID promotions: a case study* ... 42

M<sup>a</sup> Isabel López Rodríguez, Maja Barac.

## Sesión 3: *Autoevaluación y docencia cuantitativa*

¿Cómo mejorar la motivación y el rendimiento académico de los alumnos en Diseños de Investigación? El sistema Discentibus

*How to improve students' motivation and academic performance in Research Designs? The Discentibus system* ..... 47

Marta Alcaide, Oscar F. Garcia, Fernando Garcia.

**La innovación dentro de la innovación. Otra forma de enseñar desde la participación, la acción y colaboración empleando los ODS y el formato TED**  
*Talk Innovation within innovation. Another way of teaching from participation, action and collaboration using the SDGs and the TED Talk format* ..... 51  
Lucía Aparicio Chofré

**Sobre la adecuación de los conocimientos cuantitativos previos de los estudiantes de primer curso en la Facultat d’Economia de la UV**  
*On the adequacy of prior quantitative knowledge of first year students at the Faculty of Economics of the UV*..... 55  
Trinidad Casasús Estellés.

**La magia de... “estadística” (paquete de R)**  
*The magic of... “estadística” (R package)* ..... 63  
Vicente Coll-Serrano, Rosario Martínez-Verdú.

**Género y síndrome del impostor en estudiantes de grado**  
*Gender and impostor syndrome among bachelor students* ..... 69  
María Caballer-Tarazona, Vicent Caballer-Tarazona, Cristina Pardo-García,

**Sesión paralela 4a: *Herramientas audiovisuales y digitalización***

**La clase invertida favorece el aprovechamiento del tiempo de clase y la participación: experiencia en el Grado de Nutrición Humana y Dietética**  
*The inverted class favors the use of class time and participation: experience in Human Nutrition and Dietetics’ degree* ..... 74  
Maria del Mar Edo, Sergio Martínez-Hervas, Dolores Ortiz-Masiá,

**Una experiencia de innovación docente basada en el aprendizaje tecnocooperativo en el ámbito de la Psicología Social**  
*A teaching innovation experience based on techno-cooperative learning in the field of Social Psychology* ..... 79  
Faraj A. Santirs, Arabella Castro López, Sara Arrojo, Cristina Expósito Álvarez, Manuel Roldán Pardo, Magaly Luisina García Senlle, Miriam Marco, Enrique Gracia, Marisol Lila.

**Nuevas tecnologías e interacción personal en el aula.**  
*New technologies and social interaction in the classroom* ..... 86  
María Jesús García García.



**Sesión paralela 4b: *Ética y Nuevos recursos didácticos***

**El aprendizaje del buen gobierno en las Ciencias Sociales: Un proyecto piloto sobre los instrumentos de gestión ética en las organizaciones político-sociales**

***The learning of good governance in the Social Sciences: A pilot project on the instruments of ethical management in political-social organizations..... 89***

Gonzalo Pardo Beneyto, María Ángeles Abellán López.

**Explorando el surgimiento y la evolución de la ciudadanía y la democracia con tecnologías inmersivas**

***Exploring the rise and evolution of citizenship and democracy with immersive technologies..... 93***

Guillermo Gándara Fierro.

**Reinventando la enseñanza para el estudio del futuro: bloque Prospectiva escenarios político-económicos internacionales**

***Reinventing teaching for the study of the future: block of Foresight international political-economic scenarios ..... 97***

Guillermo Gándara Fierro, María del Rosario Tapia Baranda.

**Programa de Responsabilidad Social “Yomasa” Aprendizaje y Servicio Comunitario**

***Social Responsibility Program "Yomasa" Learning and Community Service ..... 101***

José Nicolás Sánchez Moreno.

**Nuevos recursos didácticos para la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas Universitaria en la era digital: Materiales Didácticos Digitales**

***New didactic resources for the teaching-learning of University Mathematics in the digital age: Digital Didactic Materials ..... 107***

Inmaculada Concepción Masero Moreno.

## **El Metaverso como herramienta para mejorar la experiencia docente y la interacción entre alumnos de grado en fisioterapia. Resultados de un estudio piloto.**

### ***The Metaverse as a tool to improve the teaching experience and the interaction between undergraduate physiotherapy students. Results of a pilot study.***

Vicent Benavent Caballer, Universidad Cardenal Herrera CEU

---

#### **Resumen**

**Objetivo:** El desarrollo de nuevas tecnologías para favorecer la interacción entre personas supone un profundo cambio a nivel docente, abriendo un abanico de posibilidades. Acercar al alumno al aula favoreciendo la interacción mediante herramientas dinámicas, atractivas y motivadoras, son objetivos para los próximos años. El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto del uso de un aula virtual sobre la experiencia docente del alumno de grado en fisioterapia. **Métodos:** En este estudio piloto han participado un total de 142 alumnos del Grado en Fisioterapia de la Universidad Cardenal Herrera CEU, España (CEU) y la Universidad de Monterrey UDEM, México (UDEM). Para el desarrollo del trabajo, se creó un aula virtual que permite la interacción entre los alumnos, profesor y material docente dentro del aula, y el desarrollo de actividades. Los alumnos fueron distribuidos en grupos compuestos por alumnos CEU y UDEM. Tras la creación de un avatar, los alumnos completaron la resolución de casos clínicos relacionados con patología de origen geriátrico. Todo el trabajo se desarrolló dentro del aula virtual. Finalizada la actividad, los alumnos cumplimentaron un formulario donde evaluaron la Experiencia, Interacción, Trabajo, Motivación o Casos clínicos. **Resultados:** Los resultados del formulario muestran una puntuación media en la evaluación global de la actividad de 8,1/10 puntos (73% de los alumnos valoraron entre 8-10/10 puntos), además de una puntuación en la Experiencia [8,09/10 puntos (65% entre 8-10)], Interacción [7,68/10 puntos (59% entre 8-10)], Trabajo en grupo [8,06/10 puntos (64% entre 8-10)], Motivación [7,88/10 puntos (65% entre 8-10)], Aspectos a destacar [Palabras: trabajo y compañeros] y Casos clínicos [9,09/10 puntos (86% entre 8-10)]. **Conclusiones:** El uso de un aula virtual como herramienta docente, puede favorecer la experiencia del alumno de grado en fisioterapia, la interacción entre alumnos, el trabajo en grupo y la motivación.

**Palabras clave:** Metaverso, Fisioterapia, Internacional.

#### **Abstract**

**Objective:** The development of new technologies to promote interaction between people involves a profound change at the teaching level, opening a range of possibilities. Bringing the student closer to the classroom, favouring interaction through dynamic, attractive and motivating tools, are objectives for the coming years. The objective of this study was to evaluate the effect of the use of a virtual classroom on the teaching experience of the

*El Metaverso como herramienta para mejorar la experiencia docente y la interacción entre alumnos de grado en fisioterapia. Resultados de un estudio piloto.*

*physiotherapy degree student. **Methods:** A total of 142 Physiotherapy degree students from the Universidad Cardenal Herrera CEU, Spain (CEU) and the Universidad de Monterrey UDEM, Mexico (UDEM) have participated in this pilot study. For the development of the study, a virtual classroom was created that allows interaction between students, teacher and teaching material within the classroom, and the development of activities. The students were divided into groups made up of CEU and UDEM students. After creating an avatar, the students completed the resolution of clinical cases related to physiotherapy in geriatrics. All the study was developed within the virtual classroom. After the activity, the students filled out a form where they evaluated the Experience, Interaction, Work, Motivation or Clinical Cases. Results: The **results** of the form show an average score in the global evaluation of the activity of 8.1/10 points (73% of the students evaluated between 8-10/10 points), in addition to a score in the Experience [8.09/ 10 points (65% between 8-10)], Interaction [7.68/10 points (59% between 8-10)], Group work [8.06/10 points (64% between 8-10)], Motivation [7.88/10 points (65% between 8-10)], Aspects to highlight [Words: work and colleagues] and Clinical cases [9.09/10 points (86% between 8-10)]. **Conclusions:** The use of a virtual classroom as a teaching tool can favour the experience of the undergraduate student in physiotherapy, the interaction between students, group work and motivation.*

**Keywords:** Metaverse, Physiotherapy, International.

## 1. Introducción

El desarrollo de nuevas tecnologías para favorecer la interacción entre personas supone un profundo cambio a nivel docente, abriendo un abanico de posibilidades. Acercar al alumno al aula favoreciendo la interacción mediante herramientas dinámicas, atractivas y motivadoras, son objetivos para los próximos años (Gopalan C. et al 2021, Sánchez-Santos R. et al 2021, Ramaswamy R. et al 2015). El objetivo de este proyecto es evaluar el efecto del uso de un aula virtual sobre la experiencia docente del alumno de grado en fisioterapia. En este proyecto participaron un total de 142 alumnos pertenecientes al Grado en Fisioterapia de la Universidad Cardenal Herrera CEU, España (CEU) y alumnos de la Universidad de Monterrey UDEM, México (UDEM). Para el desarrollo del trabajo, se ha creado un aula virtual (Gather.town) que permite tanto la interacción entre los alumnos, profesor y material docente dentro del aula, como el desarrollo de actividades. Los alumnos fueron distribuidos en grupos compuestos por alumnos CEU y UDEM. Tras la creación de un avatar, los alumnos completaron la resolución de casos clínicos relacionados con patología de origen geriátrico. Todo el trabajo se desarrolló dentro del aula virtual.

## 2. Metodología

### 2.1. Objetivos

1. Creación de un entorno virtual para favorecer y mejorar la interacción entre alumnos de diferentes campus, países y nacionalidades
2. Favorecer que el alumno, trabajando dentro de un grupo (con alumnos tanto de su titulación como con alumnos de otra titulación, campus y país), lidere y gestione su propio aprendizaje.
3. Crear un espacio que invite al alumno a ampliar su comunidad de aprendizaje.
4. Favorecer el trabajo en grupo del alumno (con alumnos de su titulación como con alumnos de otra titulación, campus y país).

5. Favorecer el trabajo interdisciplinar mediante la interacción de alumnos de diferentes titulaciones de salud (fisioterapia y enfermería) para la resolución de un problema común, aportando el punto de vista y conocimiento de ambas titulaciones.
6. Conocer las herramientas de evaluación, factores de riesgo e intervenciones fisioterapéuticas y multidisciplinares (enfermería, medicina, podología, psicología) en la prevención de las caídas en población de avanzada edad, basándose en la atención integral de la salud que supone la cooperación multiprofesional, la integración de los procesos y la continuidad asistencial.
7. Comprender la importancia de actualizar los conocimientos, destrezas y actitudes que integran las competencias profesionales del fisioterapeuta y otros profesionales de la salud.
8. Conocer las herramientas específicas basadas en la evidencia para la detección del riesgo de caídas en población de avanzada edad.
9. Conocer las intervenciones específicas basadas en la evidencia para la reducción del riesgo de caídas en población de avanzada edad.
10. Conocer las bases teóricas y desarrollo de los métodos y técnicas de intervención en Fisioterapia y otros profesionales de la salud para la reducción de las caídas en población de avanzada edad.
11. Implementación de manera teórica de los conocimientos adquiridos a través de la resolución de casos clínicos

## **2.2. Diseño del Proyecto**

Este proyecto conecta tanto durante el desarrollo de clases magistrales como a través de una plataforma virtual, a los alumnos de 3º de grado en fisioterapia matriculados de la asignatura Fisioterapia Geriátrica de la universidad CEU y a los alumnos de 1º de Enfermería matriculados de la asignatura Salud pública de la universidad UDEM.

El proyecto consiste en la adquisición de conocimiento acerca de unos de los principales síndromes geriátricos y problema de salud pública; las caídas en población de avanzada edad. Los alumnos mejoran su conocimiento acerca de esta problemática, además de resolver casos clínicos relacionados con pacientes de avanzada edad que han sufrido caídas previamente y comparten puntos de vista desde la perspectiva del fisioterapeuta y el enfermero.

## **2.3. Justificación de la temática**

En la actualidad se registran en España un total de 4,3 millones de caídas todos los años. Las caídas en población de avanzada edad no solo resultan en un incremento en los costes de la atención sanitaria, sino también en una sobrecarga para las familias y cuidadores, en lesiones físicas y psicológicas que pueden derivar en una pérdida de capacidad funcional, independencia y calidad de vida, así como en un incremento en el riesgo de institucionalización y muerte. Tanto para los fisioterapeutas especializados en geriatría, como para los profesionales de la salud pública y otros profesionales de la salud (enfermería, medicina, psicología, podología o terapeutas ocupaciones), el conocimiento acerca de los factores de riesgo asociados

*El Metaverso como herramienta para mejorar la experiencia docente y la interacción entre alumnos de grado en fisioterapia. Resultados de un estudio piloto.*

a las caídas, las herramientas para la detección precoz del riesgo de caídas y la identificación y aplicación de intervenciones eficaces para reducirlas, son objetivos fundamentales para las próximas décadas.

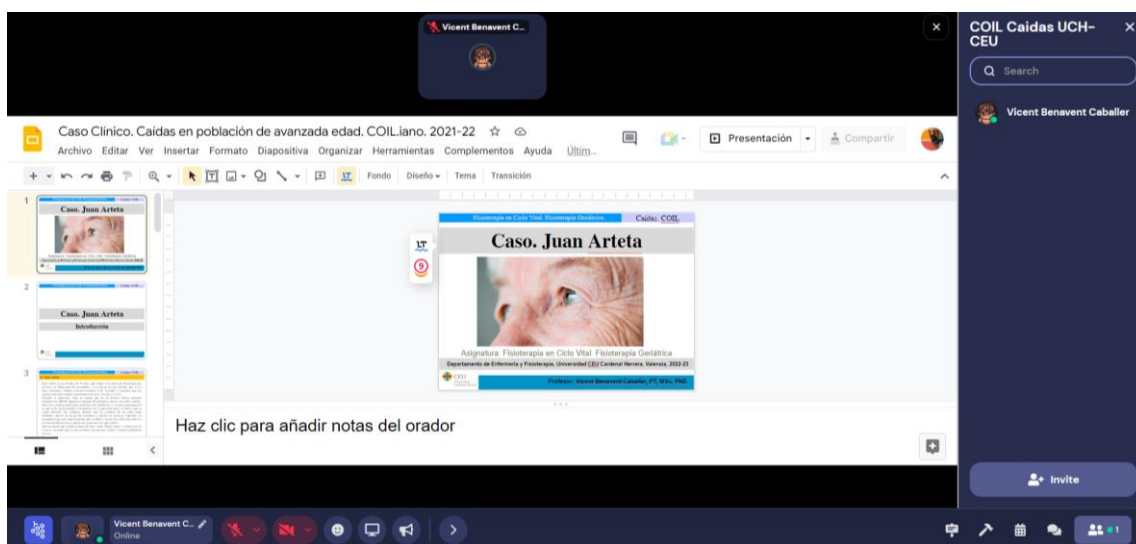
## 2.4. Plataforma de Trabajo-Interacción

Este proyecto presenta 2 plataformas de interacción:

En primer lugar, utiliza la plataforma Teams integrada en las aulas HighFlex para permitir la interacción entre los alumnos CEU y UDEM y el profesor responsable de la asignatura Fisioterapia Geriátrica durante las clases magistrales.

En segundo lugar, utiliza la plataforma Gather.town que permite la interacción entre los alumnos CEU y UDEM en un espacio virtual. Gather.town es una plataforma que permite la creación de mundos virtuales en los que los asistentes a través de un avatar interactúan con otros asistentes, así como con los elementos de este espacio virtual. Gather.town permite entre otros; la creación de espacios de trabajo, de espacios abiertos de interacción, de objetos que contienen información adicional (Véase figuras 1-4).

**Figura 1.** Caso Clínico



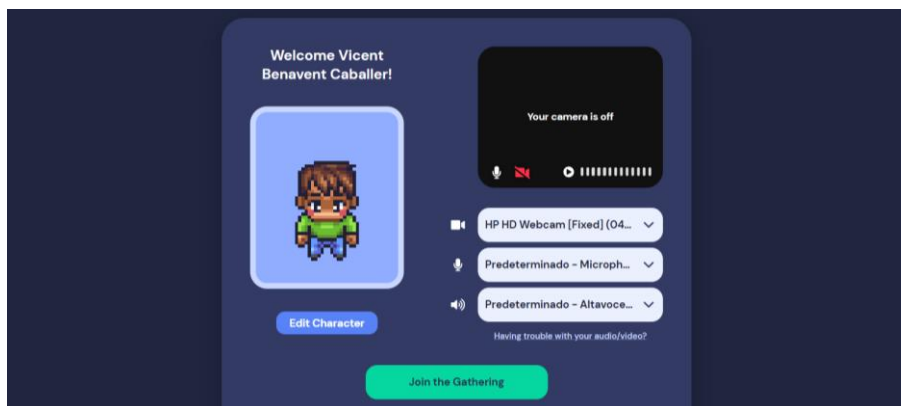
*Fuente: Imagen propia*

**Figura 2.** Entorno virtual



Fuente: Imagen propia

**Figura 3.** Creación del avatar



Fuente: Imagen propia

**Figura 4.** Web plataforma dfe trabajo



Fuente: <https://gather.town/app>

## **2.5. Cronología del proyecto**

1. Casos clínicos. Creación de los casos clínicos por parte del profesorado involucrado en el proyecto. Estos casos clínicos recogen los contenidos de las clases magistrales a las que asisten conjuntamente los alumnos CEU y UDEM.
2. Creación del entorno virtual. Desarrollo del espacio virtual Gather.town donde los grupos de alumnos CEU y UDEM interactúan y desarrollan los casos clínicos.
3. Presentación de la actividad COIL a los alumnos CEU el día de la presentación de la asignatura (07.09.2022) por parte de los profesores involucrados en el proyecto.
4. Impartición de las clases magistrales. Los contenidos de las clases tratan sobre la prevención de caídas en población de avanzada edad (factores de riesgo, datos epidemiológicos, herramientas de detección del riesgo de caída, intervenciones eficaces para la reducción del riesgo de caídas y materiales y fuentes complementarias a la prevención de caídas en población de avanzada edad). Los alumnos CEU asisten presencialmente a las clases, mientras que los alumnos UDEM asisten a esas mismas clases magistrales de manera telemática mediante el sistema HighFlex utilizando la plataforma Teams. Los alumnos CEU y UDEM reciben un total de 4 horas de clases magistrales.
5. Tutorial entorno virtual Gather.town. Los alumnos CEU y UDEM reciben un tutorial-explicación sobre el manejo y funcionamiento de la plataforma Gather.town donde se desarrollarán los casos clínicos a resolver.
6. Trabajo en grupo CEU-UDEM. Los alumnos CEU y UDEM se agrupan en un total de 13 grupos de trabajo. Una vez agrupados, los alumnos se ponen en contacto entre ellos para reunirse dentro de la plataforma Gather.town y empezar a desarrollar la actividad de los casos clínicos. Los alumnos no tienen un horario de trabajo establecido por el profesor, sino que de manera autónoma buscan sus horarios de trabajo.
7. Presentación de trabajos. Los alumnos deben presentar el trabajo con la resolución de los 3 casos clínicos en una fecha no superior a 3 semanas tras la impartición de las clases magistrales.
8. Evaluación de los trabajos mediante rúbrica. La resolución de los casos clínicos por parte de los alumnos es evaluada mediante una rúbrica (Figura 5): Detección del nivel de riesgo de caída, Detección de los factores de riesgo asociados a la caída y Propuestas de intervención y planificación para la reducción del riesgo de caídas.

Figura 5. Rúbrica

CRITERIO	1	0.5	0	TOTALES
<b>Detección riesgo de caída.</b> El alumno detecta el nivel de riesgo de caída que presentan los pacientes de los casos clínicos (bajo, medio o alto nivel de riesgo).	Identifica correctamente el nivel de riesgo de caída en los 3 caos clínicos.	Identifica parcialmente el nivel de riesgo de caída en los 3 caos clínicos.	Identifica incorrectamente el nivel de riesgo de caída en los 3 caos clínicos.	
<b>Factores de riesgo asociados al riesgo de caída.</b> El alumno identifica los factores de riesgo asociados a la caída en los casos clínicos.	Identifica correctamente los factores de riesgo asociados a las caídas en los 3 caos clínicos.	Identifica parcialmente los factores de riesgo asociados a las caídas en los 3 caos clínicos.	Identifica incorrectamente los factores de riesgo asociados a las caídas en los 3 caos clínicos.	
<b>Intervenciones para reducir el riesgo de caída.</b> El alumno describe y planifica intervenciones efectivas para la reducción del riesgo de caídas en los casos clínicos.	Describe y planifica correctamente intervenciones efectivas para la reducción del riesgo de caídas en los 3 caos clínicos.	Describe y planifica parcialmente intervenciones efectivas para la reducción del riesgo de caídas en los 3 caos clínicos.	Describe y planifica incorrectamente intervenciones efectivas para la reducción del riesgo de caídas en los 3 caos clínicos.	
<b>Puntuación total (hasta 3 puntos)</b>				

## OBSERVACIONES:

Fuente: Elaboración propia

9. Reunión evaluación de la actividad y sugerencias de mejora. Una vez finalizada la actividad, los profesores involucrados se reúnen para comentar el desarrollo de la actividad, compartir impresiones, proponer puntos a modificar, potenciar o mejorar y establecer un calendario para la siguiente colaboración. Revisión de la encuesta rellena por los alumnos (Tabla 1).

Tabla 1. Resultados encuesta

Variable	Media (sobre 10)	% Respuestas 8-10
Experiencia del alumno	8.09/10	65%
Interacción entre alumnos	7.68/10	59%
Trabajo en grupo	8.06/10	64%
Motivación	7.88/10	65%
Resolución de casos clínicos	9.09/10	86%
Valoración global (entornos virtuales en el aula)	8.09/10	70%
Experiencia internacional	7.77/10	64%
Interacción entre alumnos internacionales	8.55/10	73%
Repetirían la actividad	7.91/10	64%
Aspectos para destacar	27% de los alumnos encuestados destaca la palabra <i>Trabajo</i>	

Fuente: Elaboración propia



*El Metaverso como herramienta para mejorar la experiencia docente y la interacción entre alumnos de grado en fisioterapia. Resultados de un estudio piloto.*

10. Fin de actividad.

### **3. Conclusiones**

El uso de un aula virtual como herramienta docente, puede favorecer la experiencia del alumno de grado en fisioterapia, la interacción entre alumnos, el trabajo en grupo y la motivación.

### **Bibliografía**

Gopalan C, Butts-Wilmsmeyer C, Moran V. Virtual flipped teaching during the COVID-19 pandemic. *Adv Physiol Educ.* 2021 Dec 1;45(4):670-678. doi: 10.1152/advan.00061.2021. PMID: 34498940; PMCID: PMC8435944. *Journal of Bibliographic Research*, 5, 117-123.

Sánchez Santos R, Morales Conde S, Ramos Rodríguez JL. Teaching in times of crisis: Virtual classroom AEC. Influence of COVID-19 on surgeons of the future. *Cir Esp (Engl Ed).* 2021 Aug-Sep;99(7):479-481. doi: 10.1016/j.cireng.2021.06.007. Epub 2021 Jun 21. PMID: 34176773; PMCID: PMC8214937.

Ramaswamy R, Leipzig RM, Howe CL, Sauvigne K, Usiak C, Soriano RP. The portal of geriatrics online education: a 21st-century resource for teaching geriatrics. *J Am Geriatr Soc.* 2015 Feb;63(2):335-40. doi: 10.1111/jgs.13246. Epub 2015 Jan 30. PMID: 25644187.

## **Agenda 2030: Rethink Alfafar!**

### **2030 Agenda: Rethink Alfafar!**

*Ruth Abril Stoffels, Elena Juaristi Besalduch, Blanca Nicasio Varea, Katia Esteve Mallent, Universidad CEU Cardenal Herrera,*

*Gabriela de la Paz Meléndez, Tecnológico de Monterrey*

*Laura Gamarra Amaya, Universidad Católica de Colombia*

*Laura Monserrat Balandrano Uresti, Tecnológico de Monterrey*

*Marcela Maldonado Clavijo, Universidad Católica de Colombia.*

---

#### **Resumen**

*Agenda 2030: Rethink Alfafar es un proyecto de innovación docente que persigue evidenciar la transversalidad de los conocimientos del Grado en Ciencias Políticas, empleando para ello diversas metodologías (Aprendizaje basado en proyectos, Aprendizaje-Servicio y COIL) en 5 asignaturas diferentes de 3º curso poniendo el foco en su dimensión profesional. Nuestra intención es que el alumnado, a través del desarrollo de este proyecto, no sólo conozca en profundidad la Agenda 2030 y los ODS y su importancia, sino que sea capaz, así mismo, de demostrar su capacidad investigadora, analítica, creativa y crítica a través de la realización de diversas actividades.*

**Palabras clave:** *Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje-servicio, COIL, ODS, digitalización*

#### **Abstract**

*Agenda 2030: Rethink Alfafar is a teaching innovation project that aims to demonstrate the transversality of knowledge in the Degree of Political Science, using different methodologies (Project-Based Learning, Service-Learning methodology and COIL) in 5 different subjects in the 3rd year, focusing on its professional dimension. Our intention is that students, through the development of this project, not only learns in depth about the 2030 Agenda and the SDGs and their importance, but to be also able to demonstrate their research, analytical, creative and critical capacity through the implementation of various activities.*

**Keywords:** *Project-Base learning, Service-learning, Collaborative Online International Learning, SDG, digitalisation*

### **1. Introducción: antecedentes**

En el curso académico 2017/2018 nació el primero de los proyectos de innovación docente que llevarán por título común “POLÍTICAS por”. “POLÍTICAS por” hace referencia a dos realidades interconectadas entre sí. Por una parte, representa el nombre de la titulación en la que se integra, Ciencias Políticas, y por otra, es sinónimo del término «actuación» (actuación a favor de). Y es que, si algo caracteriza además a este conjunto de proyectos, es su voluntad de ocuparse de cuestiones de índole social, un elemento vital en el grado en el que se incardina. Durante el primer curso se abordó la temática de la infancia; en 2018/2019, la discapacidad; en 2019/2020, el cambio climático; en 2020/2021, los ODS, y más concretamente, el objetivo

16.6. En la presente edición, el proyecto ha girado en torno a la Agenda 2030 en su adecuación no sólo a nivel internacional si no también local.

## **2. Objetivos**

El proyecto Agenda 2030: Rethink Alfafar hereda de sus predecesores 3 objetivos:

1. Lograr una necesaria coordinación entre asignaturas de un mismo curso.
2. Incorporar a la docencia tradicional un modelo educativo centrado en el aprendizaje del estudiante.
3. Incorporar la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos.
1. A estos 3 objetivos el vigente proyecto añade 3 nuevos con el fin de incorporar nuevas metodologías y desarrollar en el alumnado otras competencias:
4. Incorporar la metodología Aprendizaje-Servicio.
5. Desarrollar la competencia relativa a la digitalización del alumnado.
6. Fomentar la dimensión internacional del alumnado.

Estos dos últimos objetivos se han trabajado a través de la metodología COIL que se explica en el apartado 4.

## **3. Proyecto Agenda 2030: Rethink Alfafar**

Nuestra intención en el proyecto *Agenda 2030: Rethink Alfafar* es que el alumnado, a través de su desarrollo, no sólo conozca en profundidad la Agenda 2030 y los ODS y su importancia, sino que sea capaz, así mismo, de demostrar su capacidad investigadora, analítica, creativa y crítica a través de la realización de diversas actividades. Uno de los retos importantes en este proyecto es desarrollar la capacidad del alumnado de descender la Agenda2030 a los problemas específicos y particulares de los ciudadanos en el ámbito local, sin perder la perspectiva internacional.

El proyecto se estructura en tres grandes actividades que se encuentran totalmente vinculadas. La primera tiene que ver con la realización de un COIL con dos Universidades -una de México y otra de Colombia-, con la finalidad de que los alumnos, desde una perspectiva internacional y digital, redacten un “policy brief” que les permita contextualizar las dos actividades subsiguientes. La segunda consiste en el diseño, elaboración y propuesta de una política pública para resolver un problema real en el municipio de Alfafar. El Ayuntamiento analiza y debate las propuestas para tratar de implementar, en la medida de sus posibilidades, una de ellas. Y la tercera supone, tras una serie de conferencias y mesas redondas sobre la Agenda 2030 y la digitalización, elaborar un plan de acción para garantizar la digitalización de la política pública propuesta.

A continuación, nos detendremos en desarrollar únicamente la actividad en la que se ha implementado la metodología COIL.

## **4. Herramientas empleadas. Metodología COIL**

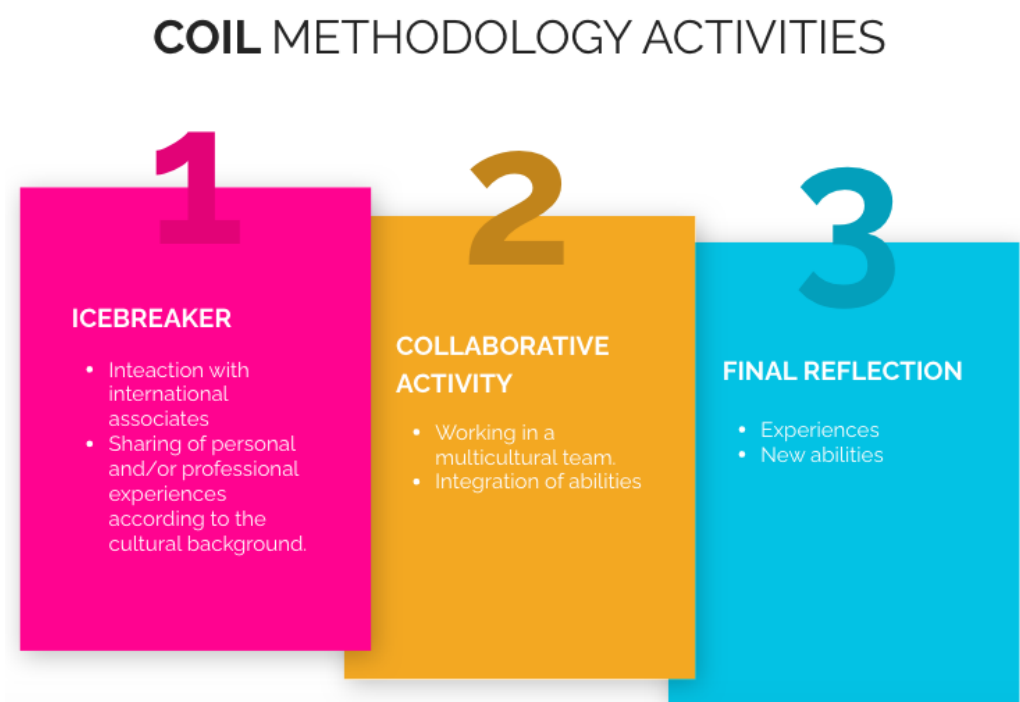
Aprovechando el impulso que la crisis sanitaria de 2020 supuso para la digitalización de la docencia, el presente proyecto ha empleado herramientas como Blackboard Collaborate, Zoom, Teams, Twitter, Microsoft Forms, Slack, Google site... Estas han adoptado un papel protagonista y se han convertido en extraordinarios facilitadores de los procesos de formación y docencia universitaria.

*Ruth Abril Stoffels, Elena Juaristi Besalduch, Blanca Nicasio Varea, Katia Esteve Mallent, Gabriela de la Paz Meléndez, Laura Gamarra Amaya, Laura Monserrat Balandrano Uresti, Marcela Maldonado Clavijo*

Dichos instrumentos se convierten en imprescindibles a la hora de implementar la metodología COIL (Collaborative Online International Learning). Esta consiste en desarrollar un proyecto de manera conjunta entre profesorado y alumnado de dos o más universidades de distintos países. En nuestro caso se ha llevado a cabo entre la Universidad CEU Cardenal Herrera, el Tecnológico de Monterrey y la Universidad Católica de Colombia y la actividad principal ha consistido en la elaboración y exposición por equipos de un “policy brief” sobre una determinada política a implementar en el país que previamente se había asignado a cada equipo, en la que de alguna manera se viera reflejado el ODS 17.

Esta metodología consta de tres fases:

**Figura 1.** Captura de pantalla metodología COIL



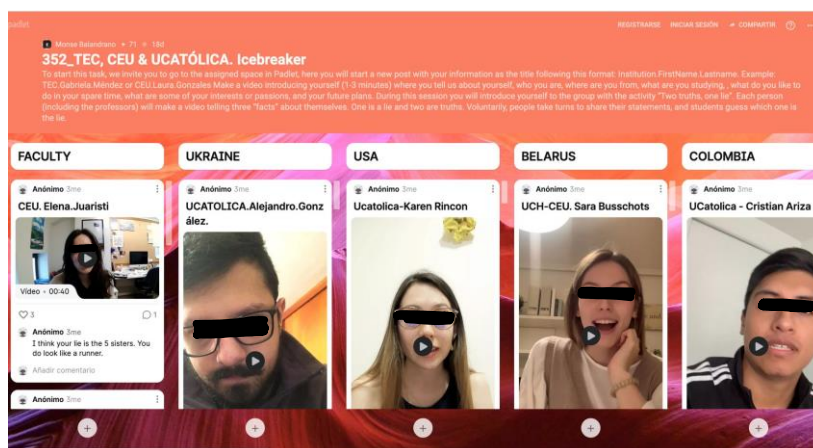
*Fuente: página web creada por el Tecnológico de Monterrey para el desarrollo del proyecto*

Este proyecto COIL persigue como objetivos:

1. Trabajar de manera colaborativa y comunicarse en inglés con estudiantes de diversas culturas y disciplinas compartiendo perspectivas académicas y laborales en inglés.
2. Conocer aspectos laborales y académicos de otras culturas con el fin de descubrir nuevas perspectivas.
3. Aprender una forma de colaborar durante el aprendizaje internacional en línea, a través de la participación en tareas compartidas en diferentes aplicaciones.
4. Reflexionar y desarrollar el respeto por los argumentos razonados distintos de los propios.

5. Reconocer cómo influyen las diferencias multiculturales y multidisciplinares en una situación determinada.
6. Desarrollar el pensamiento crítico y analítico reconociendo y destacando la existencia y validez de otros tipos de pensamiento.

**Figura 2.** Captura de pantalla actividad “Icebreaker” desarrollada con el alumnado



Fuente: Padlet

## 5. Resultados

Los resultados del proyecto han sido satisfactorios. Se han empleado diferentes vías para la evaluación de los objetivos: asistencia a clase, evaluación conforme a las rúbricas, Twitter, exámenes, encuestas de satisfacción en Microsoft Forms. En relación con esta última, a continuación, se presenta la nota media de la calificación que el alumnado ha otorgado a cada uno de los objetivos del proyecto en esta última (siendo 1 muy en desacuerdo y 10 totalmente de acuerdo):

**Tabla 1.** Resultados encuestas de satisfacción realizadas por el alumnado

PREGUNTA	PROMEDIO
El proyecto Políticas por: Agenda 2030 me ha permitido experimentar que los conocimientos que se imparten a lo largo del Grado en Ciencias Políticas son absolutamente complementarios y construyen un todo común	8,3
El proyecto Políticas Por Políticas por: Agenda 2030 me ha permitido intercambiar ideas y conocimientos con alumnos de otras asignaturas	6
El proyecto Políticas por: Agenda 2030 me ha permitido desarrollar competencias de trabajo en equipo	8,3
El proyecto Políticas Políticas por: Agenda 2030 me ha permitido profundizar en el desarrollo de las políticas públicas en la Comunidad Valenciana con el fin de ampliar mi proyección profesional	8,6
El proyecto Políticas por: Agenda 2030 me ha permitido conocer los actores implicados en el desarrollo de políticas públicas	9,6
El proyecto Políticas por: Agenda 2030 me ha permitido desarrollar acciones (o conocer propuestas) que materializan políticas públicas en el ámbito local	9
El proyecto Políticas por: Agenda 2030 ha aumentado mi motivación e interés en todas asignaturas implicadas en el mismo	7,3
El proyecto Políticas por: Agenda 2030 me ha permitido relacionar los conocimientos que estudio de manera teórica con las nociones adquiridas a través de las sesiones que lo integran	9,3
El proyecto Políticas por: Agenda 2030 me ha sensibilizado/ha aumentado mi sensibilización con la necesidad de la mejora de la actividad pública	9,6
El proyecto Políticas por: Agenda 2030 me ha permitido diseñar soluciones a problemas complejos actuales	9,3
El proyecto Políticas por: Agenda 2030 me ha permitido descubrir nuevas salidas profesionales	9,6
El proyecto Políticas por: Agenda 2030 me ha permitido aumentar mi autoestima y autonomía a través de la combinación positiva del aprendizaje de contenidos fundamentales y del desarrollo de destrezas	8
El proyecto Políticas por: Agenda 2030 me ha permitido desarrollar competencias y habilidades en el ámbito digital, y en el uso de herramientas de comunicación 2.0	6
El proyecto Políticas por: Agenda 2030 me ha permitido aumentar mi motivación por la asignatura al desarrollarse parte del mismo en un entorno online	5,2
Valora tu grado de implicación en el proyecto Políticas por: Agenda 2030	9

Fuente: Elaboración propia

## 6. Conclusiones

Los resultados, tanto de los ejercicios entregados como de la evaluación final del proyecto por parte del alumnado, muestran el carácter satisfactorio del mismo. Los objetivos han sido alcanzados en gran medida y la incorporación de la metodología COIL ha permitido que los alumnos hayan adoptado una perspectiva

internacional trabajando y colaborando con compañeros de otros países y han desarrollado, a su vez, competencias digitales que tan comunes y útiles son en el entorno profesional y personal actual.

## **Bibliografía**

Bloom, B. S. y Krathwohl, D. R. (1956): *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*, by a committee of college and university examiners. Handbook I: Cognitive Domain. Nueva York: Longmans.

EDUCAUSE Learning Initiative (2019): *Informe Horizon 2019 Higher Education Edition*.

Marta Ruiz-Corbella, et al. (2020): “Aprendizaje-Servicio en escenarios digitales de aprendizaje: propuesta innovadora en la educación superior”, *Revista Iberoamericana*, vol. 23, núm. 1.

Adams Becker, S., Brown, M., Dahlstrom, E., Davis, A., DePaul, K., Diaz, V., y Pomerantz, J. (2018): *NMC Horizon Report 2018 Higher Education Edition*.

Strait, J., y Sauer, T. (2004): “Constructing experiential learning for online courses: the birth of e-service”, *Educause Quarterly*, 1, 62-65.

## Simuladores hápticos en anestesia bucal

### *Haptic simulators in oral anesthesia*

Berta García-Mira, Luis Peso-Navarro, Amparo Aloy-Prósper, Mari Ángeles Fuster-Torres, David Peñarrocha-Diago, Luís Martorell-Calatayud, Paula Gírbés-Ballester, Juan Carlos Bernabeu-Mira, Figueiredo Rui Valmaseda-Castellón Eduard, Hilario Pellicer-Chover, Javier Romero-Millan, María Peñarrocha-Diago, Miguel Peñarrocha-Diago. Universitat de València

---

#### **Resumen**

Los simuladores de realidad virtual hápticos permiten mejorar las destrezas prácticas de los alumnos en Odontología. El objetivo fue estudiar el grado de aceptación experimentado por el alumnado hacia la metodología convencional frente a la metodología combinada con simuladores de realidad virtual en Cirugía Bucal.: Se realizó un estudio transversal aleatorizado con 50 alumnos: un grupo estudio (GE) (n=25) con aprendizaje combinado con el simulador de realidad virtual y un grupo control (GC) (n=25) con aprendizaje convencional. Todos rellenaron cuestionarios sobre las prácticas que realizaron acerca de las percepciones, actitudes y motivación. En GC, un 73% estuvo de acuerdo o muy de acuerdo con que los contenidos del sistema docente en el aprendizaje convencional se ajustaban a las necesidades requeridas,

No obstante, la confianza durante la práctica de anestesia en el paciente y la eficiencia en la técnica fue mayor en el GE. En ese grupo, para el 96% de los alumnos, con la utilización de los simuladores se asimilaban mejor los conceptos Al 100% le despertó interés el uso del simulador durante el aprendizaje y la satisfacción general con la práctica utilizando los simuladores fue muy positiva en el 92%. Por lo tanto, el aprendizaje combinado es efectivo, está altamente aceptado por los alumnos y favorece la motivación de los mismos.

**Palabras clave:** simuladores hápticos, simulación, odontología.

#### **Abstract:**

Haptic virtual reality simulators allow students to improve their practical skills in Dentistry. The objective was to study the degree of acceptance experienced by the students towards the conventional methodology compared to the methodology combined with virtual reality simulators in Oral Surgery.: A randomized cross-sectional study was carried out with 50 students: a study group (SG) (n= 25) with learning combined with the virtual reality simulator and a control group (CG) (n=25) with conventional learning. All completed questionnaires about the practices they carried out regarding perceptions, attitudes and motivation. In CG, 73% agreed or strongly agreed that the contents of the teaching system in conventional learning were adjusted to the required needs,

However, confidence during the practice of anesthesia in the patient and the efficiency in the technique was higher in the SG. In this group, for 96% of the students, with the use of the simulators the concepts were better assimilated. 100% were interested in the use of the simulator during learning and the general satisfaction with the practice using the simulators



*was very positive in 92%. Therefore, simulators are effective, it is highly accepted by students and it favors their motivation.*

**Key words:** *haptic simulators, simulation, dentistry*

## **1. Introducción**

Los estudiantes de Odontología no sólo tienen que adquirir conocimientos teóricos, sino también habilidades prácticas, pero uno de los problemas que surge con mayor frecuencia es la dificultad de enfrentar al alumno al número de pacientes que asegure su formación idónea. Los simuladores de realidad virtual intentan dar solución a estos problemas (Chen y cols. 2018, Murbay y cols. 2020).

Se ha comprobado que incluir los simuladores en la formación, ayuda al estudiante a comprender mejor los conceptos teóricos y también a adoptar una actitud más positiva y participativa. Entre los principales beneficios de la simulación está la ubicación del estudiante en un contexto que reproduce una situación clínica real, lo que crea espacios seguros y controlados, de acuerdo con las necesidades de formación, y basados en circunstancias y escenarios supuestos.

Además, en el contexto de la situación generada por la crisis de la COVID-19 y el paso obligado a la docencia digital ha mostrado, de forma aún más clara, la necesidad de desarrollar en los alumnos competencias transversales vinculadas a la autonomía, a la resolución de problemas, a la visión crítica y a la capacidad de autoaprendizaje para poder brindarles el apoyo indispensable que requieren para el fortalecimiento de sus habilidades y destrezas. Por lo tanto, se realizó un estudio cuyos objetivos principales fueron evaluar el grado de aceptación experimentado por el alumnado hacia el sistema docente utilizado, determinar la autoconfianza y las habilidades técnicas del operador y valorar la necesidad de introducir innovaciones docentes en el grupo de alumnos sometido a un aprendizaje convencional.

## **2. Material y métodos**

### **2.1. Selección de la muestra**

Se realizó en el Departamento de Cirugía Bucal de la Universitat de València, un estudio experimental, transversal y aleatorizado para valorar el impacto del uso del simulador para las prácticas preclínicas de anestesia. El estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universitat de València. Los participantes del estudio fueron alumnos de tercero de Odontología (n=92), matriculados en la asignatura de Cirugía Bucal. Se estableció aleatoriamente un grupo control (GC) sometido a un aprendizaje convencional con fantasmas y un grupo estudio (GE) al que se sometió a un aprendizaje convencional junto con una práctica con simuladores hápticos sobre los que practicaron la técnica anestésica troncular en el CESIS-UV (Centre de Simulació Interdisciplinaria en Salut). En total tras establecer los criterios de inclusión y exclusión, 50 alumnos fueron incluidos, 25 en cada grupo.

### **2.2. Procedimiento**

Todos los alumnos asistieron a la impartición por parte de un profesor de 6 clases teóricas y 2 prácticas en Aula (una sobre anestesia en maxilar y la otra sobre anestesia en mandíbula) en fantasmas, correspondientes al aprendizaje convencional. Tras esto, los alumnos realizaron el examen preclínico de anestesia, el cuál debía ser aprobado para poder continuar con las prácticas preclínicas. Los alumnos del GE fueron sometidos

*Berta García-Mira, Luis Peso-Navarro, Amparo Aloy-Prósper, Mari Ángeles Fuster-Torres, David Peñarrocha-Diago, Luís Martorell-Calatayud, Paula Girbés-Ballester, Juan Carlos Bernabeu-Mira, Figueiredo Rui Valmaseda-Castellón Eduard, Hilario Pellicer-Chover Javier Romero-Millan, María Peñarrocha-Diago, Miguel Peñarrocha-Diago.*

a prácticas con un simulador háptico SIMtoCARE Dente®. (Vreeland, Holanda), donde practicaron la técnica de anestesia del nervio dentario inferior (Figura 1). Finalmente, ambos grupos, realizaron la práctica de anestesia sobre el paciente. Se utilizaron unos cuestionarios de evaluación utilizando la escala de Likert valorando la aceptación experimentada por el alumnado hacia el sistema docente utilizado, la autoconfianza, las habilidades técnicas del operador y la necesidad de introducir innovaciones docentes.

### **3. Resultados**

Más de dos tercios (68%) de los participantes se consideraban preparados para realizar su primera anestesia tras realizar las prácticas convencionales, pero algo más de la mitad (52%) opinaban que las clases teóricas no serían suficientes para realizarla. Destacar la coincidencia de más del 90% en cuanto a la necesidad y demanda de un mayor uso de los simuladores

En GC, un 73% estuvo de acuerdo o muy de acuerdo con que los contenidos del sistema docente se ajustaban a las necesidades de aprendizaje requeridas, y el mayor grado de acuerdo se obtuvo respecto a la necesidad de introducir nuevos métodos de aprendizaje, como por ejemplo, los simuladores.

En GE, para el 96% de los alumnos, con la utilización de los simuladores se asimilaron mejor los conceptos para llevar a cabo la técnica anestésica. En cuanto al diseño, la coherencia con la realidad clínica en el 92% de los casos estaban muy acuerdo o de acuerdo en este aspecto. Al 100% le despertó interés el uso del simulador durante el aprendizaje y la satisfacción general con la práctica utilizando los simuladores fue muy positiva en el 92%.

Se estudió la eficiencia de los distintos grupos llevando a cabo la técnica anestésica en el paciente. En cuanto al GC, el 56% consiguió al primer intento el bloqueo mandibular, frente al 80% del GE. Se observó algo más de nerviosismo en el GC tras realizar la técnica anestésica.

**Figura 1.** Uso del simulador de realidad virtual durante la práctica de anestesia.



#### **4. Conclusiones**

Hoy en día el uso de los simuladores de realidad virtual en las aulas ha notado un notable incremento, permitiendo una ayuda en la transmisión de conocimientos de una forma más interactiva y atractiva para el estudiante, suponiendo una actitud más activa que en las clases teóricas. Esta forma interactiva pone en evidencia el interés del alumno, la atención y el grado de participación que se generan, por eso las universidades son instituciones que deben adoptar las nuevas herramientas para la formación de los profesionales.

#### **Bibliografía**

- Chen, X., Sun, P., & Liao, D. (2018). A patient-specific haptic drilling simulator based on virtual reality for dental implant surgery. *International journal of computer assisted radiology and surgery*, 13(11), 1861–1870. <https://doi.org/10.1007/s11548-018-1845-0>
- Murbay, S., Neelakantan, P., Chang, J., & Yeung, S. (2020). 'Evaluation of the introduction of a dental virtual simulator on the performance of undergraduate dental students in the pre-clinical operative dentistry course'. *European journal of dental education: official journal of the Association for Dental Education in Europe*, 24(1), 5–16. <https://doi.org/10.1111/eje.12453>
- Zafar, S., Lai, Y., Sexton, C., & Siddiqi, A. (2020). Virtual Reality as a novel educational tool in pre-clinical paediatric dentistry training: Students' perceptions. *International journal of paediatric dentistry*, 30(6), 791–797. <https://doi.org/10.1111/ipd.12648>

## **Flipgrid como herramienta facilitadora de la comunicación en el contexto del COVID-19**

### ***Flipgrid as a tool to facilitate communication in the context of COVID-19***

*Francisco Javier Ortega-Colomer, Julia Olmos-Peñuela, Ana García-Granero, Oscar Llopis  
Universitat de València*

---

#### **Resumen**

*Una de las consecuencias de la pandemia de COVID-19 ha sido el distanciamiento social entre profesorado y estudiantado. Por ello, varios/as profesores/as del área de Organización de Empresas trasladaron parte de los espacios de interacción asíncrona que normalmente se realizan por medios escritos (ej.: correos electrónicos, foros del aula virtual), a un entorno audiovisual a través de Flipgrid. Así el docente pudo generar espacios para distintos fines con vídeos de duración limitada que aseguraban una comunicación efectiva (sin mascarilla, siendo posible también identificar la comunicación no verbal), y que serían usados a demanda, funcionando como un repositorio de dudas, debates y orientaciones.*

**Palabras clave:** *Flipgrid, comunicación efectiva, COVID-19, distanciamiento social.*

#### **Abstract**

*One of the consequences of the COVID-19 pandemic has been the social distancing between faculty and students. For this reason, several professors in the Business Organization area transferred part of the asynchronous interaction spaces that are normally carried out by written means (e.g., emails, virtual classroom forums), to an audio-visual environment through Flipgrid. In this way, the teacher was able to generate spaces for different purposes with videos of limited duration that ensured effective communication (without a mask, it being also possible to identify non-verbal communication), and that would be used on demand, functioning as a repository of doubts, debates, and orientations.*

**Keywords:** *Flipgrid, effective communication, COVID-19, social distancing*

### **1. Introducción**

La pandemia de COVID-19 ha obligado a ajustar las metodologías docentes (Roig-Vila et al., 2021) usando las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) como base para adaptar la docencia (Barbosa-Granados & Amariles-Jaramillo, 2019; Kerres, 2020). Pese al regreso a la docencia presencial, todavía durante el curso 2021-2022 se han mantenido algunas medidas sanitarias y preventivas, como la utilización de mascarillas en el aula, hecho que afectó negativamente al proceso de enseñanza-aprendizaje, por ejemplo, en términos de distanciamiento físico, y por tanto social. Para superar estas dificultades, un grupo de profesores/as del área de Organización de Empresas de la Universitat de València propuso la utilización, en varias asignaturas del área, de una herramienta que pudiera contribuir a reducir estas dificultades de comunicación y, por tanto, el distanciamiento social entre el estudiantado, y entre el estudiantado y el profesorado. Esta acción se centró en el traslado de los espacios de interacción asíncrona que normalmente se

realizan por medios escritos (ej.: correos electrónicos, foros del aula virtual), a un entorno audiovisual con mayor cercanía entre las personas participantes. Estos espacios virtuales de interacción han permitido no sólo la presentación de las personas participantes de cada grupo de clase, incluyendo docentes y estudiantado, sino también el establecimiento de debates asíncronos sobre cuestiones relacionados con la asignatura, o la retroalimentación de las actividades realizadas.

## **2. Metodología**

Para la creación de estos espacios se empleó Flipgrid (Huertas, 2020), pues permitía albergar vídeos cortos realizados por el estudiantado y el profesorado para interactuar y comunicarse. Flipgrid facilita al docente la generación de tantas aulas como fueran necesarias, así como la limitación de la duración de los vídeos a realizar, para garantizar una comunicación más efectiva. Los vídeos almacenados pueden ser usados a demanda, funcionando como un repositorio de dudas, debates y orientaciones.

## **3. Resultados y discusión**

Los resultados de esta experiencia muestran respuestas diversas, destacando no sólo una desigual participación del estudiantado, asociada a la finalidad de la actividad propuesta mediante Flipgrid, sino otros elementos, no directamente relacionados con la labor docente, que han dificultado su implementación. Se destaca el grado de novedad de la herramienta, pues el 95% de los participantes no la conocían con anterioridad a la puesta en marcha de la iniciativa docente. Así mismo, el alumnado percibe como útil y positivo el uso de esta herramienta tanto para la presentación al resto de la clase como en la participación en actividades, como discusión sobre ejercicios y como medio para plantear actividades a realizar. Por ello, hasta casi un 70% de los participantes recomendarían a otros profesores el uso de esta herramienta en sus clases. Por lo tanto, destacamos como principal conclusión la utilidad de Flipgrid como herramienta que ha facilitado la comunicación en el aula, generando a su vez un útil banco de vídeos que pueden ser consultados por el alumnado en su estudio personal. Sin embargo, se ha registrado una participación limitada debido a algunas barreras, desde algunas ligadas a lo legal, a otras más ligadas con la falta de tiempo o dificultades tecnológicas o de acceso.

## **Bibliografía**

- Barbosa-Granados, S. H. B., & Amariles-Jaramillo, M. L. A. (2019). Learning Styles and the Use of ICT in University Students within a Competency-Based Training Model. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(1), 1–6. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.1.296>
- Huertas, C. (2020). *Flipgrid: Una herramienta para darle voz al alumnado* (No. 31; Observatorio de tecnología educativa, p. 10). Instituto nacional de tecnologías educativas y de formación del profesorado. [https://intef.es/observatorio\\_tecno/flipgrid-una-herramienta-para-darle-voz-al-alumnado/](https://intef.es/observatorio_tecno/flipgrid-una-herramienta-para-darle-voz-al-alumnado/)
- Kerres, M. (2020). Against All Odds: Education in Germany Coping with Covid-19. *Postdigital Science and Education*, 2(3), 690–694. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00130-7>

## **Desarrollo de material multimedia para el Grado de Odontología de la Facultad de Medicina y Odontología de la Universidad de Valencia. Experiencia de nuestro equipo tras ocho proyectos de innovación docente**

### ***Development of multimedia material for the Dentistry Degree of the Faculty of Medicine and Dentistry of the University of Valencia. Experience of our team after eight teaching innovation projects.***

Vanessa Paredes Gallardo, José Luis Gandía Franco, Verónica García Sanz, Natalia Zamora Martínez, Carlos Bellot Arcís, Beatriz Tarazona Álvarez. Universitat de València

---

#### **Resumen**

Uno de los retos de la docencia es la motivación e implicación de los alumnos. Durante los últimos 8 años, en la asignatura Practicum I de Pacientes Infantiles de 5º curso del Grado de Odontología de la Universitat de València se han desarrollado diferentes proyectos de innovación docente destinados a facilitar el estudio, aumentar la participación y dar herramientas al alumno para mejorar la práctica clínica. En el último curso se grabaron vídeos explicativos de tratamientos odontológicos complejos. El análisis de los resultados de encuestas y exámenes muestran una mejora significativa tanto en el aprendizaje como en la implicación y motivación de los estudiantes.

**Palabras clave:** vídeos odontológicos, innovación docente, tratamientos odontológicos complejos.

#### **Abstract**

One of the teaching challenges is the motivation and involvement of the students. During the last 8 years, in the subject Practicum I Paediatric Patients of the 5th year of the Dentistry Degree of the University of Valencia, different teaching innovation projects have been developed aimed at facilitating study, increasing participation and providing tools to improve the students' clinical practice. In the last year, videos of complex dental treatments were recorded. The analysis of the results of surveys and exams show a significant improvement both in learning and in the involvement and motivation of the students.

**Keywords:** dentistry videos, teaching innovation, complex dental treatments

## **1. Introducción**

Mediante las nuevas metodologías educativas se fomenta la participación de los estudiantes y se aumenta su motivación, lo cual se traduce en una dinamización del aprendizaje que aporta siempre resultados positivos tanto para alumnos como para profesores. Durante los años de la pandemia por la COVID-19, ha sido fundamental disponer de material virtual de calidad para poder seguir con la docencia y para posibilitar y facilitar el estudio de las asignaturas.

Es importante conocer la evaluación de las nuevas metodologías y analizar el progreso de la motivación de alumnos y profesores, lo cual puede hacerse tanto mediante encuestas como analizando los resultados de los exámenes.

En la asignatura Practicum I de Pacientes Infantiles del grado de Odontología de la Universidad de Valencia se han desarrollado proyectos de innovación durante la última década que han sido aplicados a las sesiones clínicas y han sido puestos a disposición de los alumnos de manera virtual para ayudarles al estudio de la asignatura, así como al desarrollo de las prácticas clínicas.

## **2. Proyectos desarrollados**

### **2.1. Experiencia del equipo**

Los miembros del equipo de innovación docente que han participado durante estos años en el desarrollo de los proyectos que se mencionan, son profesores de la Unidad Docente de Ortodoncia y Odontopediatría e imparten docencia en la asignatura Practicum I de Pacientes Infantiles del 5º curso del grado de Odontología. El equipo ha participado durante estos años en varios simposios invitados y conferencias en diferentes jornadas y congresos donde se han presentado los resultados de todos los proyectos desarrollados. Además, todos los años hemos asistido a congresos y jornadas, así como a cursos del Servicio de Formación Permanente de la Universitat de València. Los resultados de dichos proyectos además se han publicado en forma de artículos y capítulos de libro, contando del equipo de esta manera con múltiples publicaciones al respecto.

### **2.2. Ocho años de Proyectos de Innovación Docente**

Durante los últimos 8 años se ha implementado en la asignatura de Practicum Infantil del Grado en Odontología de la Universitat de València el uso de nuevas metodologías docentes, las cuales surgen de 8 proyectos de innovación docente. Dichas metodologías han sido utilizadas en las sesiones clínicas de dicha asignatura y se han puesto a disposición de los alumnos en internet. El primer año se diseñó la página web Odonto4Kids, que contenía información para pacientes y para alumnos, la cual integraba temas de interés en forma de fotos, vídeos y documentos PDF. Este proyecto fue llevado a cabo por los propios estudiantes. Los dos años siguientes se realizaron vídeos en los que se explicaban los tratamientos llevados a cabo en la clínica sobre pacientes reales. Estos vídeos se colgaron en la plataforma multimedia de la universidad. Durante los dos años siguientes, se incorporó a las sesiones clínicas el uso de “clickers”, los cuales se asocian al software “Turning Point”, que permite formular preguntas y exponer casos o situaciones clínicas para que los alumnos puedan participar de manera simultánea. Además, este sistema permite la generación de listas de participantes, informes, estadísticas y el cálculo de notas. Dado el éxito de estos proyectos sobre “clickers”, los dos años siguientes se implementó el uso de la aplicación “kahoot”, que funcionaba de manera similar pero los alumnos podían utilizar sus teléfonos móviles para participar, quedando las respuestas registradas y pudiendo generar rankings y listados. El proyecto del curso 2020-2021 consistió en el desarrollo de una aplicación para teléfonos móviles (Bellot Arcís et al., 2020) en la que había un calendario de sesiones y exámenes, enlaces a páginas web con contenidos relacionados con la asignatura, así como la guía docente y un formulario para dudas o sugerencias. Por último, durante el último curso se ha desarrollado un proyecto de innovación consistente en la grabación de vídeos de tratamientos complejos que se realizan con frecuencia en las prácticas de la asignatura Practicum I de Pacientes Infantiles.

### 2.3. Desarrollo de material multimedia

Para llevar a cabo el último proyecto, se contó con la colaboración del Taller de Audiovisuales de la Universitat de València. Para el desarrollo de estos vídeos, se preparó todo el material necesario para realizar los tratamientos de pulpotomía y pulpectomía, así como un fantoma o modelo de los dientes sobre los cuales se realizarían los tratamientos. Las grabaciones se realizaron en la Clínica Odontológica de la Universidad (Figura 1).

**Figura 1.** Grabación de vídeos (Clínica Odontológica)



*Fuente: Propia*

En primer lugar, se grabaron secuencias donde se mostraba el material a utilizar antes de cada fase del tratamiento. En cada parte del tratamiento se mostró con detalle el procedimiento, explicando cada paso de manera ordenada. Una vez grabadas todas las secuencias, se procedió a ordenar las imágenes y editarlas. Se añadieron subtítulos explicativos de cada parte del tratamiento, así como una voz en off que explicaba detalladamente tanto el material como todo el proceso del tratamiento. Estos vídeos ya finalizados, se colgaron tanto en la plataforma multimedia de la Universidad <http://mmedia.uv.es> como en la plataforma “aula virtual” y además, se mostraron y comentaron con los alumnos en las Sesiones Clínicas de la asignatura. Este tipo de vídeos mejoran las habilidades complejas ya que se muestra al estudiante una situación que no puede ser demostrada de otra manera con tal calidad y detalle (De Juan y cols., 2013).

### 2.4. Evaluación de los diferentes proyectos

Con la finalidad de evaluar la utilidad y el grado de satisfacción de alumnos y profesores respecto a los proyectos de innovación, cada año rellenan encuestas de satisfacción en relación con los contenidos, la utilidad y la aplicación práctica de las diferentes metodologías utilizadas cada año. Además, en las encuestas se evalúan el interés, la calidad, la duración/extensión, la aplicación práctica y el uso de la metodología en otras asignaturas. Para obtener un análisis más completo sobre el impacto de los proyectos, se analizan además los resultados de los exámenes.

En la Tabla 1 se muestra como ejemplo, la encuesta de satisfacción utilizada en el último proyecto desarrollado.



**Tabla 1.** Encuesta de satisfacción

Encuesta satisfacción vídeos	Respuesta
1 El uso de los vídeos me parece interesante desde el punto de vista educativo	
2 Los contenidos de los vídeos me parecen de buena calidad	
3 La variedad/número de vídeos me parece adecuado	
4 Los vídeos tienen una aplicación práctica adecuada	
5 Aconsejaría el uso de estos vídeos en otras asignaturas	

Fuente: Propia (2022)

### 3. Conclusiones

Los proyectos de innovación aplicados a la asignatura en la última década han resultado en un aumento progresivo en la motivación de alumnos y profesores de la asignatura de Practicum Infantil en los últimos, lo cual se traduce en una enseñanza más eficaz y entusiasta.

Los vídeos desarrollados durante el último curso han servido a los estudiantes como una herramienta de apoyo tanto para poder preparar los tratamientos a realizar en las prácticas de la asignatura sobre pacientes como para poder estudiar la asignatura de una manera más práctica y visual, lo cual se traduce en un avance en el desarrollo y estudio de la asignatura ya que supone un medio de aprendizaje híbrido teórico-práctico que agiliza y facilita el aprendizaje de la asignatura.

### Bibliografía

- Bellot Arcís, C., García Sanz, V., Tarazona Álvarez, B., Zamora Martínez, N. y Paredes Gallardo, V. (2020). Desarrollo y puesta en práctica de una app móvil Interactiva en la asignatura “Practicum I de Pacientes Infantiles”. En D. Caldevilla Domínguez (Ed.), *Libro de actas del congreso CUICIID* (p. 110).
- De Juan, J., Pérez-Cañaveras, R.M., Girela, J.L., Vizcaya, M.F., Segovia, Y., Romero, A. & Martínez, A. (2013). Importancia del uso de vídeos didácticos en la docencia presencial de las asignaturas de Biología. En XI Jornadas de redes de investigación en docencia universitaria (pp. 610–23).

## **Integración de Realidad Aumentada y Kahoot para el aprendizaje de anatomía dental: una propuesta didáctica**

### ***Augmented Reality and Kahoot integration for the learning of dental anatomy: a teaching proposal***

Sofía Folguera Ferrairó, María Melo Almiñana, Adrián Lozano Alcañiz, Leopoldo Forner Navarro, M<sup>a</sup> Carmen Llena Puy. Universitat de València

---

#### **Resumen**

Los mandos de radiofrecuencia EduClick® se han estado empleando desde hace 10 años en la asignatura “Patología Dental, Odontología Conservadora y Endodoncia I” del Grado de Odontología de la Universitat de València como herramienta de evaluación durante los seminarios preclínicos, pero actualmente su uso se ve limitado porque su software no es compatible con los nuevos sistemas operativos de ordenador. Por otra parte, hemos desarrollado nuevos recursos en Realidad Aumentada para el aprendizaje de la anatomía dental. Nuestro objetivo es implementar un sistema alternativo a los clickers para la evaluación del aprendizaje adquirido con el uso de los modelos en Realidad Aumentada. Se ha realizado una revisión de las herramientas que permiten la participación activa e inmediata del alumnado y el sistema elegido ha sido Kahoot®. Consideramos que la combinación de Realidad Aumentada y Kahoot® estimulará la participación activa del alumnado, el aprendizaje colaborativo e incrementará su motivación.

**Palabras clave:** docencia interactiva, odontología, Realidad Aumentada, clickers

#### **Abstract**

The radiofrequency clicker system EduClick® has been used for 10 years in the subject “Dental Pathology, Operative Dentistry and Endodontics I” of the Dentistry Degree in Universitat de València, as a tool for the evaluation of the students’ learning during preclinical seminars, but nowadays its use has been limited because of the incompatibility of its software with the new computer’s operative systems. Besides, we have developed new teaching resources in Augmented Reality for the learning of dental anatomy. Our aim is to implement an alternative system to clickers for the evaluation of student’s learning after using Augmented Reality models. A review of electronic voting systems has been developed and the chosen system has been Kahoot®. We consider that the combination of Augmented Reality and Kahoot® will stimulate students’ active participation and collaborative learning, and also their motivation will increase.

**Keywords:** interactive learning, dentistry, Augmented Reality, clickers

## **1. Introducción**

Los sistemas de respuesta inmediata o *clickers* se han utilizado durante 10 años en la asignatura “Patología Dental, Odontología Conservadora y Endodoncia I” del Grado de Odontología de la Universitat de València

como herramienta para evaluar el aprendizaje adquirido por los/as estudiantes durante los seminarios preclínicos.

Estos seminarios preclínicos tienen por objetivo desarrollar la capacidad de identificación de anatomía y patología dental por medio de imágenes clínicas. Hasta ahora, la estructura de los seminarios ha sido la siguiente: al inicio de la sesión se reparte un mando por estudiante y se realiza un test inicial de 10 preguntas y 5 opciones de respuesta múltiple; seguidamente se lleva a cabo la actividad de identificación de imágenes, que se van proyectando mediante una presentación de diapositivas y, a modo participativo, cada estudiante aporta su diagnóstico; a continuación se repite el test inicial; por último, se realiza un test final de 15 preguntas de 5 opciones de respuesta múltiple.

Mediante este sistema, se han logrado altos niveles de satisfacción entre el alumnado, que han valorado a los *clickers* como fáciles de usar, útiles, motivadores y participativos. Tanto docentes como estudiantes consideran que los *clickers* mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje (Llena, Forner, & Cueva, 2015).

Concretamente, el sistema que se ha estado empleando son los mandos de radiofrecuencia EduClick®. Sin embargo, actualmente su uso se ve limitado porque su *software* no es compatible con los nuevos sistemas operativos de ordenador. Durante el último curso académico ha aumentado el número de problemas técnicos con los *clickers*, y además fue complicado adaptar su utilización a la modalidad de docencia híbrida o a distancia durante la crisis sanitaria provocada por la pandemia de Covid-19.

Por otra parte, dentro del Proyecto de Innovación Docente 21-22 concedido a nuestro grupo este curso, se han desarrollado modelos en Realidad Aumentada de anatomía dental. La Realidad Aumentada es una tecnología que superpone objetos virtuales sobre el mundo real, es interactiva a tiempo real, y está registrada en 3D (Azuma, 1997). Según varios autores, es una herramienta con gran potencial en el campo de la educación dental por su capacidad de motivar al alumnado y la interactividad que ofrece este modo de visualización (Zitzmann, Matthisson, Ohla, & Joda, 2020).

## **2. Objetivo**

Nuestro objetivo es implementar un sistema alternativo a los *clickers* para la evaluación del aprendizaje adquirido con el uso de los modelos en Realidad Aumentada.

## **3. Metodología**

### **3.1. Selección sistema de respuesta inmediata**

Se ha realizado una revisión de las herramientas que permiten la participación activa e inmediata del alumnado y el registro de sus respuestas. Se establecieron los siguientes requisitos: sustituir el uso de mandos por los propios dispositivos móviles del alumnado, ofrecer un *feedback* inmediato, proporcionar un informe de los resultados, no mostrar las respuestas en los dispositivos del alumnado, permitir la realización de pruebas de opción múltiple, no tener la obligatoriedad de descargar una *app* por parte del alumnado, estar orientada a la Educación Superior y ser adaptable a la docencia a distancia.

Se revisaron las siguientes plataformas: AhaSlides®, Socrative®, Kahoot!®, GimKit®, Quizizz®, Mentimeter®, Slido®. El sistema elegido fue Kahoot!®.

### 3.2. Creación de los recursos en Realidad Aumentada

Se seleccionaron dientes extraídos con características anatómicas representativas, y se digitalizaron con el escáner intraoral Medit i500 (Medit Corp., Seúl, Corea del Sur). Se obtuvieron archivos PLY (*Poligon File Format*), que fueron convertidos a archivos OBJ (*Wavefront 3D Object File*) mediante el *software* Blender® (Blender Foundation, Amsterdam, Holanda). Estos archivos se compartieron en la plataforma *Sketchfab* (Sketchfab, Nueva York, EEUU), y por último se importaron al *software* Zapworks® (Zappar Limited, Londres, Reino Unido) para elaborar la aplicación móvil de Realidad Aumentada. Se generó una experiencia basada en seguimiento de imagen y, por ello, también se diseñó un marcador específico.

Figura 1. Marcador.



Fuente: Imagen elaborada por los autores

## 4. Resultados

### 4.1. Aplicación de Realidad Aumentada

Se ha creado una experiencia en Realidad Aumentada para dispositivo móvil, visualizable con cualquier navegador web, y a la que se accede por medio de un código QR.

La experiencia contiene un menú principal con instrucciones de uso y 15 modelos tridimensionales. El usuario puede seleccionar el diente a visualizar, y este aparecerá automáticamente cuando se apunte con la cámara del dispositivo al marcador. El usuario puede interactuar con el modelo como si se tratara de un objeto real, y también puede rotarlo o modificar su tamaño tocando la pantalla del dispositivo.

A cada modelo le acompaña un icono de información que, al ser pulsado, ofrece un texto explicativo.

**Figura 2.** Modelo de un molar inferior en Realidad Aumentada



*Fuente: Imagen elaborada por los propios autores*

#### **4.2. Propuesta didáctica: Integración de Kahoot!® y Realidad Aumentada**

El próximo curso, los seminarios preclínicos se organizarán como se describe a continuación. La aplicación de Realidad Aumentada estará disponible para el alumnado. Al inicio de la sesión, se realizará un Kahoot!® que mostrará el nivel de conocimientos previos del alumnado, y mediante el que se detectarán sus necesidades y se establecerán los objetivos de aprendizaje. Seguidamente, se organizarán equipos de trabajo de 5 estudiantes. En el aula habrá distribuidos 10 códigos QR que darán acceso a un modelo en Realidad Aumentada de un diente sin identificar. Cada equipo tendrá el reto de identificar a cada uno de los 10 dientes problema, para lo que dispondrá de 60 minutos. Tras este tiempo, se realizará una puesta en común de los resultados. Cada grupo expondrá al conjunto de la clase dos de los dientes problema, y se establecerá un debate para discutir si la identificación ha sido correcta. Por último, se repetirá el Kahoot!® inicial para observar la adquisición de aprendizaje durante la sesión, y un Kahoot!® final para realizar la evaluación.

#### **5. Conclusiones**

Consideramos que la combinación de Realidad Aumentada y Kahoot!® estimulará la participación activa del alumnado, el aprendizaje colaborativo e incrementará su motivación.

#### **Bibliografía**

- Azuma, R. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385.
- Llena, C., Forner, L., & Cueva, R. (2015). Student evaluation of clickers in a dental pathology course. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 7(3), e369–e373. <https://doi.org/10.4317/jced.52299>
- Zitzmann, N. U., Matthisson, L., Ohla, H., & Joda, T. (2020). Digital undergraduate education in dentistry: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph17093269>

## **Análisis de la satisfacción del alumnado con las mejoras implementadas en las sesiones de simulación clínica avanzada en pediatría y neonatología**

### ***Analysis of student satisfaction with the improvements implemented in advanced clinical simulation sessions in pediatrics and neonatology***

*M<sup>a</sup> del Rosario Molins Escrig, Pablo Buck Sainz-Rozas, Evelin Balaguer López, Manuel Ruescas López, Pedro García Martínez, Andrea Sánchez Pérez, Pablo García Molina, Universidad de Valencia*

---

#### **Resumen**

*Dentro del proyecto de innovación educativa (UV-SFPIE\_PID19-1096189) aplicado a estudiantes de la asignatura de Salud Infantil y Adolescente, se introducen unas mejoras en los laboratorios de simulación sobre soporte vital en pediatría y neonatología con tal de proporcionar un eficaz aprendizaje en esta situación de emergencia. Para ello se imparte una clase teórica basada en guías actualizadas, se crea material para el trabajo autónomo en forma de gamificación, se elaboran diferentes casos clínicos y una guía Debriefing.*

*Para conocer la satisfacción del alumnado, completan un cuestionario estructurado. Este, creado a partir del formulario de la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía, contiene 20 preguntas tipo Likert de 0 a 10, donde 0 representa nula y 10 la máxima satisfacción. También presenta 4 preguntas de respuesta libre para que el alumnado exprese opiniones y aporte sugerencias. Para valorarla se utilizan los datos obtenidos en el año 2018/2019, antes de las mejoras, y el curso 2020/2021 una vez aplicadas.*

*El proyecto obtuvo una participación de 160 estudiantes de 2º curso en 2018/2019 y 163 en 2020/2021, donde se obtuvo una media de satisfacción del 9,21 y 8,84 sobre 10 respectivamente. Al comparar los datos se aprecia que la satisfacción ha disminuido en 18 de las 20 preguntas en el curso 20/21, mostrando una mejoría en las preguntas relativas a la documentación y las instalaciones. Además, el alumnado refirió que el realismo fue lo que más les atrajo y les gustaría realizar más laboratorios como este. No obstante, echaron en falta una mayor duración de las simulaciones.*

*El presente estudio de carácter exploratorio analítico, permitió reconocer que las mejoras aplicadas no reflejaron un aumento de la satisfacción del alumnado y también favoreció la apreciación de las limitaciones como la disminución de tiempo por sesión y la formación en nuevos simuladores por la COVID.*

**Palabras clave:** *Simulación clínica, innovación educativa, reanimación cardiopulmonar, pediatría y neonatología.*

#### **Abstract**

*Within the educational innovation project (UV-SFPIE\_PID19-1096189) applied to students of the Child and Adolescent Health subject, improvements are introduced in the simulation laboratories on life support in pediatrics and neonatology in order to provide effective learning in this emergency situation. For this, a theoretical class based on updated guides is taught, material for autonomous work is created in the form of gamification, different clinical cases and a Debriefing guide are elaborated.*

*To know the satisfaction of the students, they complete a structured questionnaire. This, created from the Andalusian Health Quality Agency form, contains 20 Likert-type questions from 0 to 10, where 0 represents null and 10 maximum satisfaction. It also presents 4 free-response questions for students to express opinions and make suggestions. To assess it, the data obtained in the year 2018/2019, before the improvements, and the course 2020/2021 once applied are used.*

*The project obtained the participation of 160 second-year students in 2018/2019 and 163 in 2020/2021, where an average satisfaction of 9.21 and 8.84 out of 10, respectively, was obtained. When comparing the data, it can be seen that satisfaction has decreased in 18 of the 20 questions in the 20/21 academic year, showing an improvement in the questions related to documentation and facilities. In addition, the students reported that realism was what attracted them the most and they would like to carry out more laboratories like this one. However, they lacked a longer duration of the simulations.*

*This exploratory-analytical study made it possible to recognize that the improvements applied did not reflect an increase in student satisfaction and also favored the appreciation of limitations such as the decrease in time per session and training in new simulators due to COVID.*

**Keywords:** *Clinical simulation, educational innovation, cardiopulmonary resuscitation, pediatrics & neonatology.*

## **1. Introducción**

Este proyecto forma parte del Programa Consolida de Innovación Educativa en Reanimación Cardiopulmonar básica y avanzada en pediatría y neonatología en un contexto realista, que surge en la asignatura de Enfermería en la Salud Infantil y Adolescente (ESIA) impartida en 2º curso del Grado de Enfermería de la Facultad de Enfermería y Podología (FIP) de la Universidad de Valencia (UV).

En este, se introducen mejoras en los laboratorios de simulación sobre soporte vital básico y avanzado con tal de proporcionar a futuros profesionales un eficaz aprendizaje de esta situación de emergencia. Se escoge la metodología de la simulación clínica ya que permite el aprendizaje mediante la creación de entornos realistas y seguros.

## **2. Objetivos**

El objetivo principal de este estudio es “Evaluar la satisfacción del alumnado de 2º curso de Enfermería en los laboratorios de RCP pediátrica y neonatal al mejorar el realismo en la simulación clínica”. Como objetivos secundarios, se atenderá a “Evidenciar mejoras aplicables al proyecto de innovación educativa en Reanimación Cardiopulmonar básica y avanzada en pediatría y neonatología en un contexto realista” y “Determinar las limitaciones encontradas para la realización de las mejoras a causa de la COVID-19”

## **3. Desarrollo**

Para conocer la satisfacción del alumnado, completan un cuestionario estructurado. Este, creado a partir del formulario de la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía, contiene 20 preguntas tipo Likert de 0 a 10, donde 0 representa nula y 10 la máxima satisfacción. También presenta 4 preguntas de respuesta libre para

*M<sup>a</sup> del Rosario Molins Escrig; Pablo Buck Sainz-Rozas, Evelin Balaguer López, Manuel Ruescas López, Pedro García Martínez, Andrea Sánchez Pérez, Pablo García Molina.*

que el alumnado exprese opiniones y aporte sugerencias. Para valorarla se utilizan los datos obtenidos en el año 2018/2019, antes de las mejoras, y el curso 2020/2021 una vez aplicadas.

Estas mejoras implementadas con la finalidad de aumentar los conocimientos y por ende la satisfacción en el 2020/2021 fueron las siguientes:

- **Revisión y actualización del material docente** incluyendo las últimas recomendaciones de las guías European Resuscitation Council 2021 y elaboración de un caso clínico centrado en el COVID.
- **Creación de juegos interactivos** (Serious Games) para fomentar el autoaprendizaje. Uno con la distribución del carro de paradas y otro con un caso virtual sobre SVB pediátrico.
- **Adquisición de nuevos simuladores de alta fidelidad** con avanzados equipos informáticos y software y **carros de paradas** para cada estación del laboratorio dotados de todos los recursos con el fin de aumentar el realismo de las simulaciones.
- **Elaboración de tres casos clínicos** con sus respectivos algoritmos y variantes en función de las actuaciones de los estudiantes y de una **guía debriefing** que ofrece ayuda a los docentes en la reflexión final.
- **Redistribución de la sala de simulación** para el correcto desarrollo de los laboratorios.

#### **4. Resultados**

El proyecto obtuvo una participación de 160 estudiantes de 2º curso en 2018/2019 y 163 en 2020/2021, donde se obtuvo una media de satisfacción del 9,21 y 8,84 sobre 10 respectivamente. Al comparar los datos ( $p=0,0006$ ) se aprecia que la satisfacción ha disminuido en 18 de las 20 preguntas en el curso 20/21, mostrando una mejoría en las preguntas relativas a la documentación y las instalaciones (*Tabla 1*).



**Tabla 1.** Medias de satisfacción de los cuestionarios del 2018/2019 y 2020/2021

Cuestiones		18/19	20/21
<b>Utilidad del laboratorio de simulación</b>			
Q1	Se han cubierto las expectativas que tenía en relación a la utilidad de la acción formativa en que ha participado	9,01	8,66
Q2	Los contenidos desarrollados durante la acción formativa han resultado útiles y se han adaptado a mis expectativas.	9,20	8,81
Q3	Podré aplicar los conocimientos adquiridos en mi práctica profesional.	9,25	9,01
<b>Metodología usada</b>			
Q4	La tipología (laboratorio) ha sido la adecuada para aprender a realizar la RCP.	9,07	8,86
Q5	La modalidad (presencial, no presencial, e-learning, etc.) ha facilitado el aprendizaje de los contenidos impartidos.	9,16	8,09
Q6	Los métodos didácticos usados por los/las docentes han sido los adecuados para el desarrollo óptimo de la actividad.	9,17	8,74
Q7	En tu caso, la distribución de los grupos ha sido la apropiada para el ejercicio de la actividad.	9,24	8,90
Q8	El sistema de evaluación (Debriefing) usado me ha permitido conocer mi nivel de dominio de la RCP después del ejercicio de la actividad.	9,03	8,78
<b>Organización y recursos</b>			
Q9	Se ha contado con la documentación y materiales con antelación suficiente para el desarrollo del laboratorio.	8,99	9,00
Q10	Los medios y recursos didácticos puestos a disposición han sido adecuados para el desarrollo óptimo del laboratorio.	8,98	8,75
Q11	Las instalaciones físicas han facilitado el desarrollo del laboratorio.	8,49	8,79
Q12	La duración del laboratorio ha resultado adecuada para adquirir los conocimientos sobre RCP pediátrica y neonatal.	8,55	6,82
Q13	En general, la organización logística ha contribuido al desarrollo del laboratorio.	8,81	8,51
<b>Equipo docente y alumnos colaboradores</b>			
Q14	En general estoy satisfecho/a con la participación y la intervención del equipo de estudiantes de 3 <sup>er</sup> y 4 <sup>to</sup> .	9,59	9,16
Q15	En general estoy satisfecho/a con la participación y la intervención del equipo de profesores.	9,55	9,10
Q16	El/la docente ha mostrado tener dominio de los contenidos que ha impartido.	9,79	9,60
Q17	El/la docente ha conseguido mantener el interés de los estudiantes y adaptar el caso a las expectativas del grupo.	9,60	9,37
Q18	El/la docente ha favorecido la participación.	9,61	9,48
<b>Valoración general</b>			
Q19	En general, estoy satisfecho/a con el desarrollo del laboratorio.	9,45	8,98
Q20	Recomendaría a otros estudiantes realizar este laboratorio sobre RCP pediátrica y neonatal.	9,69	9,41
<b>Media total</b>		9,21	8,84

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las aportaciones, el alumnado refirió que el realismo fue lo que más les atrajo y les gustaría realizar más laboratorios como este. No obstante, echaron en falta una mayor duración de las simulaciones.

## **5. Conclusiones**

La media de satisfacción es alta en ambos cursos y el aumento de esta en lo referente a las instalaciones y la documentación en el 20/21 indica que las mejoras enfocadas hacia el material docente y la distribución de la sala de simulación han sido efectivas.

No obstante, no ha sido posible observar un aumento generalizado de la satisfacción debido a que la situación de pandemia limitó el correcto desarrollo de los laboratorios. Primeramente, estos se redujeron de 2h a 1h, siendo esta una de las quejas más frecuentes. Además, la no realización de los mismos el curso anterior y la adquisición de nuevos simuladores con complejos softwares, propició la dificultad añadida de la inexperiencia en los docentes.

En definitiva, es importante ampliar el estudio a un mayor número de cursos para apreciar cómo afectan las intervenciones sin las limitaciones apreciadas, con el compromiso de mejorar la calidad docente.

## **Bibliografía**

- Casal Agudo, M. (2016). *La simulación como metodología para el aprendizaje de habilidades no técnicas en Enfermería*. Universidad de Valencia.
- García-Molina, P., Balaguer-López, E., Patiño-Serra, M., Tortajada-Lohaces, A., Sanchis-Sánchez, E., Sánchez-Lorente, M., & Blasco-Igual, J. (2019). "Clinical simulation: innovative educational project in basic cardiopulmonary resuscitation and advanced in pediatrics and neonatology". En *HEAd'19. 5th International Conference on Higher Education Advances* (pp. 1233-1240). Editorial Universitat Politècnica de València.
- Sánchez Pérez, A. (2020). *Reanimación cardiopulmonar básica y avanzada en pediatría y neonatología- proyecto de innovación educativa*. Departamento de Enfermería. Universidad de Valencia.
- Tortajada-Lohaces, A. (2018). *Innovación educativa en Reanimación Cardiopulmonar Básica y Avanzada en pediatría y neonatología en un contexto realista*. Departamento de Enfermería. Universidad de Valencia.

## **Análisis comparado del uso de TIC en promociones pre-COVID y COVID: un estudio de caso**

### ***Comparative analysis of ICT use in preCOVID and COVID promotions: a case study***

*M<sup>a</sup> Isabel López Rodríguez, Maja Barac.*

*Departamento de Economía Aplicada, Universitat de València*

---

#### **Resumen**

*Es innegable el impacto que tuvo la declaración de estado de alarma sanitaria derivada del SARS-CoV-2 en todos los ámbitos de la sociedad y su trascendental repercusión en la educación. Como docentes universitarios tuvimos que aprender a solventar muchos de los obstáculos que el confinamiento puso en nuestro camino. Entonces la prioridad era llegar al alumnado de la mejor forma posible y finalizar exitosamente el curso académico. Aunque podría pensarse que se alcanzaron los objetivos propuestos, valorarlo sería una ardua tarea y escapa al objetivo de este trabajo. Cierto es que mayoritariamente los docentes aprendimos mucho, pues tuvimos que familiarizarnos, casi de un día para otro, con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que hasta el momento no habíamos utilizado o solo someramente. En el curso académico 2020-21, todavía colearon los efectos de una inestabilidad derivada de las olas de la pandemia. Dedicamos la presente comunicación al estudio del impacto que nuestro aprendizaje tuvo en el de nuestros estudiantes. Concretamente, se compara la percepción del alumnado sobre el uso de algunas TIC en su proceso de aprendizaje entre la promoción del primer cuatrimestre del curso 2019-20 (pre-COVID) y la del 2020-21 (COVID) en una asignatura optativa de máster de la Universitat de València (UV). Las primeras conclusiones señalan que hay diferencias significativas entre ambas promociones. Como ejemplo, los videotutoriales elaborados utilizando software screencast fueron mejor valorados por la segunda promoción.*

**Palabras clave:** *pandemia, TIC, proceso enseñanza-aprendizaje, screencast, valoración.*

#### **Abstract**

*The impact of the SARS-CoV-2 health alert on all areas of society and its far-reaching impact on education is undeniable. As university teachers, we had to learn to overcome many of the obstacles that confinement put in our way. The priority then was to reach the students in the best possible way and to successfully complete the academic year.*

*Although the proposed objectives were apparently achieved, assessing this would be an arduous task and is beyond the scope of this paper. It is true that most of us teachers learned a lot, as we had to familiarize ourselves, almost from one day to the next, with Information and Communication Technologies (ICT) that we had not used or had used only superficially until then. In the 2020-21 academic year, the effects of the instability resulting from the waves of the pandemic are still lingering. We dedicate the present communication to the study of the impact that this learning had on our students' learning. Specifically, we compare the students' perception of the use of some ICT in their learning process between the promotion*

*of the first term of the academic year 2019-20 (pre-COVID) and that of 2020-21 (COVID) in an optional master's degree course at the Universitat de València (UV). The first conclusions indicate that there are significant differences between the two promotions. For example, video tutorials made using screencast software were more highly rated by the second year.*

**Keywords:** *pandemic, ICT, teaching-learning process, screencast, assessment.*

## **1. Introducción**

La calificación por parte de la Organización Mundial de la Salud de la COVID-19 como pandemia provocó un impacto social. En Educación Superior se hizo patente la falta de recursos (Pedró et al., 2020), así como los esfuerzos realizados por los agentes implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Iglesias et al., 2021; Jordan et al., 2021) para familiarizarse con las TIC. En este contexto, conscientes de la buena acogida del uso de las Herramientas de Respuesta de Audiencia (HRA) y de los videotutoriales (López-Rodríguez y Barac, 2019), el profesorado de una asignatura del máster de Gestión de la Calidad de la UV del primer cuatrimestre, rediseñó para el curso 2020-2021 el uso de las HRA e incrementó la elaboración de vídeos para abordar la docencia en línea.

El objetivo de este trabajo consiste en comparar la valoración del alumnado de dichas TIC en dos promociones diferenciadas por el impacto de la pandemia: la del curso 2019-2020 (promoción pre-COVID, en adelante) y la del 2020-2021 (promoción COVID, en adelante). La hipótesis es que, dada la idiosincrasia de ambas TIC, la valoración de la HRA será inferior en la promoción COVID que, contrariamente, valorará mejor los videotutoriales.

## **2. Metodología**

La fuente de datos utilizada es mixta, la proporcionada por el informe de evaluación de la docencia (Unitat de Qualitat de la UV) y la de una muestra casual del alumnado (Latorre et al., 2003) obtenida mediante un cuestionario ad-hoc con 17 preguntas: de carácter personal, su percepción de la asignatura y las TIC, etc.

Utilizando las respuestas de la valoración (0-10) de las TIC, tras un análisis exploratorio desagregado atendiendo a éstas y la promoción, se realizará un análisis inferencial que permita comprobar si las diferencias detectadas son significativas. Las técnicas utilizadas en el análisis exploratorio serán el cálculo de medidas de reducción y representaciones gráficas, mientras que en el inferencial se usará el test t de muestras independientes o U de Mann-Withney.

## **3. Resultados**

Considerando la información del informe de evaluación de la docencia referente a los ítems “Metodologías docentes” y “El material de estudio te ha facilitado el aprendizaje” los resultados son muy satisfactorios. Se obtuvo una valoración media de 5 y 4.97 (sobre 5) para el primer ítem y de 5 y 4.86 para el segundo, en

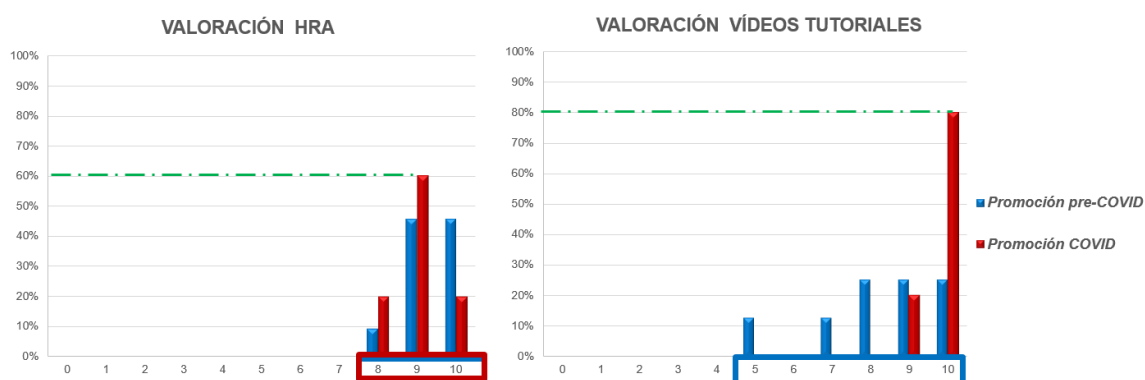
promociones pre-COVID y COVID, respectivamente. En los siguientes epígrafes se expone el análisis de los datos obtenidos en el cuestionario.

### 3.1. Análisis exploratorio

La representación gráfica (Figura. 1) de las distribuciones de frecuencias correspondientes a las valoraciones de las TIC muestra que:

- Valoración HRA: resultados similares para ambas promociones y puntuaciones entre 8 y 10.
- Valoración videotutoriales: resultados dispares. La variabilidad en la promoción pre-COVID es bastante más elevada (5-10).

Figura 1. Distribución de frecuencias valoración TIC



Considerando las medidas de reducción (Tabla 1) constatamos que:

- Aunque en ambas promociones las HRA, Clickers en pre-COVID y sondeos con google Forms en COVID, han recibido la calificación máxima, la primera las valora algo mejor (media de 9.36 vs. 9). Destacamos la escasa variabilidad en ambas promociones (atendiendo al C.V. de Pearson).
- Los videotutoriales elaborados con Camtasia (cuya producción se incrementó en COVID, adecuándose a la situación) obtuvieron la máxima calificación en ambas promociones, pero la COVID los valoró mejor (media de 9.8 vs. 8, puntuación mínima 9 vs. 5, etc.).

Tabla 1. Medidas de reducción valoración TIC

	HRA		Vídeos tutoriales	
	Promoción pre-COVID	Promoción COVID	Promoción pre-COVID	Promoción COVID
Media	9.36	9	8	9.8
Mediana	9	9	8.5	10
Desviación típica	0.67	0.71	1.67	0.45
C. V. de Pearson	0.07	0.08	0.21	0.05
Asimetría	-0.59	0	-1.01	-2.24
Curtosis	-0.29	2	0.99	5
Mínimo	8	8	5	9
Máximo	10	10	10	10

### 3.2. Análisis inferencial

Con la finalidad de analizar la significatividad de las diferencias detectadas, se verifica previamente la hipótesis de Normalidad. Los resultados del test de Kolmogorov-Smirnov (Tabla 2):

**Tabla 2.** Test Kolmogorov-Smirnov valoración por promoción/TIC

	<b>HRA</b>		<b>Vídeos tutoriales</b>	
	<b>Estadístico</b>	<b>Sig.</b>	<b>Estadístico</b>	<b>Sig.</b>
<b>Promoción pre-COVID</b>	0.282	0.015	0.190	0.200
<b>Promoción COVID</b>	0.3	0.161	0.473	<b>0.001</b>

Descartan el cumplimiento de Normalidad para la valoración de videotutoriales de la promoción COVID, así que para esta TIC se utilizará el test U Mann-Whitney (Tabla 3):

**Tabla 3.** Test U de Mann-Whitney (videotutoriales)

<b>Test U (M-W)</b>	
<b>U de Mann-Whitney</b>	7
Z	-2.017
Sig.	0.044

Concluyéndose que las diferencias son significativas.

El test de Levene constata la verificación de homocedasticidad y el test t para muestras independientes la no significatividad de las diferencias (Tabla 4).

**Tabla 4.** Test t (HRA)

	<b>Test de Levene</b>		<b>Test t</b>			
	<b>F</b>	<b>Sig.</b>	<b>t</b>	<b>Sig.</b>	<b>95% IC para diferencia</b>	
					Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales	0.743		0.986	0.341	-0,427	1.155
No se asumen varianzas iguales	9		0.967	0.364	-0.514	1.241

#### 4. Conclusiones

La percepción del alumnado sobre el uso de las TIC fue muy favorable en las promociones pre-COVID y COVID. Se constata nuestra hipótesis, pues la primera valoró mejor la TIC presencial y la segunda los videotutoriales. Además, aunque las diferencias son significativas para la TIC audiovisuales, no lo son para las HRA, lo que parece indicar que el rediseño de la segunda para formatos no presenciales fue adecuado.

Según las tasas de presentados de ambas promociones (80% y 100% respectivamente) y de aprobados sobre presentados (100% y 91.7%), el uso de una metodología didáctica que combine ambas TIC podría favorecer el rendimiento. Cabe resaltar que, a pesar de la situación sanitaria, el formato del examen fue el mismo (presencial) y su estructura similar.

#### Agradecimientos

Agradecemos al Vicerectorat d'Ocupació i Programes Formatius de la UV y al Servei de Formació Permanent i Innovació Educativa la concesión del proyecto de innovación educativa CONSOLIDA-PID, UV-SFPIE\_PID-1639467 que ha financiado parcialmente esta comunicación.

## **Bibliografía**

- Iglesias, S., Hernández, A., Chaparro, J. y Prieto, J.L. (2021). Emergency remote teaching and students' academic performance in higher education during the COVID-19 pandemic: A case study. *Computers in Human Behavior* 119(106713). <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106713>
- Jordan, K., David, R., Phillips, T. y Pellini, A. (2021). Education during the Covid-19 crisis: Opportunities and constraints of using EdTech in low-income countries. *RED. Revista de Educación a Distancia* 65(21). <http://doi.org/10.6018/red.453621>
- Latorre, A., Del Rincón, D. y Arnal, J. (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Ediciones Experiencia.
- López-Rodríguez, M.I., y Barac, M. (2019). Valoración del alumnado sobre el uso de Clickers y vídeo tutoriales en educación superior. *Research in Education and Learning Innovation Archives*, 22, 29-44. 10.7203/realia.22.14582
- Pedró, F., Quinteiro, J.A., Ramos, D. y Maneiro, S. (2020): COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones, Caracas, IESLAC/UNESCO. Disponible en: <http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf>

## ¿Cómo mejorar la motivación y el rendimiento académico de los alumnos en Diseños de Investigación? El sistema Discentibus

### *How to improve students' motivation and academic performance in Research Designs? The Discentibus system*

Marta Alcaide, Oscar F. Garcia, Fernando Garcia  
Universidad de Valencia

---

#### **Resumen**

El sistema de enseñanza online Discentibus permite realizar modificaciones a la hora de impartir asignaturas relacionadas con el área de Diseños de Investigación para lograr un mayor índice de aprobados, mayor motivación y menores niveles de estrés en los alumnos. Por un lado, el apartado de "Entregas en línea" se caracteriza por ejercicios con diferentes niveles de complejidad, los cuales aparecen por orden creciente de dificultad y con retroalimentación inmediata. Por otro lado, el apartado de "Cuestionarios en línea" permite al alumno realizar análisis estadísticos con gran facilidad con un programa estadístico gracias a las muestras recogidas por el alumnado. El sistema Discentibus aporta una participación activa del alumno en su proceso de aprendizaje porque requiere una reflexión por medio de la cual reconoce patrones comunes en sus errores y le proporciona una autonomía a la hora de resolver problemas por sí mismo. El sistema Discentibus ha sido diseñado para la asignatura de Diseños de Investigación en Psicología, pero, debido a sus consecuencias favorables en el aprendizaje y motivación de los alumnos, podría extenderse su aplicación a otras asignaturas relacionadas, como por ejemplo del área de metodología de las ciencias del comportamiento.

**Palabras clave:** Discentibus, innovación educativa, dificultad creciente, retroalimentación inmediata, rendimiento académico.

#### **Abstract**

The Discentibus online teaching system allows modifications to be made when teaching subjects related to the area of Research Design in order to achieve a higher pass rate, higher motivation and lower stress levels in students. On the one hand, the "Online Submissions" section is characterized by exercises with different levels of complexity, which appear in increasing order of difficulty and with immediate feedback. On the other hand, the "Online Questionnaires" section allows learners to perform statistical analyses very easily with a statistical program thanks to the samples collected by the learners. The Discentibus system provides an active participation of the students in their learning process because it requires a reflection through which they recognize common patterns in their mistakes and provides them with autonomy in solving problems by themselves. The Discentibus system has been designed for the subject of Research Designs in Psychology but, due to its favorable



*consequences on student learning and motivation, its application could be extended to other related subjects, for example, in the area of methodology of behavioral sciences.*

**Keywords:** *Discentibus, educational innovation, increasing difficulty, immediate feedback, academic performance*

## **1. Introducción**

Los alumnos de las asignaturas del área de diseños de investigación, relacionadas con metodología, análisis de datos o estadística, expresan que los contenidos impartidos son complejos y difíciles de aprender. Estas asignaturas requieren mucha práctica por parte de los alumnos por medio de muchos ejercicios. Esto genera niveles elevados de estrés en el alumnado, baja motivación en el aprendizaje y un bajo índice de aprobados.

Por ello, se requiere un replanteamiento de los métodos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, se ha puesto en práctica el Sistema Discentibus, un sistema de enseñanza online enfocado en la asignatura de Diseños de Investigación en Psicología que permite realizar modificaciones a la hora de impartir la asignatura con el objetivo de lograr un mayor índice de aprobados, mayor motivación, menores niveles de estrés en los alumnos y una menor dificultad percibida de la asignatura. Así, se pone el foco principalmente en la importancia que tiene la práctica en el aprendizaje por medio de la realización de muchos ejercicios con varios subapartados cuya realización correcta requiere seguir los pasos adecuados en cada apartado.

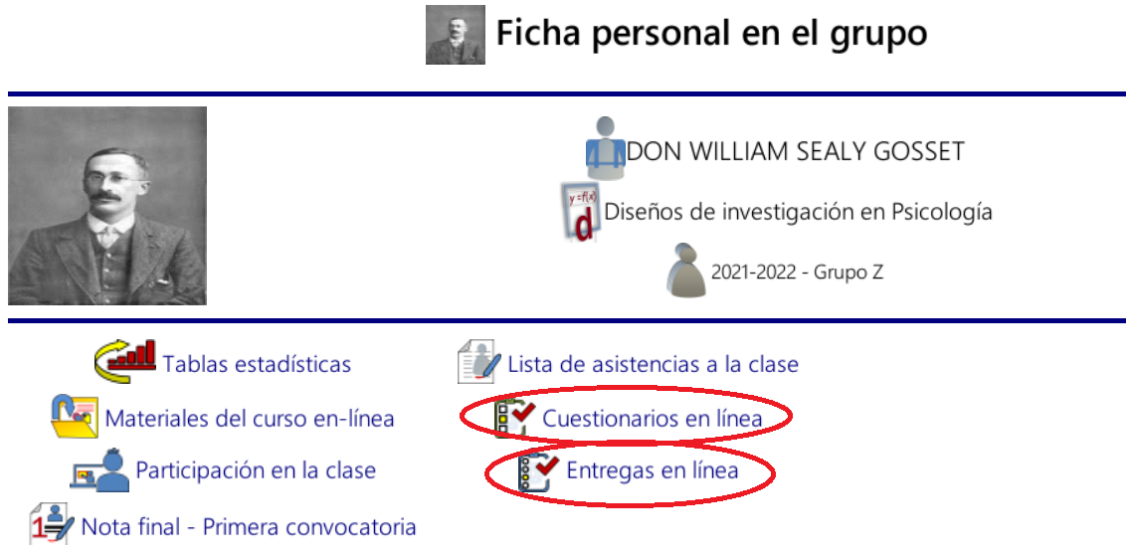
## **2. Sistema Discentibus**

El objetivo fundamental de este sistema de enseñanza online es que el alumno adquiera una participación activa en su proceso de aprendizaje, lo que requiere una reflexión por medio de la cual identifica patrones comunes en sus errores e incrementa su autonomía a la hora de resolver problemas puntuales en los ejercicios. De este modo, se evita la tediosa tarea del profesor de corregir los trabajos de los alumnos paso a paso para detectar los fallos que producen las soluciones incorrectas de los ejercicios matemáticos de la asignatura métodos y diseños de investigación en psicología (García et al., 2006).

Esta metodología de enseñanza focaliza los conocimientos de la asignatura de Diseños de Investigación en Psicología hacia ejercicios y problemas experimentales con retroalimentación inmediata. Su eficacia ha sido probada en otros estudios (ej., Derry et al., 2000; Jatnika 2015).

Cada alumno tiene un usuario y una contraseña (véase Figura 1). Para acceder a los diferentes recursos que ofrece Discentibus, se clica el curso de la asignatura a la que pertenece. La página de inicio muestra el nombre y apellidos del alumno, la asignatura, el curso y el grupo, además del siguiente menú: tablas estadísticas, materiales del curso en línea, participación en clase, lista de asistencias, y 2 puntos fuertes: entregas en línea y cuestionarios en línea.

Figura 1. Página de inicio del sistema de enseñanza online Discentibus



### 2.1. Entregas en línea

Este apartado cuenta con muchos ejercicios que deben realizar los alumnos agrupados por partes del temario y por orden creciente de dificultad, muchos de ellos presentan diferentes subapartados. Aparece la corrección de los ejercicios realizados. Son problemas que requieren una resolución matemática y proporcionan una retroalimentación inmediata al alumno de su ejecución en cada paso del ejercicio. El sistema permite un control de cada una de las respuestas que emite el estudiante para solucionar el problema complejo que requiere cálculos consecutivos. De este modo, para proceder al siguiente subapartado del ejercicio, es necesario haber resuelto el anterior correctamente.

El orden creciente de dificultad de los ejercicios incrementa la motivación del alumnado porque los errores no se suelen producir en los primeros ejercicios, sino más adelante.

La retroalimentación inmediata permite al alumno localizar sus errores e identificar patrones comunes en los mismos. Así resuelve problemas puntuales en los ejercicios y el profesor pueda ayudarle a progresar en el aprendizaje de la asignatura gracias a que puede identificar los errores.

### 2.2. Cuestionarios en línea

Consiste en la recogida de muestra por parte de los alumnos a partir de cuestionarios y la posterior realización de análisis estadísticos con los datos obtenidos. Permite a los alumnos familiarizarse con competencias relacionadas con investigación como la recogida de muestra y el análisis de datos.

El cuestionario que deben contestar los sujetos a los que han accedido los alumnos se encuentra en la opción "datos que he recogido", seleccionando el grupo de edad del sujeto y clicando en "nuevo".

Cuando hay cuestionarios cumplimentados, se pueden realizar análisis estadísticos con los datos obtenidos utilizando la opción "SPSS datos que he recogido", una herramienta para transformar datos brutos recogidos por los alumnos en un fichero SPSS formateado. Al copiar y pegar el contenido de este fichero

en una hoja de sintaxis del programa estadístico SPSS y ejecutarlo, aparece una base de datos a partir de la cual se pueden realizar análisis estadísticos.

### 3. Conclusiones

El objetivo principal del profesorado de las asignaturas de métodos de investigación es ayudar a los estudiantes comprender la estructura subyacente a los problemas, en contraposición a entender los detalles superficiales. Por ello, estas asignaturas deberían estar centradas en la resolución de problemas y comprensión de conceptos (Slabbert y Hattingh, 2006). El sistema Discentibus permite la comprensión profunda de los conceptos ya que permite que el alumno realice una reflexión por medio de la cual reconoce patrones comunes en sus errores y le proporciona una autonomía a la hora de resolver problemas por sí mismo. Por ello, aporta una participación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje, mejora la formación teórica y metodológica, el aprendizaje y el rendimiento académico y disminuye el índice de suspensos y el absentismo. De manera paralela, se producen mejoras en competencias de investigación. Además de aportar beneficios a los estudiantes, también disminuye la carga del trabajo del profesor porque ya no debe corregir tantos ejercicios ni descubrir los patrones comunes en los errores de cada alumno ni responder a tantas consultas por parte de los mismos.

Debido a los beneficios que aporta Discentibus en los alumnos y en los profesores, se puede extender su aplicación a otras asignaturas del área de metodología de las ciencias del comportamiento.

### Bibliografía

- Derry, S. J., Levin, J. R., Osana, H. P., Jones, M. S., Peterson, M. (2000). Fostering students' statistical and scientific thinking: Lessons learned from an innovative college course. *American Educational Research Journal*, 37(3), 747-773.
- García, J.F., Frías, M.D.; Pascual, J. (2006) *Los diseños de la investigación experimental. Comprobación de las hipótesis*. Valencia: editorial CSV.
- Jatnika, R., (2015). The Effect of SPSS Course to Students Attitudes toward Statistics and Achievement in Statistics. *International Journal of Education and Education Technology*, 5(11).
- Slabbert, J. A., Hattingh, A. (2006). 'Where is the post-modern truth we have lost in reductionist knowledge?' A curriculum's epitaph. *Journal of Curriculum Studies*, 38(6), 701-718.

## **La innovación dentro de la innovación**

### **Otra forma de enseñar desde la participación, la acción y colaboración empleando los ODS y el formato TED Talk**

#### ***Innovation within innovation***

#### ***Another way of teaching from participation, action and collaboration using the SDGs and the TED Talk format.***

*Lucía Aparicio Chofré, Universidad de Valencia*

---

#### **Resumen**

*La presente publicación se enmarca en el proyecto de innovación educativa “Los ODS en el aula”, aprobado y financiado por el Vicerrectorado de Ocupación y Programas de la Universidad de Valencia (UV-SFPIE\_PID-163911) y desarrollado en el primer cuatrimestre del curso académico 21-2 en dos grupos de la asignatura obligatoria de Derechos Humanos y Cooperación internacional al Desarrollo. Se trata de una innovación dentro de la innovación porque para su desarrollo se emplearon distintas metodologías en cada grupo con la finalidad de poder contrastar los resultados obtenidos. A fin de incrementar la autonomía y participación de los estudiantes de uno de estos grupos se combinaron diferentes metodologías como la clase invertida o el formato Ted Talks, así como otras actividades colaborativas, con el objetivo de democratizar la enseñanza, aumentar su espíritu crítico y convertir a los estudiantes en codecisores de su proceso de aprendizaje.*

**Palabras clave:** *ODS, Ted talks, colaboración, participación y democratización del aprendizaje.*

#### **Abstract**

*This publication is part of the educational innovation project "The SDGs in the classroom", approved and funded by the Vice-Rectorate for Employment and Programmes of the University of Valencia (UV-SFPIE\_PID-163911) and developed in the first four-month period of the academic year 21-2 in two groups of the compulsory subject Human Rights and International Development Cooperation. This is an innovation within innovation because different methodologies were used for its development in each of the groups to be able to contrast the results obtained. To increase the autonomy and participation of the students in one of these groups, different methodologies were combined, such as the inverted class or the Ted Talks format, as well as other collaborative activities, with the aim of democratising teaching, increasing their critical spirit, and turning the students into co-decision maker of their learning process.*

**Keywords:** *SDGs, Ted talks, collaboration, participation and learning democratisation*

## **1. El proyecto de innovación docente “Los ODS en el aula”**

“Los ODS en el aula”, es un proyecto de innovación docente aprobado y financiado por el Vicerrectorado de Ocupación y Programas de la Universidad de Valencia (UV-SFPIE\_PID-163911). El objetivo principal del proyecto era la implementación de los ODS como herramienta educativa en el ámbito universitario y estudiar el cambio en los conocimientos y competencias de los estudiantes después de la utilización de los ODS como herramienta educativa (Aparicio 2021)

El proyecto se llevó a cabo durante el curso académico 2021-2022 y en el mismo participaron 15 docentes, con una composición paritaria, de tres universidades distintas de la ciudad de Valencia (UV, UPV, UCV, UEV). Además, se implantó en 20 asignaturas de cuatro grados universitarios distintos como Derecho, Ciencias Políticas, ADE y Grado de Multimedia y Artes Digitales y participaron casi mil estudiantes.

Para su ejecución se emplearon diferentes metodologías y enfoques desde una perspectiva crítica con el fin de incitar a los estudiantes a la reflexión, el pensamiento y la acción de cara a la valoración de la Agenda 2030.

## **2. La innovación dentro de la innovación**

En el marco del proyecto de innovación antes mencionado se desarrolló una ulterior innovación. Se trata de una innovación dentro de la innovación porque para su desarrollo se emplearon dos grupos de control, el grupo DP y el grupo PA, de la asignatura de Derechos Humanos y Cooperación internacional al desarrollo de los Grados de Ciencias Políticas y de la Administración Pública, Doble Grado en Derecho y Ciencias Políticas y la Doble titulación en Sociología y Ciencias Políticas, de 3 y 4 curso, de la Universidad de Valencia.

El objetivo de esta innovación era aumentar la autonomía y participación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, para ello se utilizaron distintas metodologías educativas a fin de poder contrastar los resultados obtenidos en cada uno de los grupos implicados.

Así en el grupo DP, que fue en el que se llevó a cabo esta innovación y que estaba compuesto por casi medio centenar de estudiantes, se sustituyó el formato de clase magistral tradicional por la clase invertida, utilizando como herramienta el formato Ted Talk o de comunicación en congresos, cuando lo realizaba en el aula el docente, lo que permitió mejorar el nivel de atención y participación de los estudiantes. Una metodología que se combinó con el aprendizaje acción colaborativo, mediante la organización de actividades como una recogida de alimentos, el establecimiento de alianzas con ONG a través de charlas y la investigación colaborativa por proyectos en la que los estudiantes debían realizar un trabajo grupal sobre un ODS. El diseño y planificación de estas actividades se realizó en un contexto de democratización del aprendizaje en el que se permitió a los estudiantes decidir algunas de las actividades y metodologías a desarrollar en el aula.

En cuanto a los resultados obtenidos, tanto en el cuestionario previo como ex post del proyecto que realizaron los estudiantes, así como tras analizar las calificaciones obtenidas en ambos grupos y las encuestas ordinarias de satisfacción de las asignaturas, se aprecia un aumento en la motivación y participación de los estudiantes que se ve reflejada tanto en las calificaciones finales donde se detecta un incremento de las notas más altas, en especial de sobresalientes y matrículas de honor, como también una mejora significativa en los resultados de las encuestas de satisfacción del proyecto.

**Figura 1.** Cartel Gran Recogida Alimentos



*Fuente: elaboración propia alumnos grupo DP*

### 3. Conclusiones

Para finalizar se puede destacar que, tras la implementación de esta innovación dentro de la innovación, se extraen las siguientes conclusiones:

1. El desarrollo de la presente innovación se basa en una nueva concepción del profesor que va más allá de la de mero transmisor de conocimientos o contenidos, propio del modelo de clase magistral, y se convierte en un guía mentor que acompaña y orienta al estudiante en su proceso de aprendizaje.
2. La innovación facilitó la motivación y la curiosidad de los estudiantes a través de la crítica y la reflexión utilizando como metodología el modelo dialógico y de debate en el aula.
3. Se aprecia un aumento en la participación de los estudiantes en el aula, al estimular la innovación el aprendizaje por pares.
4. Su implementación permite la adquisición de nuevas competencias como el trabajo autónomo y la gestión del tiempo.
5. La democratización y la participación en el proceso de toma de decisiones de los estudiantes estimula su co-responsabilidad y los involucra más en su aprendizaje convirtiéndoles en protagonistas.
6. Esta metodología permitió que los estudiantes aligeraran la carga de trabajo y prácticas a realizar en casa, sin disminuir el nivel o exigencia de las tareas a realizar por los estudiantes en ambos grupos.
7. Se aprecia una mayor calidad y mejores resultados en las actividades prácticas y trabajos de investigación.
8. Se detecta como el protagonismo del estudiante en su aprendizaje depende de su interés y grado de voluntad, pero las actividades grupales colaborativas sirvieron para incrementar dicho interés y voluntad de trabajo.

### Bibliografía

Albareda-Tiana, S., Vidal-Raméntol, S., Fernández-Morilla, M. (2018). Implementing the sustainable development goals at University level. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. Vol. 19, nº 3, 473-497.

- Aparicio Chofré, L et al (2021). Los ODS como instrumento de aprendizaje: una experiencia multidisciplinar en los estudios universitarios. *Revista de Educación y Derecho*, (1 Extraordinario), 307-332.
- Aparicio, L. y De Paredes, C. (2018). Las Universidades Valencianas y los ODS, II Congreso Internacional sobre Derechos Humanos, Valencia 25 - 26 octubre, Fundación Mainel.
- Aparicio, L., De Paredes, C., Escamilla, C. y Giménez-Fita, E. (2019). Simposio: La introducción de los ODS en las aulas universitarias. Santiago de Compostela. Foro Internacional sobre la Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior (FECIES).
- Burgos, E. (2021). Objetivos de desarrollo sostenible y universidad: retos y oportunidades. En *Agenda 2030: desarrollo sostenible e igualdad*. Navarra. Thomson Reuters Aranzadi.
- Larrosa, P., et al. (2021). Conocimiento y percepción de los alumnos en el ámbito universitario sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En *Redes de Investigación e Innovación en Docencia Universitaria: Volumen 2021*. Instituto de Ciencias de la Educación.
- Murillo-Vargas, G., Gonzalez-Campo, C.H., Brath, D.I. (2020). Mapping the Integration of the Sustainable Development Goals in Universities: Is It a Field of Study?, *Journal of Teacher Education for Sustainability*, vol.22, nº.2, 7-25.
- Ramos, D.I, et al (2021). Contribución de la educación superior a los Objetivos de Desarrollo Sostenible desde la docencia. *Revista española de educación comparada*, nº. 37 (enero-junio 2021), 89-110.
- Zamora-Polo, F., Sánchez-Martín, J., (2019). Teaching for a better world. Sustainability and sustainable development goals in the construction of a change-maker university. *Sustainability*, vol. 11, nº 15.

## **Sobre la adecuación de los conocimientos cuantitativos previos de los estudiantes de primer curso en la Facultat d'Economia de la UV**

### ***On the adequacy of prior quantitative knowledge of first year students at the Faculty of Economics of the UV***

*Trinidad Casasús Estellés, Facultat d'Economia, Universitat de València*

---

#### **Resumen**

*La duda sobre si es adecuada la formación matemática con la que los estudiantes llegan a las Facultades de Economía y/o Empresa comenzó tiempo atrás, y viene incrementándose con el paso del tiempo. En este trabajo se pretende continuar poniendo de manifiesto la necesidad de abordar esta cuestión a nivel nacional, revisando, o bien el curriculum de las Matemáticas para las Ciencias Sociales, o bien que sean éstas las matemáticas adecuadas para acceder a nuestras Facultades. Nos centramos en este caso, en los resultados de estudiantes de los Grados de Finanzas y Contabilidad, y Economía, de la Universitat de València, en el curso 2021-22.*

*Realizamos el primer día de curso una prueba sobre conocimientos básicos de Matemáticas cuyo resultado comparamos tanto con los correspondientes resultados en las pruebas EBAU, como con las calificaciones de Matemáticas I (primer semestre). Estudiamos la coherencia (o no) entre los resultados obtenidos en las pruebas EBAU y los resultados tanto en el test inicial como en la asignatura de Matemáticas I.*

**Palabras clave:** *Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales; EBAU; Estándares de Aprendizaje; Estudios de Economía y Empresa*

#### **Abstract**

*The doubt about whether the mathematical training the students arrive at Faculties of Economics and/or Business is adequate began some time ago, and has been increasing over time.*

*In this work we intend to continue highlighting the need to address this issue at the national level, reviewing either, the mathematics curriculum for the Social Sciences either, this mathematics are the appropriate ones to access our Faculties. We focus on this case, on the results of the Degrees of Finance and Accounting, and Economics students, at the University of Valencia, the course 2021-22. The first day of the course, we take a test on basic knowledge of Mathematics. We are comparing the results of such test both, with the corresponding results in the EBAU tests, and with the grades of Mathematics I (first semester). We study the consistency (or not) between the results obtained in the EBAU tests and the results both in the initial test and in the subject of Mathematics I.*

**Keywords:** *Applied Mathematics to Social Sciences; EBAU; Learning standard; Economics and Business Studies.*



## **1. Introducción**

La duda sobre si es adecuada la formación matemática con la que los estudiantes llegan a Facultades de Economía y/o Empresa comenzó tiempo atrás, y viene incrementándose con el paso del tiempo.

En este trabajo se pretende continuar poniendo de manifiesto la necesidad de abordar esta cuestión a nivel nacional, revisando, o bien el curriculum de las Matemáticas para las Ciencias Sociales, o bien que sean éstas las adecuadas para acceder a nuestras Facultades. Nos centramos en este caso, en los resultados de estudiantes de los Grados de Finanzas y Contabilidad, y Economía, de la Universitat de València. Realizamos el primer día de curso una prueba sobre conocimientos básicos de Matemáticas cuyo resultado comparamos tanto con los correspondientes resultados en las pruebas EBAU (Evaluación del Bachillerato para el Acceso a la Universidad), como con las calificaciones de Matemáticas I (primer semestre de primero de grado). Estudiamos la coherencia (o no) entre los resultados obtenidos en las pruebas EBAU y los resultados tanto en la prueba inicial como en la asignatura de Matemáticas I.

## **2. Test del primer día versus resultados en Matemáticas de las pruebas EBAU versus resultados en el primer curso de Matemáticas en la Facultat d'Economia.**

El primer día de clase de la asignatura Matemáticas I del curso 2021-2022, correspondiente al primer semestre del primer curso de los grados de Economía y Finanzas y Contabilidad, después de la presentación del curso, y a fin de conocer los conocimientos cuantitativos de los estudiantes llegados a la universidad, pasamos la prueba que a continuación aparece (Figura 1), prueba que no tendría ninguna consecuencia en el desarrollo del curso, pero que daría tanto a la profesora, como al estudiantado, una idea de en qué situación se encontraba para afrontar la materia. Se informó a las y los estudiantes, de que el resultado de esta prueba no tendría ningún efecto sobre las posteriores notas del curso, por lo que podían identificarse, a fin de comparar este resultado con la calificación de matemáticas obtenida en las pruebas EBAU (se pedía en la prueba (Aguirregomezcorta, 2022)) y con la calificación obtenida en el curso actual, a fin de comparar si sus conocimientos cuantitativos habían mejorado.

Como se puede observar, la prueba se reduce a preguntas de carácter básico y general, que toda persona que accede a estudios universitarios debería saber plantear y resolver, excepto quizás algunas preguntas (dos o tres) de carácter más técnico. Esta prueba se construyó en los años en los que en la Facultat d'Economia se impartía un curso denominado Matemáticas 0 (Casasus-Estelles & Crespo, 2004), para intentar homogeneizar a las y los estudiantes que llegaban a la facultad procedentes de distintos bachilleres o formación profesional. En la actualidad, con los nuevos grados, el curso de Matemática 0 desapareció del currículum.

Presentamos a continuación los gráficos correspondientes a las distintas calificaciones, para los dos grados estudiados, Economía, y Finanzas y Contabilidad. Se presenta en primer lugar los gráficos con todos los estudiantes, y, en segundo lugar, cancelando los estudiantes que no realizaron prueba EBAU o al final no se presentaron al examen final del curso en la universidad.

Figura 1. Test del primer día de clase

El objetivo de este cuestionario es que la/el estudiante y la profesora conozcan el nivel real de conocimientos de matemáticas. Por favor, a fin de conseguir este objetivo, se pide que no copies. Gracias. **Por favor, contesta en esta página.**

Nombre ..... Apellidos..... Grupo

¿Es tu primer año en la universidad?

Si no lo es, ¿qué has estudiado antes?

Estudios previos a la universidad:

¿Dónde?

Último año que has estudiado Matemáticas:

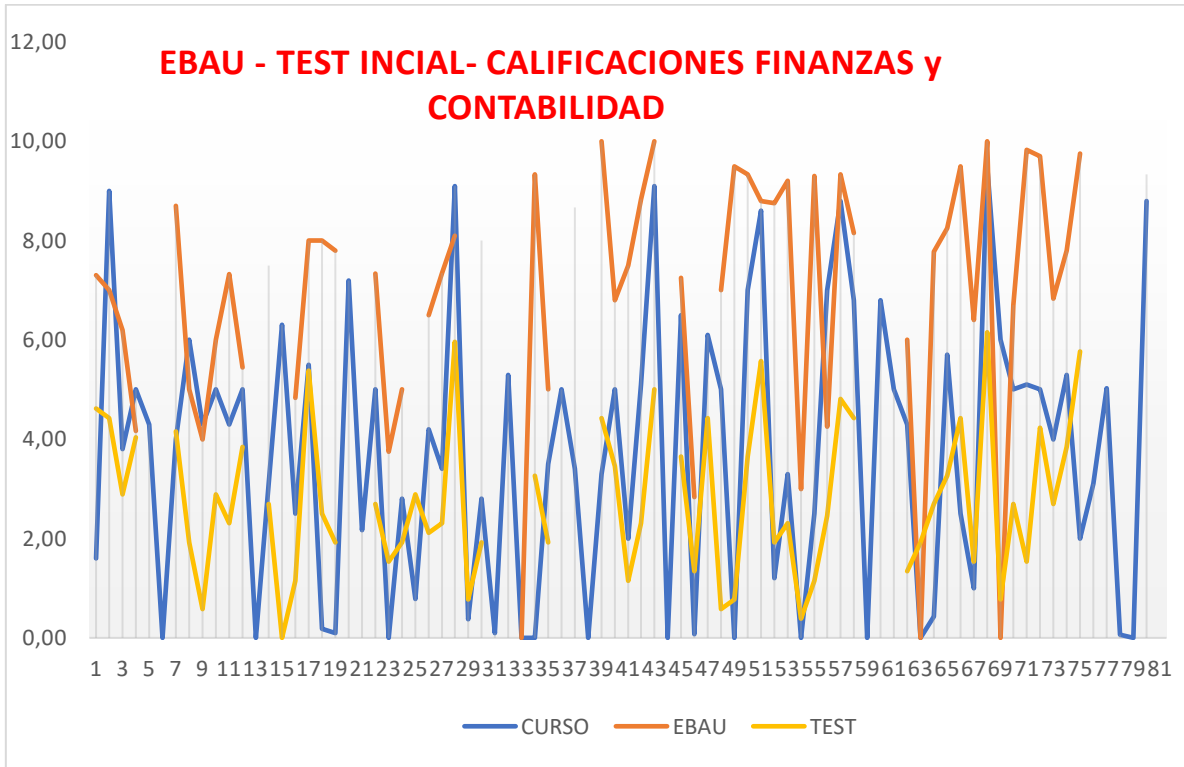
¿Qué nota tienes en Matemáticas en selectivo?

- Calcula  $\left[ \left(-\frac{3}{5}\right)^5 \cdot \left(-\frac{3}{5}\right)^2 \right]^3 : \left(-\frac{3}{5}\right)^{15}$  Simplifica  $\frac{\sqrt{2^2 - x^2} \cdot (x^2 - 4)}{2 - x}$
- Razona si las siguientes expresiones son verdaderas o falsas y justifica porqué:
  - $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 = 1$
  - $\lg 2 + \lg 3 = \lg 5$
- Desarrolla  $(x + 2y)^2$
- Escribe la ecuación de una recta que pasa por el origen y el punto (1,1)
- Resuelve las ecuaciones:
  - $x(x-3) = -2$
  - $e^x = 1$
  - $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{x - 1}$
- Escribe la ecuación de segundo grado que tiene las soluciones  $x_1 = \frac{3}{4}$  y  $x_2 = -\frac{2}{5}$
- Da los valores siguientes, sin usar la calculadora, de  $\pi$  radianes = ..... grados sexagesimales;  $\sin \pi =$
- Calcula las derivadas de las funciones: a.  $y = \frac{x^2 + 3}{x - 1}$  ; b.  $y = \sin^2 x$
- Calcula las siguientes integrales:  $\int 2x dx$  ; b.  $\int \frac{dx}{x} =$
- En una granja donde hay gallinas y conejos, se cuentan 350 cabezas y 1000 piernas. ¿Cuántos animales de cada clase hay? Justifica la respuesta.
- Si 6 trabajadores construyen una pared en 8 días, ¿cuántos días necesitarán 4 trabajadores para construir la pared? Justifica la respuesta.
- Una mujer es 7 veces más vieja que su hija, pero dentro de 10 años, la madre será tres veces más vieja que su hija. ¿Qué edad tienen ahora la madre y la hija? Justifica la respuesta.
- Una persona compra un jersey y paga 99€. Si el jersey está descontado un 10%, ¿cuál era el precio original? Justifica la respuesta

Se presentan en el capítulo siguiente unas gráficas que resumen los resultados obtenidos en los tres aspectos que comparamos.

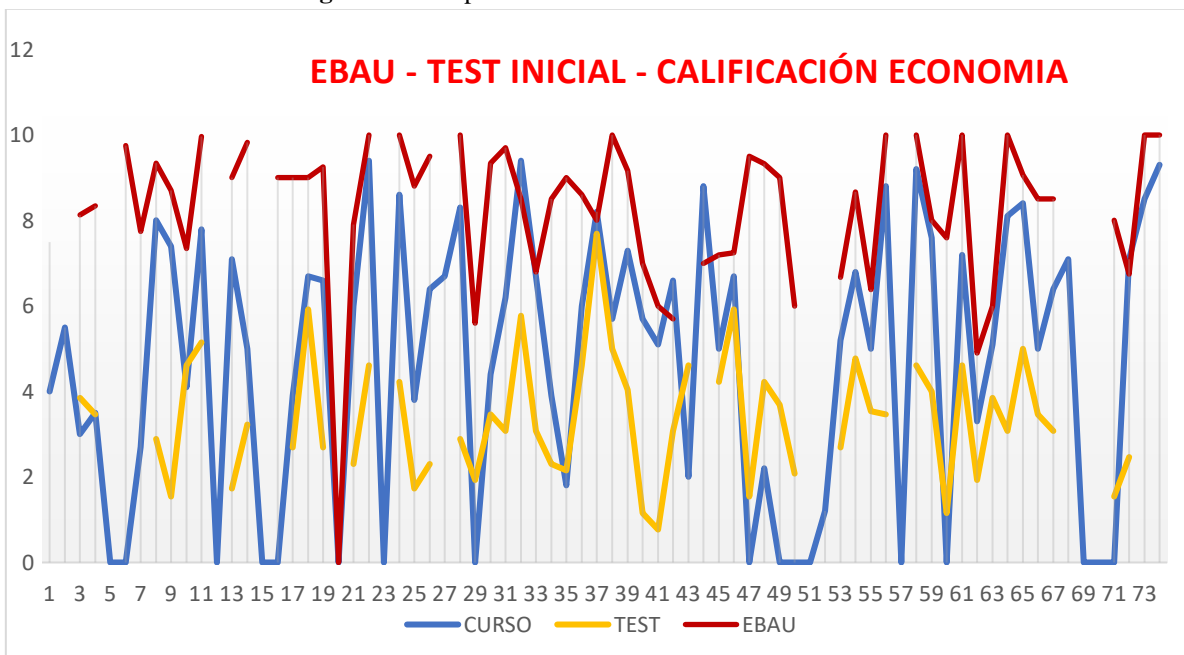
### 3. Comparación de resultados.

Figura 2. Comparación de resultados en Finanzas y Contabilidad



Fuente: Elaboración propia

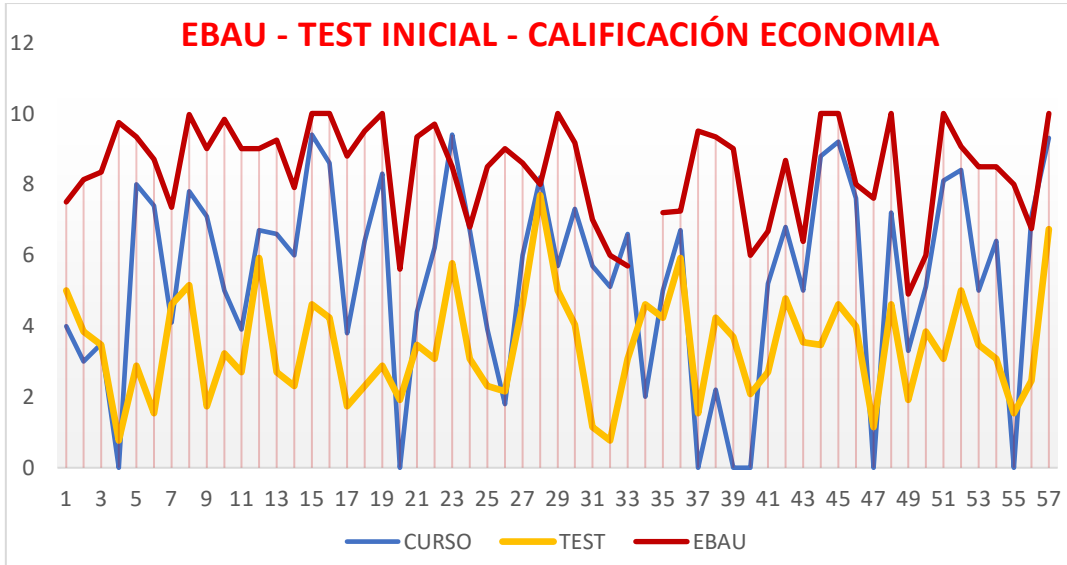
Figura 3. Comparación de resultados en Economía



Fuente: Elaboración propia

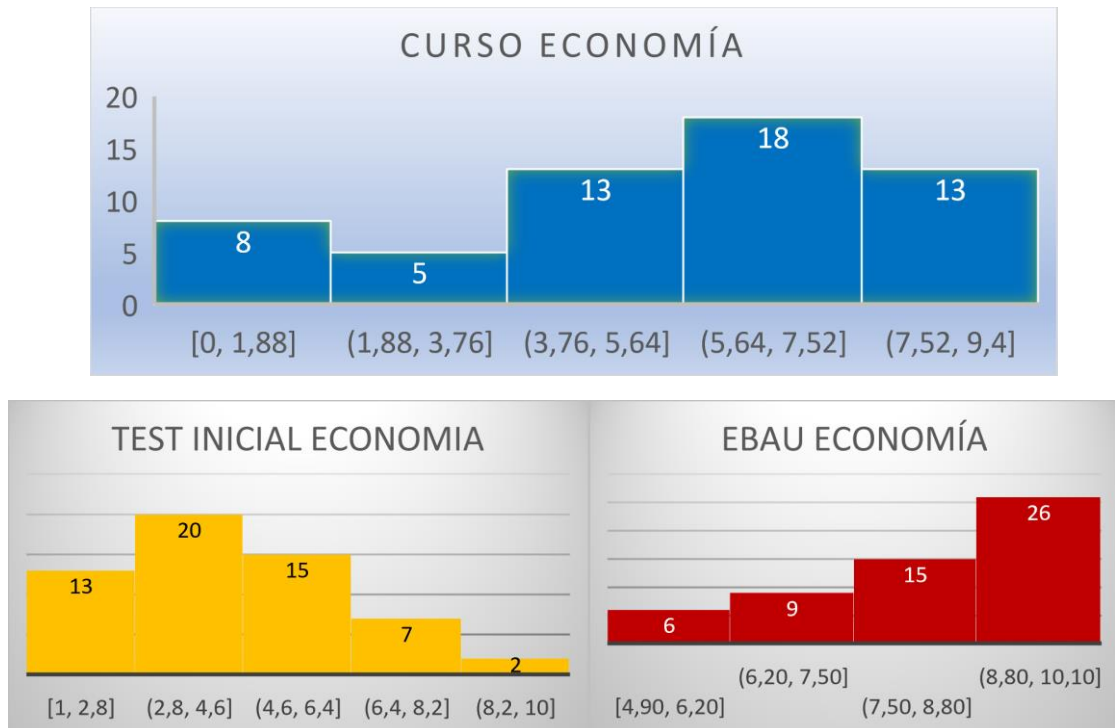
Si cancelamos los nulos en EBAU y CURSO tendríamos las siguientes gráficas

**Figura 4.** Comparación de resultados en Economía



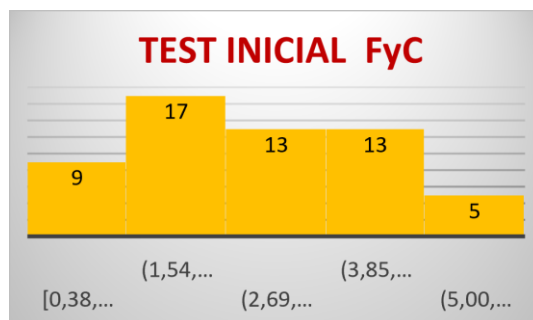
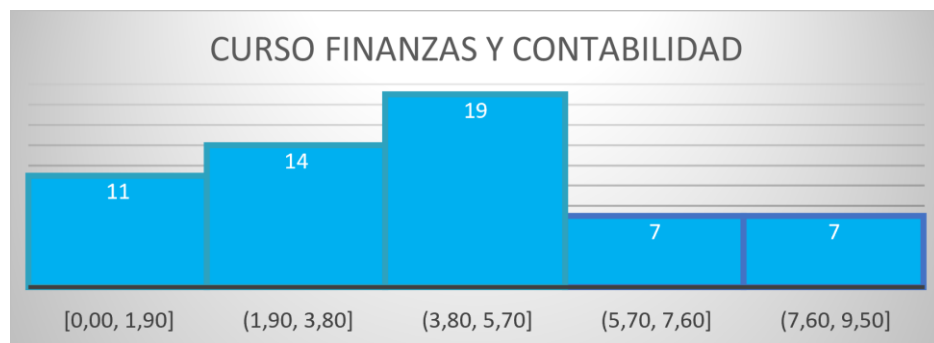
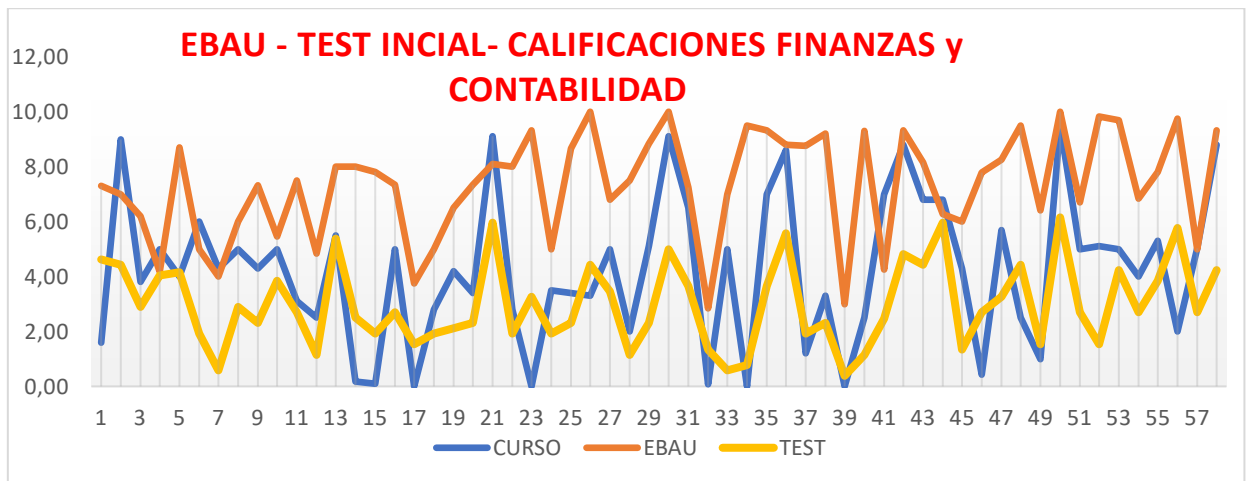
Fuente: Elaboración propia

**Figura 5.** Comparación de resultados en Economía



Fuente: Elaboración propia

**Figura 6.** Comparación de resultados en Economía

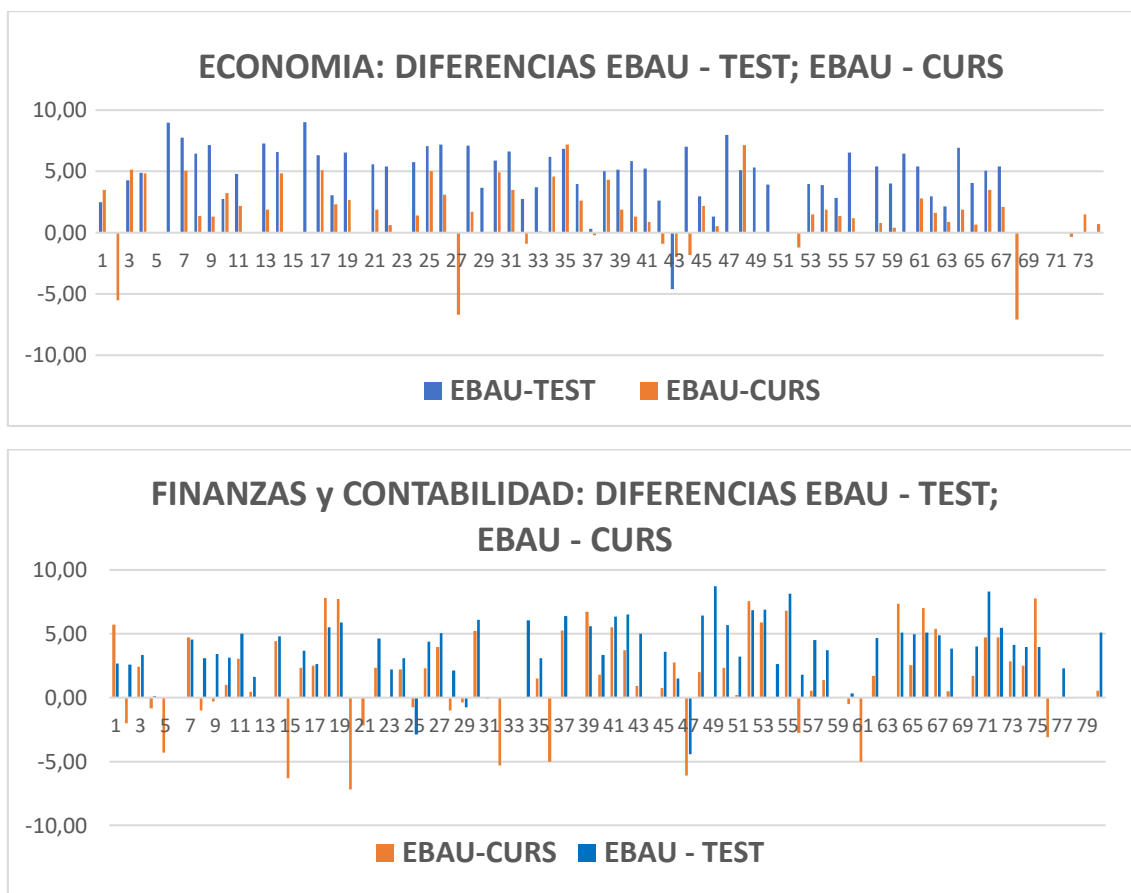


Fuente: Elaboración propia

Se observa, tanto en Economía como en Finanzas y Contabilidad, que los resultados de las pruebas EBAU superan, en general, a los resultados de la prueba inicial y del total del curso

Si consideramos las diferencias de los valores obtenidos en las distintas pruebas, Figura 7, (EBAU – PRUEBA INICIAL, EBAU – NOTA CURSO), las diferencias son la mayoría positivas, como hemos observado en las gráficas anteriores.

**Figura 7.** Comparación de diferencias



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los estadísticos de los resultados, cabe destacar:

**Tabla 1.** Estadísticos de las pruebas

FIN y CONT	EBAU	TEST IN.	CURSO
<b>MEDIA</b>	7,33	2,88	4,47
<b>MEDIANA</b>	7,50	2,69	4,65
<b>MODA</b>	5	1,92	5

ECONOMIA	EBAU	TEST IN.	CURSO
<b>MEDIA</b>	8,4	3,44	6,06
<b>MEDIANA</b>	8,68	3,46	6,4
<b>MODA</b>	10 (9)	4,61	5

Fuente: Elaboración propia

#### **4. Conclusiones**

Si observamos las distintas gráficas y tablas anteriores, podemos deducir que:

- Los resultados de las EBAU superan, en gran parte, a los resultados tanto de la prueba de inicio, como del curso.
- La prueba inicial (conocimientos básicos) obtiene unos resultados desoladores, excepto contadas excepciones
- Sobre los estadísticos:
  - Economía tiene mejores resultados en todos los estadísticos.
  - Ni Economía, ni Finanzas y Contabilidad se ajusta a lo que cabría esperar de los resultados obtenidos en las pruebas EBAU
- Parece necesario revisar el planteamiento de las pruebas de Matemáticas en la EBAU, dado el desfase entre los resultados en dichas pruebas y los resultados posteriores al ingreso en la Universidad.

#### **Bibliografía**

Aguirregomezcorta, M. (2022). *NIUS*. Recuperado el 07 de 2022, de

[https://www.niusdiario.es/sociedad/educacion/20220626/sacan-alumnos-mejor-nota-selectividad-inlacion\\_18\\_06847012.html](https://www.niusdiario.es/sociedad/educacion/20220626/sacan-alumnos-mejor-nota-selectividad-inlacion_18_06847012.html)

Casasus-Estelles, T. & Crespo, E. (2004). Titulación ADE-Derecho: Primer análisis de una experiencia. *Actas de las XII Jornadas de ASEPUMA*. Murcia.

## La magia de... “estadística” (paquete de R)

### *The magic of... “estadística” (R package)*

Vicente Coll-Serrano, Rosario Martínez-Verdú  
Universitat de València

---

#### **Resumen**

La enseñanza tradicional de las asignaturas de estadística descriptiva y estadística inferencial se ha basado en la explicación teórica de conceptos estadísticos y en la resolución de problemas tipo propuestos por el profesorado para aplicar los conocimientos adquiridos. Sin embargo, este método de enseñanza resulta incompleto hoy en día, puesto que en la práctica profesional real la resolución de problemas requiere el acceso a grandes volúmenes de datos, su limpieza y tratamiento/procesamiento, análisis de los mismos y comunicación de los resultados obtenidos para tomar las mejores decisiones. Es más, en los campos de la economía y la empresa, la aplicación del análisis estadístico con datos reales debería ser un requisito básico para comprender los procesos y dinámicas económicas reales y para que el estudiantado pueda pensar como profesionales. La herramienta TIC que aquí se propone tiene como objetivo, por un lado, mejorar y actualizar la docencia al desarrollar un paquete del software R para apoyar la docencia de las materias de estadística descriptiva y de estadística inferencial. Actualmente R es el software estadístico de referencia entre los científicos de datos. Por otro, ayudar al estudiantado a familiarizarse con un software estadístico profesional como R, ya que el paquete que estamos desarrollando reduce las barreras de entrada que presenta el manejo de R, ya que requiere el aprendizaje de una sintaxis. El paquete se está diseñando para que los usuarios comiencen a trabajar en R sin tener apenas conocimientos de R. Además, las funciones del paquete responderán exactamente al contenido estudiado en clase, lo que facilita la conexión de la teoría con la práctica. Adicionalmente, y para promover el aprendizaje autónomo, se elaborarán materiales complementarios que consistirán en: documentación de ayuda de las funciones del paquete y video-tutoriales. En los video tutoriales se explicará el uso de las distintas funciones a través del análisis de casos de estudio.

**Palabras clave:** software estadístico, paquete R, aprendizaje autónomo mediante vídeo tutoriales

#### **Abstract**

The traditional teaching of descriptive statistics and inferential statistics subjects has been based on the theoretical explanation of statistical concepts and on the resolution of standard problems proposed by the teachers to apply the knowledge acquired. However, this teaching method is incomplete nowadays, since in real professional practice problem solving requires access to big data, data cleaning and processing, analysis of data and communication of the results obtained to adopt the best decisions. Moreover, in the fields of economics and business, the application of statistical analysis with real data should be a basic requirement



*for understanding real economic processes and dynamics and for students to think like professionals. The ICT tool proposed here aims, on the one hand, to improve and update teaching by developing an R software package to support the teaching of descriptive statistics and inferential statistics. R is currently the statistical software of reference among data scientists. On the other hand, to help students to become familiar with professional statistical software such as R, since the package we are developing reduces the obstacles to using R, since it requires learning syntax. The package is being designed so that users can start working with R without having any knowledge of R. Furthermore, the functions of the package will respond exactly to the content studied in the classroom, which facilitates the connection between theory and practice. In addition, and in order to promote autonomous learning, complementary materials will be developed consisting of: help pages of the package functions and video tutorials. The video tutorials will explain the use of the different functions through the analysis of case studies.*

**Keywords:** *statistical software, R package, self-directed learning via video tutorials*

## **1. Introducción**

La enseñanza tradicional de las asignaturas de estadística descriptiva y estadística inferencial se ha basado en la explicación teórica de conceptos estadísticos y en la resolución de problemas tipo propuestos por el profesorado para aplicar los conocimientos adquiridos. Sin embargo, este método de enseñanza, aunque es necesario para la correcta comprensión conceptual de las técnicas y su aplicabilidad, resulta incompleto hoy en día, puesto que en la práctica profesional real la resolución de problemas requiere el acceso a grandes volúmenes de datos, su limpieza y tratamiento/procesamiento, análisis de los mismos y comunicación de los resultados obtenidos para tomar las mejores decisiones. Es más, en los campos de la economía y de la empresa, la aplicación del análisis estadístico con datos reales debería ser un requisito básico para comprender los procesos y dinámicas económicas reales y para que el estudiantado pueda pensar como profesionales. En este sentido, las Guidelines for Undergraduate Programs in Statistical Science de la American Statistical Association hace referencia como puntos clave, entre otros, (1) al aumento de la importancia de la ciencia de los datos, queriendo destacar la relevancia de las habilidades informáticas para los estudiantes, y (2) a las aplicaciones reales. Respecto a esta última, el análisis de datos reales requiere habilidades informáticas para que los estudiantes se familiaricen con el software de análisis estadístico profesional para aprender a acceder, procesar y analizar los datos para resolver problemas reales; desgraciadamente estas competencias tan relevantes son olvidadas en el tradicional proceso de enseñanza de la Estadística (American Statistical Association Undergraduate Guidelines Workgroup, 2014).

## **2. Proyecto de innovación docente la magia de... “estadística”**

### **2.1 Objetivos**

El objetivo principal de éste proyecto es la actualización de los métodos utilizados en la enseñanza de la estadística descriptiva e inferencial impartida por los y las docentes y del aprendizaje de tales materias por parte del estudiantado. Concretamente, el fin último de éste proyecto es el diseño, producción e implementación de un paquete de R, denominado “estadística”, específicamente programado para que sirva de apoyo a la docencia de la estadística descriptiva y de la estadística inferencial. Con este paquete de R se pretende introducir al estudiantado en el uso del software de análisis estadístico y visualización de datos que desde hace unos años más rápidamente se está imponiendo entre los profesionales de la ciencia de datos

por su potencia y versatilidad. Paralelamente, será necesario que el equipo docente cambie o adapte sus métodos de enseñanza a este nuevo contexto.

Forma también parte del objetivo principal de éste proyecto la internacionalización de la experiencia, puesto que el paquete de R será publicado en CRAN, el repositorio oficial de R, con lo que la difusión y el impacto del mismo será a nivel mundial.

## 2.2 ¿Por qué R?

R es un entorno de software libre y lenguaje de programación interpretado. Esto quiere decir que ejecuta las instrucciones directamente, sin necesidad de compilación; en consecuencia, el usuario no programa sino que utiliza R interactivamente a través del uso de instrucciones.

Las razones del cambio de tendencia en el uso de software estadístico hacia R y RStudio (interfaz) como software de referencia en el análisis estadístico y en la visualización de datos son diversas, pero pueden resumirse en las siguientes: R es un software libre, multiplataforma (Windows, Mac, Linux), con una gran comunidad colaborativa, desarrollo de paquetes que permiten disponer de un amplísimo catálogo de técnicas estadísticas (incluso de las más avanzadas y novedosas), dispone de capacidades gráficas avanzadas que permiten generar gráficos y dashboards de calidad profesional para presentar los resultados, permite la reproducibilidad de los análisis, puede manejar datos de prácticamente cualquier formato y, sobre todo, grandes volúmenes de datos, etc.

Estos cambios no solo se están produciendo en universidades o centros de formación especializada, sino también en las empresas e instituciones que utilizan R (en combinación con otros lenguajes de programación) para acceder a grandes volúmenes de datos y analizarlos con la finalidad de extraer la información contenida en ellos para mejorar el proceso de toma de decisiones. Simplemente a modo de ejemplo, algunas de la grandes empresas que usan R son: Facebook, Google, Pfizer, Bank of America, Shell Oil, New York Times, BBC, ANZ Bank, Firefox, LinkedIn, Flipkart, Amazon, Accenture, Cognizant, Deloitte Consulting, Novartis, Twitter, AirBnB, Microsoft, etc.

Si comparamos los principales programas estadísticos profesionales, no cabe duda que en prácticamente todas las disciplinas de las Ciencias Sociales el software estadístico más ampliamente usado es SPSS (Statistical Package for Social Sciences) de IBM. No obstante, desde hace ya algunos años, SPSS se encuentra en declive y R experimenta una tendencia alcista. En el siguiente gráfico puede verse la evolución en Google Trends de las búsquedas de 4 de los principales softwares estadísticos: SPSS, R, Stata y SAS. De estos, únicamente R es software libre, el resto de software es comercial con lo que debe pagarse licencia por su uso.

**Gráfico 1.** Interés en los últimos años de las búsquedas web de los principales programas estadísticos



Fuente: Google Trends. <https://ir.uv.es/D0p04vX>

### 2.3 ¿En qué consiste el proyecto innovación docente la magia de... “estadística”?

Para conseguir el objetivo general del proyecto que es la actualización de los métodos docentes utilizados en las materias de estadística para que respondan adecuadamente a las exigencias a las que se debe hacer frente hoy en día, en concreto el uso masivo de datos, se van a implementar las siguientes acciones:

- El manejo de R tiene barreras de entrada, ya que requiere el aprendizaje de una sintaxis (escribir instrucciones y ejecutarlas) para poder obtener resultados estadísticos. Es por este motivo que se va a diseñar un paquete de R cuyas funciones sean sencillas de utilizar por cualquier usuario, sin prácticamente conocimientos de R, y que, además, sigan todas una estructura similar.
- Adicionalmente, algunas funciones tendrán argumentos que podrán generar gráficos o que permitirán exportar los resultados obtenidos, utilidades que resultan más atractivas que la tradicional resolución de problemas en la pizarra al permitir centrarse en la interpretación de los resultados, en su visualización mediante gráficos y en efectuar análisis críticos.
- La programación de las funciones y la documentación del paquete de R (la ayuda) es en español, lo que resulta totalmente novedoso en este software. La experiencia indica que el estudiantado tiene más dificultades para trabajar cuando el software está en el idioma inglés.
- Las funciones del paquete permitirán que el estudiantado (o usuario general) seleccione su propio conjunto de datos para llevar a cabo su análisis. Podrá utilizar software profesional para la realización de trabajos de otras asignaturas, el trabajo fin de grado, etc.
- Las funciones del paquete permitirán que el estudiantado (o usuario general) introduzca la información contenida en un problema escrito o propuesto en clase. Debe tenerse presente que las funciones del paquete de R estarán diseñadas para responder exactamente a los contenidos que se

estudian en las materias de estadística descriptiva e inferencia estadística. El estudiantado podrá comprobar si los pasos intermedios y el resultado final de un problema son correctos al utilizar el paquete de R. Esto último facilita la **conexión de la teoría estadística con la práctica**. El estudiantado debe comprender qué datos se proporcionan en un problema y relacionarlo con los argumentos que requiere la función o las preguntas que le formulará el sistema.

- Diseñar gráficos y aplicaciones web interactivas integradas en el paquete que sirvan al usuario a comprender ideas conceptuales clave en estadística (por ejemplo, la convergencia de algunas distribuciones de probabilidad o el nivel de confianza). Las funciones del paquete, que están en fase de prueba, se listan en la tabla 1.
- El paquete de R tendrá la opción de cargar un fichero de datos. Se pretende así que el estudiantado (o usuario genérico) puede aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de datos específico. Es más, precargado en el paquete se dispondrá de varios conjuntos de datos reales –provenientes, por ejemplo, de la encuesta de estructura salarial o de datos turísticos publicados por la OMT o el INE (ver tabla 1).

**Tabla 1.** Funciones del paquete “estadística” por temas

<b>Cargar o Introducir datos:</b>	
leer.datos	
<b>Funciones de Estadística Descriptiva:</b>	<b>Funciones de Inferencia Estadística:</b>
tabla.frecuencias media mediana moda cuantiles varianza desviacion coeficiente.variacion momento.central medidas.forma resumen.descriptivos tabla.bidimensional covarianza matriz.covar correlacion matriz.correlacion regresion.simple series.temporales	muestra ic.media ic.proporcion ic.varianza ic.diferencia.medias ic.diferencia.proporciones ic.razon.varianzas ic.correlacion contraste.media contraste.proporcion contraste.varianza contraste.diferencia.medias contraste.diferencia.proporciones contraste.razon.varianzas contraste.correlacion
<b>Aplicaciones web:</b>	
distribuciones.probabilidad distribucion.normal convergencia.varianza Gráfico dinámico comparando varianza y cuasivarianza nivel.confianza Simulación para transmitir este concepto	
<b>Bases de datos:</b>	
startup: Datos simulados de una muestra de 21 empresas emergentes (startups) salarios2018: Encuesta cuatrienal de estructura salarial (2018), INE. diseno1: Datos simulados de dos muestras tomadas en periodos de tiempo distintos diseno2: Datos simulados de dos muestras tomadas en periodos de tiempo distintos ejem_bidi: Data: Ejemplo de dos variables turistas: Turistas por países (UNWTO) turistas2: Llegadas turistas internacionales Comunidad Valenciana (INE)	

*Fuente: Elaboración propia*

- Producir documentación de ayuda para cada función del paquete. En la ayuda se indicará qué medida calcula la función utilizando la nomenclatura estudiada en clase, se proporcionará un ejemplo de aplicación y se incluirá un código QR para acceder al correspondiente video-tutorial de la función.
- Elaboración de video-tutoriales en los que se explique cómo usar una determinada función mediante ejemplos y casos de estudio, lo que permite, además, fomentar el aprendizaje autónomo del usuario.
- Explotar las redes sociales para conectar al estudiantado con las materias de estadística. Por ejemplo, la creación de un canal de YouTube en donde se podrá acceder a los video-tutoriales: <https://www.youtube.com/channel/UCSE44FyVr87BEFshZAI4voQ>
- Participación de un conjunto amplio de profesores del área de Métodos Cuantitativos en la utilización del paquete en la docencia y en transmitir la experiencia a otros grupos de docentes y de asignaturas.

### **3. Conclusiones**

La utilización del paquete de R “estadística” presenta una serie de ventajas para el profesorado, entre las que podemos destacar:

- Mejora y apoya el proceso de enseñanza al reforzar los métodos tradicionales (la lección magistral participativa y la resolución de problemas en la pizarra). Además, hace que la clase sea más amena y motivadora.
- El paquete de R incorpora aplicaciones web interactivas que ilustran visualmente conceptos “arduos” de estadística.

Por su parte, los beneficios que ofrece para el estudiantado o el usuario consisten en:

- Le permite acceder a datos reales (propios o integrados en el paquete), prepararlos y analizarlos utilizando un entorno profesional.
- Favorece que pueda conectar la teoría con la práctica real. Al usar funciones, se hace el esfuerzo de seleccionar y aplicar el conocimiento teórico para llevarlo a la práctica.
- Puede utilizarlo como ayuda en la resolución de problemas que requieran de cálculos tediosos y comprobar si los resultados son correctos. Esto mejora la conexión entre los contenidos teóricos y la aplicación práctica.
- Fomenta el aprendizaje autónomo, ya que para familiarizarse con el manejo de las funciones del paquete podrá consultar la documentación de ayuda de las funciones y los videotutoriales con ejemplos y casos de estudio.

### **Bibliografía**

American Statistical Association Undergraduate Guidelines Workgroup (2014). 2014 curriculum guidelines for undergraduate programs in statistical science. Alexandria, VA: American Statistical Association.

## **Género y síndrome del impostor en estudiantes de grado**

### ***Gender and impostor syndrome among bachelor students***

*María Caballer-Tarazona, Vicent Caballer-Tarazona, Cristina Pardo-García  
Universitat de València*

---

#### **Resumen**

*El síndrome del impostor ha sido estudiado en la literatura en diferentes contextos, tanto académico como laboral. Los resultados coinciden en señalar, que las mujeres, las minorías o personas con unos rasgos psicológicos determinados son más propensos a desarrollar este síndrome.*

*En este trabajo se propone una medida alternativa como aproximación al síndrome del impostor, basada en la comparación de las expectativas que tienen los estudiantes en sus resultados académicos y sus resultados reales. Los resultados muestran que para nuestra muestra las mujeres muestran menos confianza en sus resultados académicos para la asignatura de Estadística que los hombres, es decir, identificamos diferencias de género en actitudes propias del síndrome del impostor entre nuestros estudiantes.*

**Palabras clave:** *Síndrome del impostor, estereotipos de género, asignaturas cuantitativas, estudiantes universitarias*

#### **Abstract**

*The impostor syndrome has been studied in the literature in different contexts, both academic and occupational. Results coincide in pointing out that women, minorities or people with certain psychological traits are more prone to develop this syndrome. In this paper we propose an alternative measure to assess the impostor syndrome, based on the comparison of students' expectations of their academic results and their actual results.*

*The results show that for our sample, women show less confidence in their academic results for the subject of statistics than men. Then, we identified gender differences in attitudes typical of the imposter syndrome among our students.*

**Keywords:** *Impostor syndrome, gender stereotypes, quantitative subjects, female students*

### **1. Introducción**

Podemos definir el SI como un sentimiento de culpa por el éxito conseguido y la incapacidad para interiorizarlo. Además, se caracteriza por un sentimiento de falsedad, experimentado por personas con una notable trayectoria de éxito. Las personas con SI, piensan que engañan a su entorno con respecto a sus capacidades, y tarde o temprano se descubrirá su falta de talento y capacidades y serán expuestas como un fraude o impostores. Por lo tanto, las personas con SI no interiorizan sus éxitos, pero pueden magnificar sus fracasos. Es decir, las personas con SI, infravaloran sus capacidades y achacan sus éxitos a la suerte o las circunstancias.

En entornos de educación superior, disponemos de algunas evidencias de que el síndrome del impostor (SI) afecta en mayor medida a las mujeres. También la raza, la etnia o la condición de inmigrante, pueden ser factores que favorezcan el desarrollo del SI. Las causas de este fenómeno obedecen no solamente a características psicológicas, sino también a estereotipos y estigmas interiorizados culturalmente. Por ejemplo, algunos estudios muestran que las mujeres y las minorías reciben menos *feedback* positivo en su desempeño profesional, tanto implícita como explícitamente, lo que condiciona la autopercepción de las propias capacidades (Hawley et al. 2019)

En el caso de las mujeres, se observa que en los campos donde más sufren SI son las ciencias, la tecnología, la ingeniería, las matemáticas y la atención médica. Como ya se ha comentado anteriormente, son áreas que todavía hoy están muy masculinizadas. En estudios como Vilchez-Cornejo et al. 2021, se observa como la condición de ser mujer u otros factores como la ansiedad o el estrés, son factores que favorecen la aparición del SI en una muestra de estudiantes de medicina.

Bajo este contexto, el objetivo de este trabajo es identificar si existen diferencias de género entre los estudiantes universitarios del Grado en Internacional Business, respecto a la manifestación de características propias del SI.

## **2. Material y métodos**

Nuestra muestra objetivo está compuesta por los 142 estudiantes que cursan la asignatura de Estadística en el grado de International Business (GIB).

Se ha escogido la muestra de alumnos matriculados en el grado de GIB (International Business), ya que este grado es el que tiene la nota de corte de ingreso más alta de la Facultad de Economía, con un 12,67 sobre 14 puntos en 2020 (equivalente a un 9,05 sobre 10 puntos). Por tanto, los alumnos matriculados en este grado ya presentan una reconocida trayectoria de éxito académico

Al principio del cuatrimestre los estudiantes respondieron a un breve cuestionario en el que se les preguntaba entre otras cuestiones, que nota pensaban que iban a sacar en la asignatura. De esta forma, al terminar el cuatrimestre, comparamos la nota real obtenida en la asignatura con la que habían declarado al inicio del cuatrimestre.

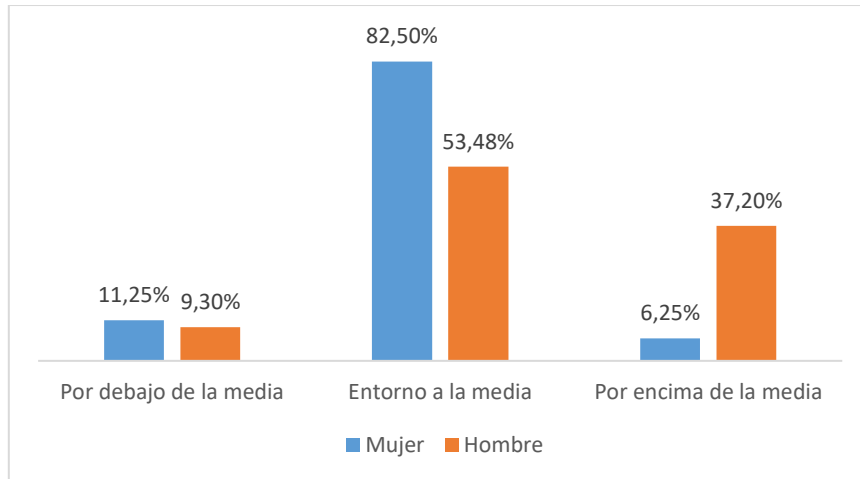
Consideramos que, si la diferencia entre la nota declarada al inicio del curso y la nota obtenida es negativa, los alumnos han infravalorado sus capacidades y, por tanto, puede considerarse como una aproximación al SI.

## **3. Resultados**

A continuación, se muestran los resultados descriptivos obtenidos con las respuestas de los estudiantes a las preguntas de la encuesta.

El Gráfico 1 muestra las respuestas de los alumnos sobre sus expectativas de resultado en la asignatura en términos relativos.

**Gráfico 1.** ¿Crees que tu nota en la asignatura de Estadística será superior a la media, entorno a la media o por debajo de la media?

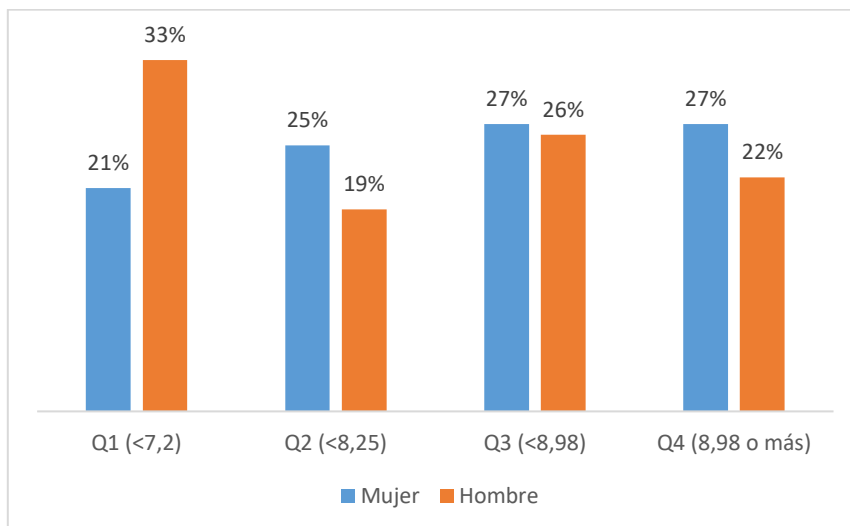


Fuente: Elaboración propia

Vemos que únicamente el 6,25% de las mujeres considera que obtendrá un resultado por encima de la media de sus compañeros, mientras que, entre los hombres, la confianza de estar por encima de la media aumenta hasta el 37,20%.

El resultado de desempeño relativo en la asignatura se muestra en el Gráfico 2. Como se observa en el Gráfico 2, el 27% de las mujeres se sitúa en último cuartil, es decir, en el 25% de las mejores notas de clase, mientras que en el caso de los hombres este porcentaje es del 22%. Si consideramos conjuntamente el tercer y cuarto cuartil tenemos que el 54% de las mujeres ha obtenido una nota superior a la mediana de la clase.

**Gráfico 2.** Segmentación por cuartiles y género de la nota en la asignatura.



Fuente: Elaboración propia



Por último, consideramos que un alumno infravalora sus capacidades o sufre SI, cuando sus expectativas sobre el resultado que cree que va a sacar en el examen es inferior a la nota que realmente saca. Es decir, hemos definido el SI como:

$$SI = \text{Nota esperada} - \text{nota real} < 0.$$

Con esta definición, encontramos diferencias significativas entre la proporción de hombres y mujeres que sufren el SI. La Tabla 1 muestra estos resultados:

**Tabla 1:** Proporción de SI por género.

		Género	
		Mujer	Hombre
Infravalora sus capacidades (examen)	NO	38%	58%
	SI	62%	42%

Chi-cuadrado de Pearson. Sig < 0,10

vemos que el 62% de las mujeres, ha sacado una nota en el examen más alta de la que esperaba sacar, es decir, el 62% de las mujeres infravaloraba sus capacidades.

#### 4. Conclusiones

Genéricamente, se define como SI, la falsedad intelectual que hace pensar a personas con altas capacidades que no les corresponde el éxito obtenido. La literatura coincide en afirmar que las mujeres o miembros de minorías son más propensos a sufrir el SI en diferentes grados de intensidad. Las causas de este fenómeno son variadas y complejas, pero responden principalmente a estereotipos y estigmas interiorizados culturalmente.

Nuestro estudio se ha realizado con la muestra de estudiantes matriculados en la asignatura de Estadística del grado en GIB. Este grado tiene la nota de ingreso más alta de la Facultad de Economía de la Universitat de Valencia, por lo que los alumnos matriculados en este grado ya presentan una trayectoria exitosa en términos de desempeño académico. En este contexto, nuestros resultados muestran que sí que existen diferencias de género y actitudes propias del SI. Concretamente, observamos diferencias significativas entre hombres y mujeres en las expectativas acerca de su desempeño académico en la asignatura de Estadística. Es decir, las mujeres tienden a declarar expectativas más bajas de lo que realmente obtienen en sus resultados en la asignatura. Las mujeres en mayor medida que los hombres, tienden a infravalorar sus capacidades.

La educación patriarcal y las distintas expectativas que genera respecto a los géneros, tiene sin duda implicaciones en estos resultados, provocando que las mujeres tiendan a mostrar inseguridades respecto a sus capacidades en ciertos contextos. Pero la socialización de género (Halaby 2003; Pant 2014) también puede afectar a las respuestas de los hombres, que se pueden sentir más presionados a revelar resultados brillantes y ocultar inseguridades en su desempeño.

#### Bibliografía

Hawley, K. (2019). I—What is impostor syndrome? In *Aristotelian Society Supplementary Volume*, June (Vol. 93, No. 1, pp. 203-226). Oxford University Press.

- Halaby, C. N. (2003). Where job values come from: Family and schooling background, cognitive ability, and gender. *American Sociological Review*, 251-278.
- Pant, D. (2014). Gender-role socialization, stereotypes, government policies and development. In *Psychology, development and social policy in India* (pp. 285-296). Springer, New Delhi.
- Vilchez-Cornejo, J., Romani, L., Chávez-Bustamante, S. G., Copaja-Corzo, C., Sánchez-Vicente, J. C., Viera-Morón, R. D., & Ocampo-Portocarrero, B. (2021). Síndrome del impostor y sus factores asociados en estudiantes de Medicina de seis facultades peruanas. *Revista Colombiana de Psiquiatría*.

## **La clase invertida favorece el aprovechamiento del tiempo de clase y la participación: experiencia en el Grado de Nutrición Humana y Dietética**

### ***The inverted class favors the use of class time and participation: experience in Human Nutrition and Dietetics' degree.***

*Maria del Mar Edo, Sergio Martínez-Hervas, Dolores Ortiz-Masiá*  
*Universidad de Valencia*

---

#### **Resumen**

*La entrada en el Espacio Europeo de Educación Superior, la pandemia y el nuevo modelo de aprendizaje por competencias ha requerido cambios en la docencia y en la evaluación, lo que ha propiciado la aparición de nuevas metodologías de enseñanza como el e-learning. Dentro de la materia de Patología Nutricional del Grado de Nutrición Humana y Dietética, se pretende implantar un cambio de la metodología de las clases expositivas en las que generalmente se empleaba la clase magistral a otro más participativo. En este proyecto se movió la "entrega" del material fuera de la clase formal, a través de la plataforma Aula Virtual, y se hizo uso de ésta para emprender actividades colaborativas donde los estudiantes debían resolver una serie de casos en grupo con la ayuda del material elaborado por la profesora (aprendizaje por problema. Los resultados mostraron que la aplicación del modelo pedagógico de clase invertida a través de dispositivos móviles y aprendizaje por problemas mejora la percepción del alumnado sobre su aprovechamiento del tiempo de clase, su participación, y la percepción subjetiva sobre su rendimiento; respecto al modelo pedagógico tradicional.*

**Palabras clave:** *clase invertida, nutrición, aprendizaje por problemas*

#### **Abstract**

*The entry into the European Higher Education Area, the pandemic and the new competence-based learning model have required changes in teaching and assessment, which has led to the emergence of new teaching methodologies such e-learning. Within the subject of Nutritional Pathology in Human Nutrition and Dietetics' degree, the aim is to implement a change in the methodology from lectures, in which the master class was generally used, to a more participative one. In this project, the "delivery" of the material was moved out of the formal classroom, through the Virtual Classroom platform, and it was used to undertake collaborative activities where students had to solve a series of cases in groups with the help of the material prepared by the teacher (problem-based learning). The results showed that the application of the inverted classroom pedagogical model through mobile devices and problem-based learning improves the students' perception of their use of class time, their participation, and the subjective perception of their performance, with respect to the traditional pedagogical model.*

**Keywords:** *flipped classroom, nutrition, problem-based learning*

## **1. Introducción**

El modelo pedagógico de clase invertida (o Flipped classroom) aboga por “invertir” o “dar la vuelta” a la situación didáctica tradicional. Para ello, se externalizan digitalmente (e-learning) 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 (Sánchez-Rivas, E.; Sánchez-Rodríguez, J. & Ruiz-Palmero, J., 2019). En el aprendizaje por problemas (APP), el punto de partida es un problema o situación que permite al estudiante identificar necesidades para comprender mejor ese problema/situación, identificar principios que sustentan el conocimiento y cumplir objetivos de aprendizaje relacionados a cada porción del programa educacional (Fernández, M et al., 2006).

Patología Nutricional, es una asignatura que se imparte en tercero del Grado de Nutrición humana y Dietética. Actualmente la metodología docente que se utiliza en la asignatura en la clase magistral participativa.

## **2. Objetivo**

1. Implantar en uno de los tres bloques de temas de la asignatura Patología Nutricional, la metodología de clase invertida a través del e-learning y el APP.
2. Comparar las percepciones de los estudiantes sobre la metodología basada en clase invertida y la clase magistral referente a: aprovechamiento del tiempo de clase y su participación activa.

## **3. Métodos**

La parte teórica del tema, que incluye epidemiología, clínica y tratamiento de patologías nutricionales a estudio, se grabó en un video de una duración de unos 6-7 minutos, con ayuda del Taller d'Audiovisuales (TAU). Tanto el video docente como material docente complementario se colgaron en Aula Virtual al inicio de la asignatura para que los estudiantes tengan acceso a la información. Una semana antes de la experiencia piloto, se mandó un recordatorio a toda la clase de la necesidad de ver el video explicativo del tema. A continuación, durante el tiempo de docencia presencial correspondiente al tema, y de forma secuencial:

1. El profesor repasó los conceptos teóricos (apoyándose en el video docente) y los datos más relevantes de la patología correspondientes a una unidad didáctica. Además, se resolvieron posibles dudas respecto a la parte teórica (duración estimada, 10 minutos).
2. Se formaron grupos de 3-5 integrantes. Se repartió un caso clínico donde los estudiantes, por grupos, debían comentarlo (duración estimada, 10 minutos).
3. Se inició un debate donde los estudiantes debían resolver/comentar en voz alta sus conclusiones. El profesorado actuaba de moderador y guiaba el debate (duración estimada, 15 minutos).
4. Al finalizar, el profesorado ponía a disposición del alumnado una serie de cuestiones relacionadas con el tema visto, donde el alumnado repasa conceptos. Para ello se utilizó la aplicación Cuestionario del Aula Virtual (duración estimada, 10 minutos).

Con el fin de estudiar el impacto del proyecto en el proceso enseñanza-aprendizaje, y la acogida que tiene esta pedagogía sobre el estudiantado el proyecto se implantó en modo piloto únicamente en el bloque II: “Patologías derivadas del déficit de oligonutrientes” que está conformado por 6 unidades didácticas. Los

otros dos bloques (I y III) se continuaron impartiendo de forma tradicional, basada en la metodología clase magistral participativa.

Una vez implantado el proyecto se pasó a la recogida de datos utilizando un cuestionario diseñado específicamente para este proyecto, con formato de respuesta tipo Likert de cinco opciones (5 = Siempre, 4 = Con frecuencia, 3 = A veces, 2 = Poco, 1 = Nunca) (Tabla 1). Los alumnos realizaron una encuesta de seguimiento para los bloques I (clase magistral) y II (caso clínico/e-learning).

**Tabla 1.** Encuesta tipo Likert del alumnado

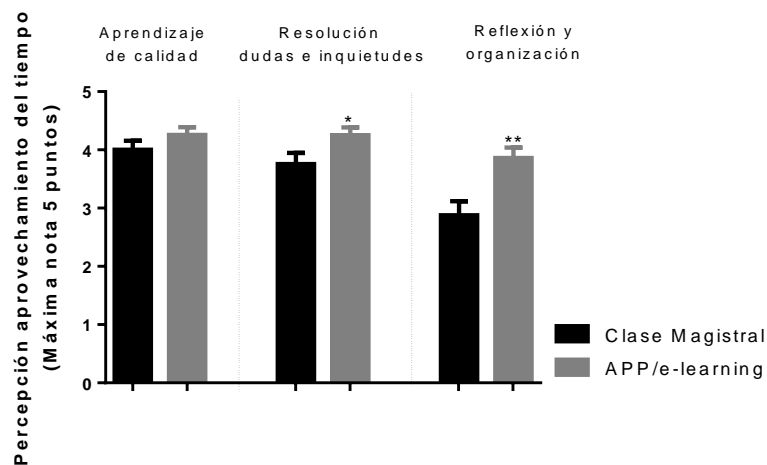
			5	4	3	2	1
APROVECHAMIENTO DE CLASE							
El modelo pedagógico empleado en este bloque ha contribuido a...	1	que durante las clases realice un aprendizaje de <b>calidad</b>					
	2	que disponga de tiempo para plantear dudas e <b>inquietudes</b>					
	3	que pueda <b>reflexionar</b> y <b>organizar</b> ideas del tema					
PARTICIPACIÓN ACTIVA							
El modelo pedagógico empleado en este bloque ha contribuido a...	4	que <b>trabaje</b> de forma <b>efectiva</b> con mi grupo					
	5	que sienta que tengo ocasión de <b>expresar</b> mis <b>argumentos</b> en los debates					
	6	que tenga oportunidad de <b>interaccionar</b> con el <b>docente</b>					

Fuente: Elaboración propia (2022)

#### 4. Resultados

Ambos modelos pedagógicos obtienen valoraciones similares en relación a dar un aprendizaje de calidad. Sin embargo, el modelo pedagógico de clase invertida obtuvo mejoras significativas en relación a la resolución de dudas e inquietudes por parte del alumnado. Además, favoreció de forma significativa la reflexión y la organización de ideas (Figura 1).

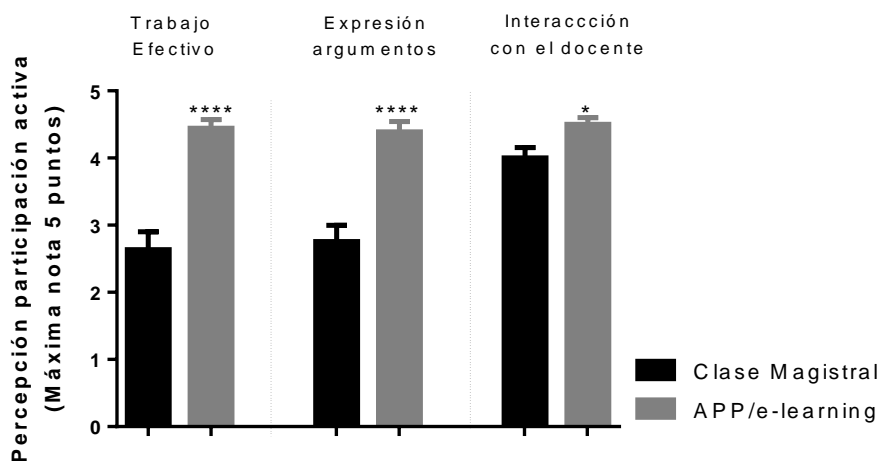
**Figura 1.** Percepción alumnado tiene sobre su aprovechamiento del tiempo de clase.



Fuente: Elaboración propia

En relación con la participación activa del alumnado, la clase invertida mejoró el trabajo efectivo de los alumnos, fomentó la formación de argumentos y potenció la interacción alumno-docente de forma significativa respecto a la clase magistral (Figura 2).

**Figura 2.** Percepción alumnado tiene sobre su participación activa en clase.



Fuente: Elaboración propia

## 5. Conclusiones

El presente trabajo de investigación demuestra que la aplicación del modelo pedagógico de clase invertida a través de dispositivos móviles y APP mejora la percepción del alumnado sobre su aprovechamiento del tiempo de clase, su participación, respecto al modelo pedagógico tradicional.

De todas las variables analizadas la que mayor diferencia mostró fue la participación activa de los alumnos. La clase magistral participativa es una metodología docente que consiste en la exposición analítica, por parte del profesor, haciendo énfasis en la participación reflexiva del alumnado. Pero muchas veces es difícil la participación activa del alumnado – por cansancio, aletargamiento, procrastinación, etc.- y acaba transformándose en un método docente que básicamente consiste en la transmisión de información (o conocimiento) por parte del profesorado al alumnado de forma unidireccional. Con los datos aportados en este trabajo es evidente que la clase invertida favorece la interacción profesor-alumno, pero, además, potencia la formación de argumentos y el razonamiento crítico, valores tan importantes y necesarios en la sociedad del siglo XXI por la desinformación continua a la que estamos sometidos por las redes sociales.

Otro punto fuerte de la clase invertida es la mejora del aprovechamiento del tiempo de clase. Los alumnos mejoraron en la integración de los conceptos nuevos y en la organización de ideas. Este hecho responde a la taxonomía de Bloom, concretamente al tercer nivel de aprendizaje: aplicar el conocimiento. En la clase magistral se pueden poner ejemplos, pero es difícil alcanzar a la clase invertida donde el alumno forma parte de su proceso enseñanza-aprendizaje.

## Agradecimientos

Proyecto innovación docente de la Universitat de València, NOU-PID, UV-SFPIE\_PID-1641477. El e-learning y el aprendizaje por problemas como metodologías docentes en Patología Nutricional

### **Bibliografía**

- Fernández, M., García, J. N., Caso, A., Fidalgo, R. & Arias, O. (2006). El aprendizaje basado en problemas: revisión de estudios empíricos internacionales. *Revista de Educación*, 341, 397-418.
- Sánchez-Rivas, E.; Sánchez-Rodríguez, J. & Ruiz-Palmero, J. (2019). Percepción del alumnado universitario respecto al modelo pedagógico de clase invertida. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 11 (23), 151-168. doi: 10.11144/Javeriana.m11-23.paur

## **Una experiencia de innovación docente basada en el aprendizaje tecnocooperativo en el ámbito de la Psicología Social**

### ***A teaching innovation experience based on techno-cooperative learning in the field of Social Psychology***

*Faraj A. Santirso; Arabella Castro López; Sara Arrojo; Cristina Expósito Álvarez; Manuel Roldán Pardo; Magaly Luisina García Senlle; Miriam Marco; Enrique Gracia; Marisol Lila.*  
*Universitat de València*

---

#### **Resumen**

*El presente trabajo describe una experiencia de innovación educativa basada en el aprendizaje tecnocooperativo en el Grado de Psicología. Dicha experiencia se basó en el desarrollo de un instrumento de autoevaluación y en la elaboración de píldoras formativas. La evaluación señaló la utilidad de la elaboración conjunta de la rúbrica, así como la utilidad de las habilidades adquiridas tras la visualización de las píldoras formativas. Dado los resultados obtenidos, futuros estudios podrían analizar la viabilidad de estas técnicas en otros ámbitos formativos.*

**Palabras clave:** *Aprendizaje tecnocooperativo, rúbricas, píldoras formativas*

#### **Abstract**

*This paper describes an experience of educational innovation based on techno-cooperative learning in the Degree in Psychology. This experience was based on the development of a self-evaluation instrument and training pills. The evaluation pointed out the usefulness of the joint elaboration of the rubric, as well as the usefulness of the skills acquired after the visualization of the training pills. Given the results obtained, future studies could analyze the feasibility of these techniques in other teaching areas.*

**Keywords:** *Digital collaborative learning, rubrics, training pills*

## **1. Introducción**

En la actualidad las innovaciones docentes plantean un nuevo paradigma en el cual se atribuye un papel protagonista al estudiante situándolo en el centro del proceso de aprendizaje (Fernández, 2010). La presente experiencia de innovación educativa se basa en el aprendizaje tecnocooperativo, mediante grupos reducidos el alumnado trabaja de forma conjunta para alcanzar unos objetivos comunes. A través de este tipo de aprendizaje se plantea la implicación del alumnado en el proceso de evaluación, mediante un tipo de evaluación formativa. En la literatura se realiza una distinción entre dos tipos de evaluación, la evaluación sumativa y la formativa. La evaluación sumativa es la empleada tradicionalmente donde se realiza una prueba con el principal objetivo de calificar al estudiantado en base a los resultados obtenidos (Castañeda, 2021). Sin embargo, la evaluación formativa se caracteriza por plantear la evaluación como un diálogo entre alumnado y profesorado a partir de unos objetivos de aprendizaje establecidos que favorecen el conocimiento de aquello que se propone (Fernández-Garcimartín et al., 2022; López-Pástor, 2009). Por tanto, este tipo de evaluación se integra como parte esencial del proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto



implica una retroalimentación constante entre alumnado y profesor, lo que requiere calidad en las interacciones (Black y Wiliam, 1998). Existen diferentes técnicas para llevar a cabo la evaluación formativa, entre ellas encontramos la autoevaluación, la evaluación entre iguales o coevaluación y la evaluación compartida o dialogada (López-Pastor, 2009). El presente proyecto se centra en la evaluación compartida o dialogada orientada a la mejora del aprendizaje más allá de las calificaciones obtenidas en una prueba (López-Pastor, 2009). Como señala López-Pastor (2009), este tipo de evaluación hace referencia a procedimientos de evaluación claramente orientados a la mejora y el aprendizaje, con una triple finalidad: que el estudiantado aprenda más a partir de la corrección de sus errores, que el profesorado perfeccione su práctica docente, y que se produzca una mejora generalizada de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Según diferentes estudios existen una serie de beneficios resultado de la aplicación de una evaluación compartida o dialogada, entre ellos destaca una mayor capacidad de autorregulación y autocrítica (Gallardo et al., 2020), una mayor motivación e implicación en los procesos de aprendizaje (Svennberg et al., 2014), y una mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y del rendimiento académico (MacPhail y Murphy, 2017).

En el presente proyecto, el objetivo es evaluar la inclusión de técnicas de evaluación formativa basado en el aprendizaje tecnocooperativo a través de la asignatura de Psicología de la Intervención Social y Comunitaria. Esta evaluación se lleva a cabo en términos de rendimiento académico y de satisfacción percibida con las técnicas aplicadas. Se desarrolló un instrumento de autoevaluación (rúbrica) que permitió al alumnado obtener una retroalimentación constante de su proceso de aprendizaje práctico-teórico. Además, se elaboraron píldoras formativas online con contenidos fundamentales para el correcto desarrollo de los trabajos de la asignatura.

## **2. Método y Resultados**

### **2.1. Método**

El presente estudio utilizó una muestra de 330 estudiantes pertenecientes a seis grupos de la asignatura Psicología de la Intervención Social y Comunitaria (Grado en Psicología). En tres grupos se aplicó el proyecto de innovación educativa (grupo experimental;  $n = 175$ ) y en los otros tres no se aplicó ( $n = 155$ ). El proyecto implicó dos acciones: (1) elaboración conjunta, entre el alumnado y profesorado, de una rúbrica de autoevaluación en formato digital, disponible en el aula virtual durante todo el curso, y (2) creación de píldoras formativas disponibles en el portal Edumedia (<https://edumedia.uv.es/>). Ambas acciones pretendían mejorar las competencias del alumnado en la elaboración del Trabajo Grupal Tutorizado (TGT) centrado en el diseño un programa de intervención social basado en la evidencia (ej., abuso de sustancias, acoso escolar).

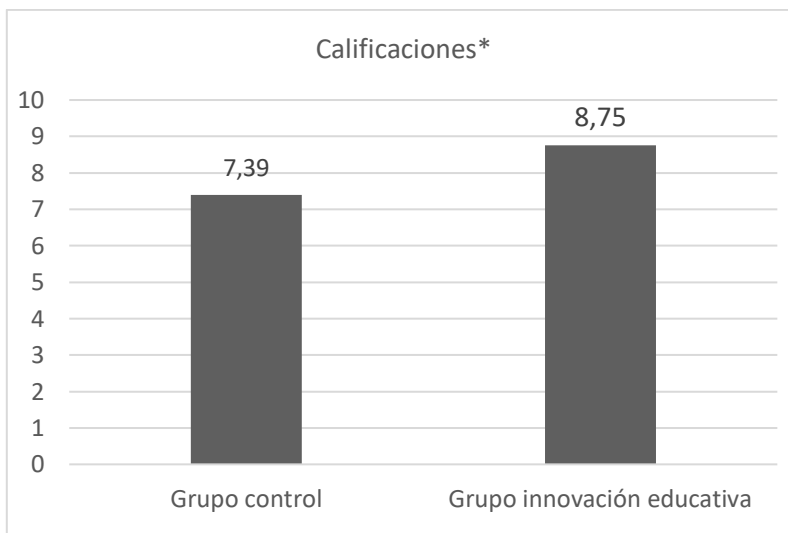
Por otra parte, en las píldoras formativas se trataron contenidos fundamentales para el correcto desarrollo del TGT. En concreto, se desarrollaron cuatro píldoras formativas centradas en la red privada virtual de la Universidad, las bases de datos y el factor de impacto, las revisiones sistemáticas y los registros basados en la evidencia, y las normas APA7.

Todo el estudiantado realizó el TGT ( $n = 330$ ). Al final de curso cada grupo expuso su proyecto. Se compararon las calificaciones del grupo control y el grupo experimental. Se administró una encuesta de carácter voluntario al grupo experimental ( $n = 144$ ).

## 2.2. Resultados

Los resultados mostraron que las calificaciones en el TGT fueron significativamente mayores en el grupo experimental respecto al grupo control ( $p < .001$ ; Figura 1).

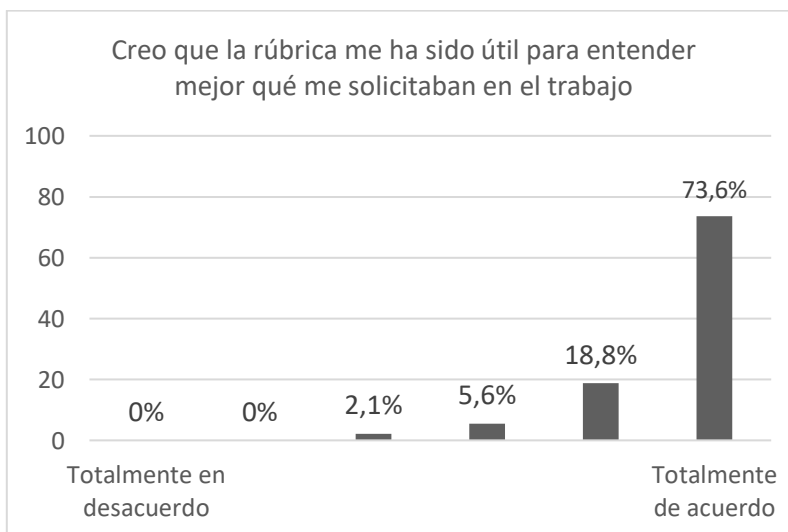
**Figura 1.** Calificaciones del grupo experimental y control



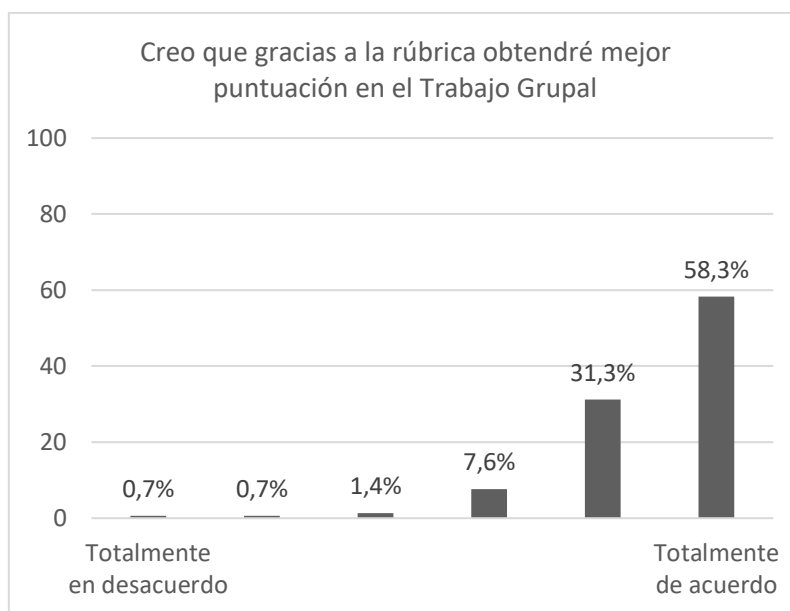
Nota. \*:  $p < .0001$

Con relación a la encuesta, los estudiantes presentaron altos niveles de satisfacción con el proceso enseñanza-aprendizaje. En concreto, indicaron que la rúbrica había resultado útil para entender mejor qué se les solicitaba en el trabajo (Figura 2) y para obtener una mejor puntuación en el TGT (Figura 3). En cuanto a las píldoras formativas, el estudiantado señaló que resultaron útiles en su aprendizaje (Figura 4) y en la resolución de problemas en el TGT (Figura 5). Además, indicaron que recomendarían la implementación de estas dos herramientas en otros trabajos (Figura 6), y mostraron un alto grado de satisfacción con el proyecto de innovación educativa (Figura 7).

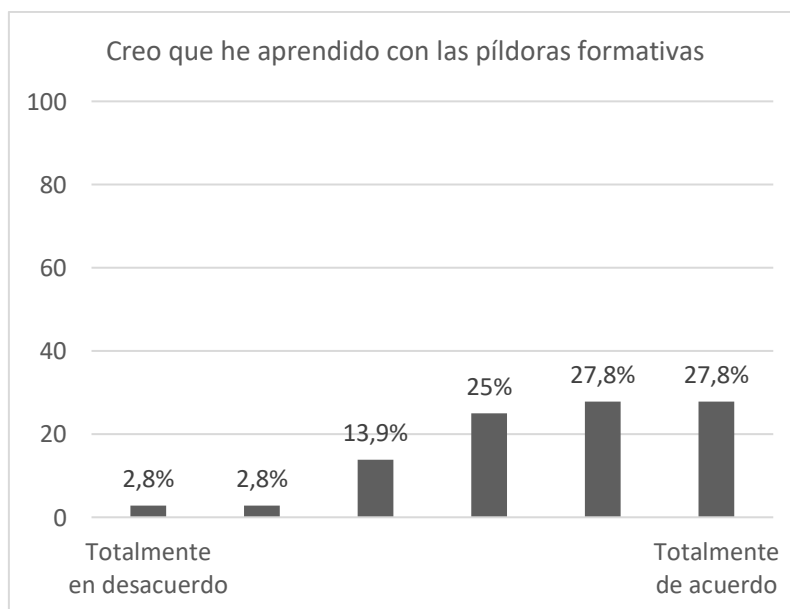
**Figura 2.** Resultados: utilidad de la rúbrica



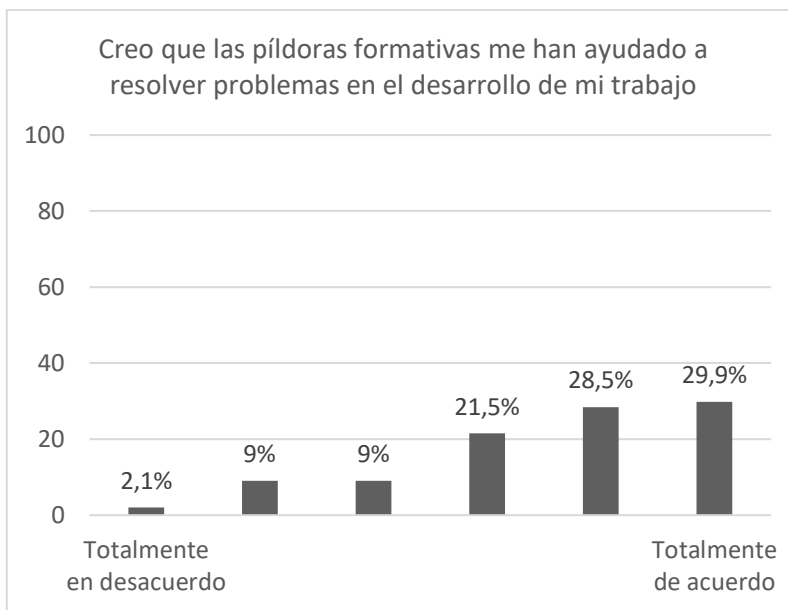
**Figura 3.** Resultados: mejor puntuación gracias a la rúbrica



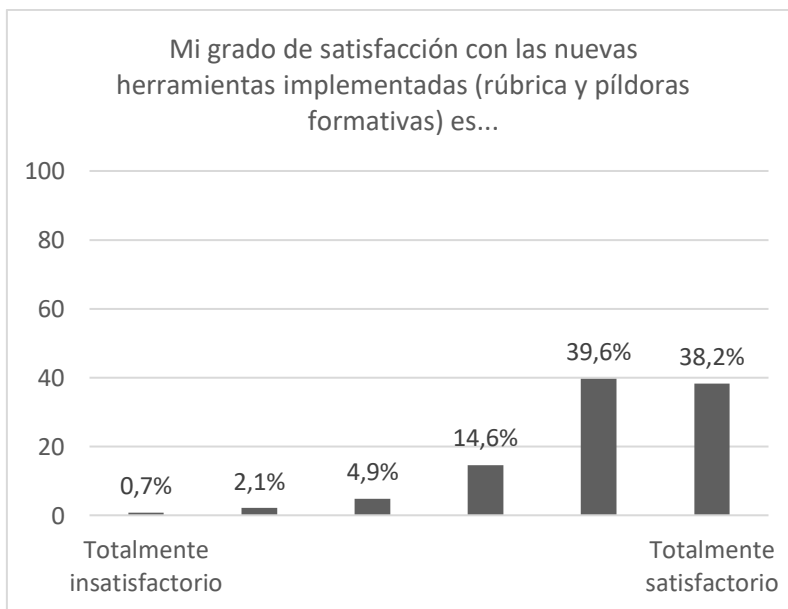
**Figura 4.** Resultados: aprendizaje con las píldoras formativas



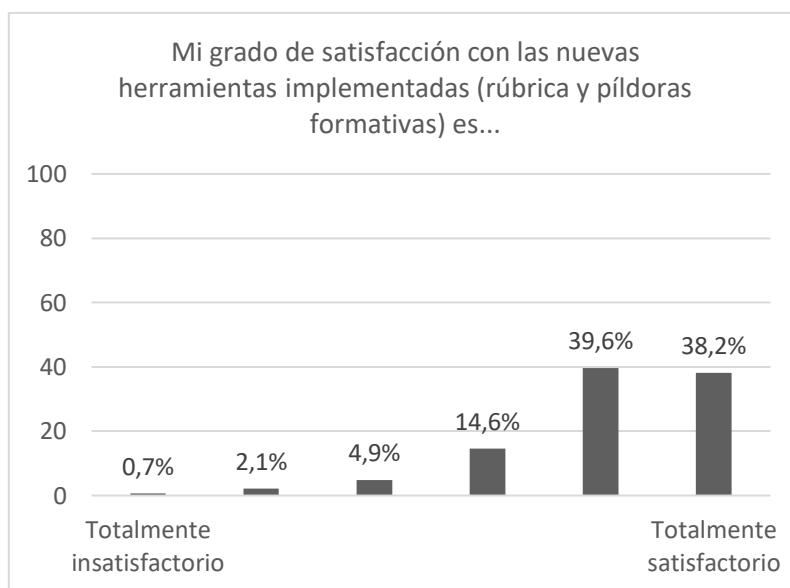
**Figura 5.** Resultados: píldoras para resolver problemas



**Figura 6.** Resultados: recomendación herramientas



**Figura 7.** Resultados: Grado de satisfacción con las herramientas



### 3. Conclusiones

Se ha podido comprobar como la aplicación del aprendizaje tecnocooperativo ha aumentado el rendimiento académico de los estudiantes. Asimismo, la satisfacción con las técnicas implementadas fue alta. Dado estos resultados prometedores, futuros estudios podrían plantear la inclusión de las técnicas de aprendizaje tecnocooperativo en otras áreas de conocimiento.

### Bibliografía

- Black, P., y Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7-74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Castañeda, L. (2021). Una experiencia de diseño de una tarea de evaluación sumativa en formato transmedia para formación inicial de profesorado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 203-224. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29148>
- Fernández, A. (2011). La evaluación orientada al aprendizaje en un modelo de formación por competencias en la educación universitaria. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 8(1), 11-34. <https://doi.org/10.4995/redu.2010.6216>
- Fernández-Garcimartín, C., Nieto, T. F., Molina, M., y López-Pastor, V. M. (2022). La participación del alumnado en la evaluación formativa en formación del profesorado. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 15(1), 61-80. <https://doi.org/10.15366/rie2022.15.1.004>
- Gallardo-Fuentes, F. J., López-Pastor, V. M., y Carter-Thuillier, B. (2020). Ventajas e inconvenientes de la evaluación formativa, y su influencia en la autopercepción de competencias en alumnado de Formación Inicial del Profesorado en Educación Física. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (38), 417-424.
- López-Pastor, V. M. (2009). *Evaluación formativa y compartida en educación superior: Propuestas, técnicas, instrumentos y experiencias*. Narcea.

*Faraj A. Santirso; Arabella Castro López; Sara Arrojo; Cristina Expósito Álvarez; Manuel Roldán Pardo; Magaly Luis García Senlle; Enrique Gracia; Marisol Lila*

MacPhail, A., y Murphy, F. (2017). Too much freedom and autonomy in the enactment of assessment? Assessment in physical education in Ireland. *Irish Educational Studies*, 36(2), 237-252. <https://doi.org/10.1080/03323315.2017.1327365>

Svennberg, L., Meckbach, J., y Redelius, K. (2014). Exploring PE teachers' 'gut feelings' An attempt to verbalise and discuss teachers' internalised grading criteria. *European Physical Education Review*, 20(2), 199-214. <https://doi.org/10.1177/1356336X13517437>

## Nuevas tecnologías e interacción personal en el aula.

### New technologies and social interaction in the classroom

María Jesús García García, Universidad de Valencia.

---

#### Resumen

La pandemia ha puesto de manifiesto que las distinciones que manejábamos hasta el 2019 entre educación presencial y a distancia son hoy menores. Como consecuencia, la distinción entre enseñanza presencial y enseñanza virtual, o en línea se ha reducido. A nivel global, diferentes sistemas educativos han abierto las puertas a nuevos formatos de enseñanza, nuevas formas de conectar estudiantes y docentes y es poco probable que eso desaparezca cuando acabe esta crisis. Con estos precedentes, podemos hablar del carácter híbrido de la enseñanza. En este trabajo se plantean cuáles son los límites al empleo de herramientas virtuales para no desvirtuar el modelo tradicional de enseñanza presencial.

**Palabras clave:** Nuevas tecnología, aula virtual, enseñanza online, enseñanza presencial.

#### Abstract

The pandemic has showed that the distinction between face-to-face and distance education are not so clear as it was back in 2019. As a consequence, the distinction between face-to-face and virtual, or online, teaching has narrowed. Globally, different educational systems have opened the doors to new teaching formats, new ways of connecting students and teachers and it is unlikely that this will disappear when this crisis ends. With these precedents, we can talk about the hybrid character of teaching. In this paper we consider what are the limits to the use of virtual tools in order not to distort the traditional face-to-face teaching model.

**Keywords:** New technology, virtual classroom, online teaching, face-to-face teaching.

## 1. Introducción

En los últimos años, las tecnologías de la información y la comunicación han alterado el modelo educativo tradicional al ofrecer nuevas formas de aprendizaje. La pandemia exacerbó estos nuevos cauces de aprendizaje y obligó a sortear las vicisitudes creadas y a adoptar un modelo de educación online de emergencia. La vuelta a la normalidad ha supuesto el retorno a las aulas y al modelo de formación presencial tradicional.

Con todo, la pandemia ha dejado su huella también en el contexto académico y educativo, pues los profesionales de la educación hemos descubierto nuevos recursos y nuevas potencialidades de las TICs que hemos incorporado a nuestro modelo de enseñanza tradicional.

Como consecuencia, la distinción entre enseñanza presencial y enseñanza virtual, o en línea se ha reducido. La pandemia ha puesto de manifiesto que las distinciones que manejábamos hasta el 2019 entre educación presencial y a distancia son hoy menores. A nivel global, diferentes sistemas educativos han abierto las

puertas a nuevos formatos de enseñanza, nuevas formas de conectar estudiantes y docentes y es poco probable que eso desaparezca cuando acabe esta crisis. Carácter híbrido de la enseñanza.

## 2. Algunos ejemplos de incorporación de la educación virtual a las clases presenciales.

- Progresiva incorporación de los recursos que ofrece el aula virtual.
- Recogida de prácticas y de actividades aplicadas a través del aula virtual.
- Realización de exámenes y pruebas puntuables a través del aula virtual.
- Realización de clases híbridas, que permiten a algunos alumnos asistir a los alumnos desde sus casas (emergencias, contagios...)
- Grabación de las clases para que los alumnos puedan visualizarlas cuando estimen conveniente.
- Impartición de seminarios y conferencias a través de Blackboard Collaborate, Teams u otros sistemas.
- Uso del foro o chat del aula virtual para comunicarse con el profesor y resolver dudas.
- Lectura de TFG, TFM, o incluso tesis doctorales a través de plataformas virtuales.
- Repositorios de materiales docentes en línea.
- Otros recursos online.
- Tutorías electrónicas a través del correo electrónico.
- Recursos virtuales potenciados por los propios alumnos.
- Los propios alumnos graban las clases y las suben a plataformas como Wuolah.

En conclusión, los alumnos pueden superar una asignatura sin necesidad de haber pisado físicamente el aula. Y ello sugiere varias preguntas: ¿Estamos en un periodo de transición hacia un modelo de enseñanza online, tal y como estamos presenciando en otros sectores, como por ejemplo la banca? ¿Cuáles son los límites que debemos observar a la hora de incorporar recursos y sistemas virtuales en nuestra enseñanza tradicional para no desvirtuar el modelo de presencialidad? ¿Cuáles son las ventajas de la presencialidad frente al modelo online o virtual de docencia que justifica seguir manteniendo el sistema tradicional?

Algunos argumentos aconsejan mantener la presencialidad de la educación sea cual sea el nivel de desarrollo que alcancen las nuevas tecnologías y sea cuál sea la evolución de la sociedad. Así:

- Interacción inmediata entre profesor y estudiantes. Incluso en clases online síncronas
- Mejora de la comprensión.
- Desarrollo de habilidades sociales y el compañerismo.
- Motiva al alumno, evita distracciones y evita la procrastinación.
- Descarta la brecha tecnológica.
- Clases más adaptadas al grupo
- Mayor interacción e intercambio.
- Agilidad en la resolución de consultas y dudas.
- Posibilidad de un trato más cercano.
- Aprendizaje cooperativo.
- Participación del alumnado.

No obstante, los recursos online facilitan también el seguimiento de las enseñanzas.

- Permiten adaptarse a las circunstancias personales del caso concreto (alumnos enfermos, que trabajan...)
- Permiten depositar y facilitar recursos adicionales de educación (videos, materiales, powerpoints...) funcionando como repositorios complementarios de información
- Permiten solventar problemas puntuales que puedan generarse.



- Permite abrir la Universidad a colaboraciones externas de reconocido prestigio (ejemplo conferencias en actividades complementarias)

### **3. Conclusiones**

Es innegable que tendemos hacia un modelo de enseñanza híbrido, donde los recursos virtuales y online se intercalan con el modelo de enseñanza “de toda la vida”. Un modelo híbrido, con predominio de la presencialidad. Las ventajas de la enseñanza presencial sobre el e-learning son claras, pero cada tipo de alumno requiere un tipo específico de educación.

En un modelo de educación presencial, debe haber un equilibrio entre lo presencial y lo virtual. El límite de la incorporación de nuevas tecnologías está en su utilización como instrumento complementario a la presencialidad. En ningún caso el aula virtual, o las plataformas de comunicación pueden sustituir la convergencia de alumnos y profesor en un mismo tiempo y espacio físico. Se debe favorecer el desarrollo de actividades que fomenten la presencialidad en el aula, lo que pasa por tener en cuenta la asistencia de los alumnos y computarla en la nota final. No obstante, la asistencia a clase no puede ser pasiva, sino que hay que potenciar la intervención de los alumnos y su participación en la resolución de ejercicios y casos prácticos.

### **Bibliografía**

- Martínez Rubio, V. (2017) Educación presencial versus educación a distancia. *La Cuestión Universitaria*, 9, (Ejemplar dedicado a: Innovaciones de hoy, inquietudes de siempre en la Universidad española), 108-116.
- Roig Vila, R. (2020). La docencia en la Enseñanza Superior: Nuevas aportaciones desde la investigación e innovación educativa. *Repositorio institucional de la Universidad de Alicante*, 5-12.
- Rivera Mata, J. (2021) How to Teach Online? Recommendations for the assessment of online exams with University students in the USA in times of pandemic. *IJERI: International journal of Educational Research and Innovation*, 15, 188-202
- Sánchez Rivas, E. (2020). Formación online versus formación presencial: Evaluación y rendimiento académico del alumnado universitario, *Tecnologías educativas y estrategias*, *Repositorio institucional de la Universidad de Málaga*, 847-854.

## **El aprendizaje del buen gobierno en las Ciencias Sociales: Un proyecto piloto sobre los instrumentos de gestión ética en las organizaciones político-sociales**

### ***The learning of good governance in the Social Sciences: A pilot project on the instruments of ethical management in political-social organizations***

*Gonzalo Pardo Beneyto, María Ángeles Abellán López. Universitat de València*

---

#### **Resumen**

*Este trabajo tiene como principal objetivo analizar los resultados de la implementación de una actividad de innovación docente basada en metodologías activas en el aula. Esta se dirigió al alumnado de 4ª del Programa de Doble Grado de Derecho y Ciencias Políticas y de la Administración de la Universitat de València y tuvo como temática la lucha contra la corrupción. En concreto, se centró en el reforzamiento de la ética en actores políticos como los partidos y los grupos de interés. Para ello, se propuso la elaboración de una serie de medidas y políticas de mejora de la integridad para estos actores. Los datos sobre los resultados se han medido a través de una encuesta inicial y otra final. Entre los principales hallazgos se puede destacar que la mayoría del alumnado tiene sensibilidad sobre los problemas que causan los comportamientos poco éticos. Además, se destaca la utilidad de estudiar este tipo de temáticas de forma activa. No obstante, los participantes señalan que se debería de programar su realización en otro momento del curso por su cercanía a los exámenes.*

**Palabras clave:** *ética pública, partidos políticos, grupos de interés, aprendizaje basado en tareas*

#### **Abstract**

*This research wants to analyze the results of the implementation of an innovative activity based on methodologies in the classroom. This was addressed to students in the 4th year of the Double Degree Program in Law and Political Science and Administration at the University of Valencia, and it was as its main theme the fight against corruption. Specifically, it was focused on ethics policies applied to political actors, such as political parties and interest groups. In this way, the students developed some measures and policies to improve the integrity of these actors. The data on the results have been measured through an initial and a final survey. Among the main findings, it can be highlighted that many students are sensitive to the problems that cause unethical behavior. In addition, the usefulness of actively studying this type of subject is highlighted. However, it is pointed out that it should be scheduled at another time of the course because it was celebrated near exams period.*

**Keywords:** *public ethics, political parties, interest groups, task-based learning*

## **1. Introducción**

La educación democrática es necesaria para la transmisión de valores acordes con este sistema político. Tradicionalmente, la generación de competencias en estas materias era adquirida informalmente o se daba por supuesto por el mero hecho de vivir en una sociedad democrática (Barber, 2004). No obstante, y en pro de la defensa de la legitimidad de las democracias liberales, están apareciendo actividades lanzadas por las instituciones de educación para reforzar las competencias públicas de los ciudadanos del futuro.

En este sentido la inclusión de las actividades éticas sirve para afianzar los valores anteriormente nombrados. Sobre todo, sirven para prevenir las prácticas corruptas a través de la interiorización y generan conocimientos teórico-prácticos aplicables a la vida real (Villoria, 2021). Las competencias teóricas y prácticas son necesarias para detectar, prevenir y combatir comportamientos que pongan en peligro el interés general. Por esto, la educación de cualquier estadio ha de incitar a la búsqueda de posibles soluciones.

Todos estos instrumentos sirven para generar competencias acordes con el buen gobierno. Este es un concepto que hace referencia a aquello que es deseable desde una perspectiva de la justicia o de la ética. Asimismo, este concepto está relacionado con los estándares de calidad y su plasmación en códigos de conducta pública (Abellán López, 2017).

Así y como ejemplos de este intento por mejorar los instrumentos de mejora ética y lucha contra la corrupción, se puede hacer referencia a la legislación sobre la transparencia, la adopción de códigos éticos o la puesta en marcha de controles.

Transmitir competencias sobre la materia se vuelve todavía más importante, ya que la falta de medidas contra la corrupción puede generar desafección ciudadana tal como se ha demostrado en estudios sobre el comportamiento político (Anduiza y Bosch, 2004).

## **2. Metodología**

### **2.1. Actividad de aula propuesta**

La actividad consistió en la realización de una serie de fichas que incluyeron la identificación de prácticas corruptas, así como el diseño de posibles soluciones. Estas se confeccionaron teniendo en cuenta que sus principales implementadores serían los partidos políticos y los grupos de interés. En este sentido, el alumnado llevó cabo un estudio de la problemática e investigó sobre las posibles soluciones implementadas tanto en otros países como en otros contextos.

Los participantes tuvieron que identificar posibles prácticas corruptas y definir distintos parámetros de la acción adoptada. En concreto, se buscó que trabajaran sobre las siguientes variables: 1) denominación, 2) explicación del comportamiento corrupto y/o poco ético, 3) forma de implementación, 4) nivel de coerción, 5) afectación individual y/o colectiva, 6) principios éticos, 7) acciones proactivas y de abstención, 8) ejemplos, 9) información para saber más y, 10) imágenes de ejemplo.

### **2.2. Recogida de datos**

La recogida de datos se realizó a través de una encuesta ex ante y otra ex post. En el primer modelo de encuesta se les preguntó sobre la percepción de la corrupción, sus efectos sobre las instituciones y el papel de las instituciones de educación superior. Respecto a la segunda, se hizo lo propio sobre la evaluación de

la actividad de innovación docente y su utilidad. En total, participaron 22 alumnos en la primera encuesta y 19 en la segunda.

### 3. Resultados

Entre los principales resultados se puede destacar que el 95% está de acuerdo en que las instituciones públicas no están haciendo lo suficiente. En este sentido algunos participantes en la encuesta afirmaban que:

*[E1] Considero que en este tipo de materias siempre se puede mejorar, implementando políticas orientadas a evitar este tipo de comportamientos (comenzando por un cambio cultural y social y continuando por las instituciones sociales más relevantes) principalmente.*

*[E15] Creo que debería hacerse más hincapié desde una perspectiva sociológica y no tanto jurídica. Está bien que haya leyes para evitar la corrupción, pero sin una concienciación férrea de la población y, sobre todo, de los dirigentes que son los que tienden a ser corruptos, no sirven para nada las leyes.*

Asimismo, el mismo porcentaje estima que las instituciones de educación han de buscar la mejora ética de los actores políticos. De hecho, algunas contestaciones que iban en esta línea indicaban que:

*[E15] Sí creo que debería impartirse, pero quizás más en la educación obligatoria, pues cuanto más jóvenes se enseñe la importancia de la buena gestión de los recursos, la ética y honradez de los servicios públicos; y en caso de darse, proponer sanciones y mecanismos para evitar que vuelvan a surgir [...].*

*[E20] Es importante concienciar a las nuevas generaciones de los efectos que genera la propia corrupción y de los mecanismos de prevención. No hay que quedarse en la merca actitud un tanto populista de indignación contra la corrupción, si no llegar a conocer en profundidad los aspectos señalados para una lucha más efectiva.*

En relación con los resultados, la media de las calificaciones sobre la actividad ha sido de 8 sobre 10. Entre algunos de los aspectos a mejorar se ha detectado la necesidad de planificar la actividad a la mitad del cuatrimestre y no tan cercana al periodo de exámenes. También se ha destacado la necesidad de contar con bibliografía, así como instrucciones más detalladas para la realización de la práctica. Entre las características a mantener se encuentra la libertad a la hora de investigar, la temática elegida, así como el uso de un formato.

### 4. Conclusiones

El presente trabajo ha desarrollado los resultados de la implementación de una actividad de innovación docente basada en el estudio de instrumentos éticos y de lucha contra la corrupción.

Se puede afirmar que la práctica ha sido de interés para el alumnado. Tanto la temática como la forma de enfocarla ha sido adecuada y ha tratado temas de importancia para el alumnado. No obstante, y para el próximo curso, se pretende cambiar la planificación de la misma y ampliar el material propuesto.

Sin duda, las instituciones de educación superior pueden llevar a cabo actividades diversas desde sus ámbitos de actuación para mejorar las competencias del alumnado en aspectos relacionados con la ética y la corrupción. Esto es algo obligatorio si se quiere contar con instituciones íntegras.

*El aprendizaje del buen gobierno en las Ciencias Sociales: Un proyecto piloto sobre los instrumentos de gestión ética en las organizaciones político-sociales*

## **Bibliografía**

Abellán López, M. A. (2017). Del cielo normativo a la "tosca materia": La transformación discursiva del buen gobierno en gobernanza. *Foro Interno Anuario de Teoría Política*, 17; 55-72.

Anduiza, E. y Bosch, X. (2004). *Comportamiento Político y Electoral*. Barcelona: Ariel.

Barber, B. (2004). *Strong Democracy: Participatory Politics for a New Age*. Oakland, CA: University of California Press.

Villoria, M. (coord.) (2021). *Ética Pública en el Siglo XXI*. Madrid: INAP.

## **Explorando el surgimiento y la evolución de la ciudadanía y la democracia con tecnologías inmersivas**

### ***Exploring the rise and evolution of citizenship and democracy with immersive technologies***

Guillermo Gándara Fierro. Tecnológico de Monterrey, guillermo.gandara@tec.mx

---

#### **Resumen**

La ponencia presenta el proceso de diseño de tres recursos inmersivos, así como los resultados de su implementación y evaluación de una experiencia con tecnologías inmersivas en el Tecnológico de Monterrey, México. La innovación educativa se presenta en forma de viajes en el tiempo en las civilizaciones sumeria, griega y romana, con el fin de brindar a los estudiantes una visión evolutiva del origen de los conceptos de Ciudadanía y Democracia. El aprendizaje inmersivo permite a los alumnos tener la sensación de formar parte de un entorno físico e involucrarse en sus propios procesos de aprendizaje. Los resultados de la evaluación de la experiencia muestran que en promedio el 95,3% de los estudiantes expresaron acuerdo en lograr una mejor comprensión y apropiación de los conocimientos a través de clases inmersivas con realidad virtual. Se concluye que la innovación educativa permitió observar una alta motivación por el aprendizaje.

**Palabras clave:** realidad virtual, innovación educativa, ciudadanía y democracia.

#### **Abstract**

The paper presents the design process of three immersive resources, as well as the results of their implementation and evaluation of an experience with immersive technologies at Tecnológico de Monterrey, Mexico. Educational innovation is presented in the form of time travel to Sumerian, Greek and Roman civilizations, in order to provide students with an evolutionary vision of the origin of the concepts of Citizenship and Democracy. Immersive learning allows the students to have the feeling of being part of a physical environment and to get involved in their own learning processes. The results of the evaluation of the experience show on average 95.3% of the students expressed agreement in achieving a better understanding and appropriation of knowledge through immersive classes with virtual reality. It is concluded that the educational innovation allowed to observe a high motivation for learning.

**Keywords:** virtual reality, educational innovation, citizenship, and democracy.

## **1. Introducción**

La innovación educativa se presenta como viajes en el tiempo brindando a los estudiantes una visión evolutiva de los conceptos de Ciudadanía y Democracia. Para viajar al pasado se diseñaron tres recursos 360° que permiten a los alumnos tener una percepción de presencia en entornos físico, cultural, religioso, socioeconómico, ambiental, arquitectónico, político y tecnológico, de las antiguas civilizaciones sumeria, griega y romana.

Las soluciones de realidad virtual permiten a las personas ingresar a lugares digitales inmersivos explorando y percibiendo lugares a los que no podrían acceder normalmente. El aprendizaje inmersivo permite a los estudiantes obtener experiencias cercanas a la realidad para que puedan aplicar sus conocimientos, pero al mismo tiempo obtener una comprensión más profunda de los conceptos. Esta recreación histórica en 3D de la antigua Mesopotamia, Atenas y Pompeya brinda a nuestros estudiantes la oportunidad única de viajar en el tiempo hasta el corazón mismo de esas civilizaciones y comprender la evolución de la democracia, el estado, las instituciones democráticas, la participación ciudadana, entre otros conceptos.

## **2. Antecedentes y detonadores de la innovación educativa**

La importancia de usar aquí la tecnología inmersiva es apoyar a la comprensión de los conceptos históricos y su evolución vinculándolos a circunstancias concretas. Uno de los problemas en la dimensión socio-política que afronta México es la falta de participación de los ciudadanos más jóvenes en los asuntos públicos. Otras situaciones preocupantes son la limitación de los derechos políticos y libertades civiles, y la violencia cotidiana. La mayoría de los actos violentos se atribuyen a los cárteles del crimen organizado, pero el gobierno también fomenta la violencia al dejar crímenes sin resolver, al permitir la impunidad y al ser los principales actores de los actos de corrupción. Estos temas están debilitando la evaluación de la democracia del país. Freedom House (2017) calificó al país como “parcialmente libre”.

La democracia descansa sobre dos principios básicos: la libertad de asociación y el sufragio. Forman la base de otros derechos y libertades más específicos, como la libertad de expresión o la libertad de fundar partidos políticos. La democracia puede y debe ser ejercida por los ciudadanos. El concepto de ciudadanía es histórico y se inscribe en circunstancias específicas ya sean sociales, económicas, políticas o culturales. Las circunstancias específicas son las que hacen que la interpretación de la ciudadanía varíe. La concepción moderna del concepto de ciudadanía es un contrato social entre el Estado y el Ciudadano, con derechos y obligaciones en determinados roles sociales (Maiztegui & Eizaguirre, 2008). Los conceptos de ciudadanía y democracia tienen sus raíces en la concepción antropológica y social de la cultura griega del siglo V a.C. (Maiztegui, C., 2014). Una forma de entender cómo y por qué nacieron la democracia y la ciudadanía es viajar en el tiempo. La tecnología, como la realidad virtual, permite a las personas sumergirse en un momento y lugar determinados. Se ha comprobado que la combinación de sensaciones en un entorno 360° ayuda a desarrollar un análisis crítico que luego la persona utiliza para tomar mejores decisiones en su vida personal (Brown *et al.*, 1989).

La recreación virtual e histórica de Ur, Atenas y Pompeya permite a los estudiantes tener una experiencia de aprendizaje experiencial, activa y flexible donde desarrollar habilidades y aplicar sus conocimientos en un entorno seguro (ITESM, 2019). La oportunidad única de viajar en el tiempo al corazón mismo de esas civilizaciones antiguas y comprender la evolución de la democracia, el estado, las instituciones y la participación ciudadana busca que los estudiantes se apropien activamente de estos conceptos. Este resultado coincide con el reportado por Gándara y Rodríguez (2021) donde las tecnologías inmersivas hicieron que el aprendizaje fuera más eficiente y fácil de trasladar al mundo real, llevando la teoría directamente a la práctica.

### 3. Innovación educativa

Bienvenidos a Ur, Mesopotamia presenta un viaje inmersivo a la primera ciudad construida por la humanidad, en el año 3500 a.C. Se recorre la ciudad, viendo y sintiendo sus calles, murallas y templos. Al final se muestra una representación visual de cómo la ciudad deja de existir.

Bienvenidos a Atenas permite un salto en el tiempo a 2500 años al pasado. Los recorridos por la ciudad van acompañados de un audio del surgimiento de Ciudadanía y Democracia. Se muestra la posición geográfica de Atenas, sus templos, edificios e instituciones democráticas, las zonas de vida, así como las políticas, sociales y culturales. El viaje termina con una representación visual de la caída de la civilización griega destacando sus principales contribuciones a la humanidad.

Bienvenidos a Pompeya es un viaje de 2000 años atrás. Se conoce la posición geográfica de la ciudad, su estructura urbana, la forma de vida de la gente, su religión, lugares públicos y otras características principales de la civilización romana. Concluye con una representación visual de la caída de la ciudad en el año 79.

### 4. Implementación y resultados

"Bienvenidos a Ur, Atenas y Pompeya" se ha utilizado de manera consecutiva en el curso de Ciudadanía y Democracia durante cuatro semestres (Tabla 1). Durante los tres primeros periodos, las actividades de tecnología inmersiva se realizaron de forma remota a través de Zoom, debido al COVID-19; mientras que la dinámica del último semestre fue presencial, con un total de 118 estudiantes.

**Tabla 1.** Estudiantes participantes por semestre

Semestre	Número de estudiantes
Primavera 2020	34
Otoño 2020	35
Primavera 2021	35
Otoño 2021	14
<b>Total</b>	<b>118</b>

*Fuente: elaboración propia*



Una encuesta entre estos estudiantes mostró que el 90,4 % se sentían más motivados y entusiasmados con un curso que contenía tecnología inmersiva. Un 95,3% afirman tener una mejor comprensión y apropiación de los conocimientos.

## **5. Conclusiones**

El uso de la tecnología para enseñar conceptos abstractos fue clave. Los estudiantes tienen la posibilidad de aprender activamente, ser parte del proceso de enseñanza. Además de las ventajas pedagógicas de los recursos 3D, la dinámica de la clase cambia para ser más flexible y fomentar la participación. La recreación de las ciudades es fácil de explorar, "Bienvenidos a Ur, Atenas y Pompeya" hace que la teoría cobre vida, brindando acceso a un momento y lugar que de otro modo no sería posible visitar.

## **Bibliografía**

- Brown, J., Collins, A., & Duguid, P. (1989). "Situated cognition and the culture of learning." *Educational Researcher*. 18 (1), pp. 32-42.
- Freedom House. (2017). "Mexico Profile." Freedom House (Ed.), *Freedom in the World 2017: Populist and Autocrats. The Dual Threat to Global Democracy*.
- Gándara, G. & Rodríguez, A.G. (2021) "A Virtual Immersion in Urban Sustainability: Past, Present and Future." *Journal of Strategic Innovation and Sustainability, USA*, Vol. 16(1), pp. 69-74.
- ITESM. (2019). "Immersive Learning with Technologies." *Innovative Education. Tecnológico de Monterrey*. Retrieved from: <https://innovacioneducativa.tec.mx/iniciativas/aprendizaje-inmersivo/>
- Maiztegui, C. & Eizaguirre, M. (2008) "Citizenship and Education: from Theory to Practice." *Institute of Human Rights. University of Deusto. Bilbao, Spain*.
- Maiztegui, C. (2014). "The city, the Participation, and the Exercise of Citizenship". Chapter 9 *Our Cities of the Future: How to Make Urban Spaces Sustainable?* Garrido y Gándara (Coord.) Erasmus.

## **Reinventando la enseñanza para el estudio del futuro: bloque Prospectiva escenarios político-económicos internacionales**

### ***Reinventing teaching for the study of the future: block of Foresight international political-economic scenarios***

Guillermo Gándara Fierro. Tecnológico de Monterrey, guillermo.gandara@tec.mx  
María del Rosario Tapia Baranda. Tecnológico de Monterrey, mariar.tapia@tec.mx

---

#### **Resumen**

*En esta ponencia se presentan los resultados del diseño e implementación del Bloque "Prospectiva sobre escenarios político-económicos internacionales", durante el semestre febrero – junio 2022 en el Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey. Los Bloques promueven en los alumnos el desarrollo de competencias basados en la solución de retos. La experiencia aquí presentada se ubica en el cuarto semestre de la carrera de Licenciado en Relaciones Internacionales y busca la formación de competencias para el desarrollo de escenarios futuros basados en el contexto político-económico global, con contenidos teóricos, conceptuales y procedimentales tanto de la Prospectiva, como de la Economía Política Internacional.*

**Palabras clave:** *Prospectiva estratégica, estudios de futuro, educación por competencias, aprendizaje basado en retos.*

#### **Abstract**

*This paper presents the results of the Block "Foresight on international political-economic scenarios" design and implementation during the semester of February - June 2022 at the Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey. The Blocks promote in students the development of skills based on the solution of challenges. The experience presented here is in the fourth semester of the degree in International Relations. It seeks the formation of skills for the development of future scenarios based on the global political-economic context, with theoretical, conceptual, and procedural contents of both the Prospective and the International Political Economy.*

**Keywords:** *Strategic prospective, future studies, competency-based education, challenge-based learning.*

## **1. Introducción**

El bloque Prospectiva sobre Escenarios Político-Económicos Internacionales tiene como propósito adquirir competencias para desarrollar escenarios futuros con base en el contexto político-económico global. Para fines de aprendizaje lo imparte un equipo de 3 profesores y se toma en consideración una situación real en colaboración con una Organización no-gubernamental (socio formador). La contribución de este bloque en el proceso formativo de los estudiantes promueve la formación de competencias para diagnosticar problemas emergentes esbozando retos, con el uso de herramientas para realizar el análisis prospectivo y diseñar escenarios a futuro. Por otra parte, permite lograr aprendizajes tanto de Prospectiva, como de

Economía Política Internacional. La solución del reto se desarrolla a través de un caso concreto con un razonamiento para la complejidad donde se hace uso del pensamiento sistémico lo que permite el análisis desde una perspectiva de sistemas interconectados.

## **2. Modelo Tec21**

### **2.1 Aprendizaje basado en retos**

El aprendizaje basado en retos promueve la capacidad para identificar problemas en entornos reales, visualizar oportunidades, aplicar los conocimientos adquiridos y desarrollar competencias para resolverlos. Con cada reto, se promueve la formación del carácter para liderar y emprender. También impulsa la conciencia y compromiso para la construcción de un mundo mejor (Gándara & Herrera, 2021).

El reto es una oportunidad para reafirmar y adquirir nuevos conocimientos a través de la solución de una problemática. Esto requiere analizar, investigar e interactuar con el mundo real, en equipos colaborativos y con la asesoría de profesores y profesionales de las instituciones que, como socios formadores, acompañan en el proceso. Su resolución implica cierto grado de dificultad y una duración que estimula tu sentido de logro.

### **2.2 Experiencia formativa dinámica y flexible**

El Modelo Tec21 (ITESM, 2016) está diseñado para que cada alumno construya su perfil de egreso. Así, el plan de estudios será una experiencia formativa dinámica y flexible alineado con los planes profesionales y de vida de cada alumno en particular. Las tres etapas de los planes de estudio son:

- Exploración, durante los primeros semestres se explora un área de estudio para discernir y/o confirmar la inclinación por una carrera en particular donde se adquieren los fundamentos y experiencias para afianzar este conocimiento.
- Enfoque, al finalizar la etapa de exploración, en los semestres posteriores se profundiza el conocimiento en la carrera elegida. Los retos en este periodo están diseñados para desarrollar las competencias específicas de dicha carrera.
- Especialización, en los últimos semestres el alumno se especializa en aquello que más conecte con sus pasiones, intereses y planes. Puede elegir una concentración de la misma carrera o de alguna otra.

## **3. Diseño e implementación del bloque Prospectiva sobre Escenarios Político-Económicos Internacionales**

### **3.1. Fines del aprendizaje**

Las cuatro competencias para desarrollar en los alumnos son:

- Esbozo de retos emergentes con impacto en el sistema internacional, considerando el contexto histórico y contemporáneo, así como las megatendencias.
- Análisis prospectivo de retos emergentes con impacto en el sistema internacional, aplicando herramientas cualitativas o cuantitativas
- Diseño de escenarios prospectivos de retos emergentes con impacto en el sistema internacional, organizando la información de manera que facilite la toma de decisiones políticas internacionales.

- Pensamiento sistémico, analizando problemáticas con una visión integrada desde la inter y la transdisciplinariedad, concibiendo la realidad como un conjunto de sistemas interconectados.

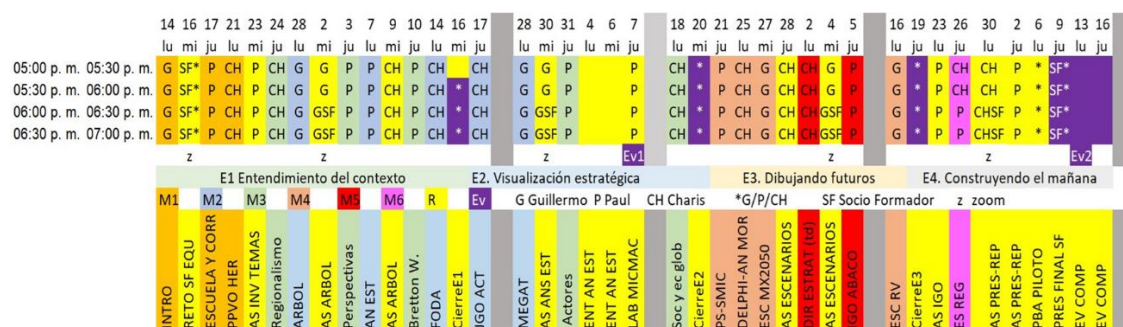
En cada bloque se imparten clases con contenidos teóricos transversales en más de una disciplina. Con estos conceptos se da seguimiento al reto, que se dividen entre los profesores de acuerdo a su perfil. En este bloque, los tres profesores tienen maestría en prospectiva estratégica y además doctorado en ciencias sociales y/o economía. Los contenidos teóricos del bloque se corresponden con cinco módulos de dos disciplinas: Prospectiva estratégica y Escenarios geopolíticos: 1. Estudiando el futuro, 2. Los condicionantes del porvenir, 3. Modelos de economía política internacional, 4. Las imágenes del futuro y 5. La toma de decisiones para el largo plazo (ITESM, 2022).

### 3.2 El reto y las etapas del proceso prospectivo

Para los fines del aprendizaje basado en retos se toman en consideración situaciones y/o problemáticas reales, en esta experiencia se muestran los resultados de la colaboración con la organización no gubernamental Save the Children México en el cuarto semestre de la carrera de Licenciado en Relaciones Internacionales en un grupo con 36 alumnos. Aquí el reto consiste en reto en elaborar un diseño de futuros desde un enfoque político-económico glocal para Save de Children México. La solución del reto se construye a partir del diagnóstico de una problemática real en el que se hace un entendimiento sistémico de las condiciones del pasado, del presente y del futuro cercano, y en el que se determinan variables clave portadoras de futuro, así como actores que inciden en su movilidad; los estudiantes visualizan cuatro escenarios futuros posibles, generado las diferentes narrativas que describan la situación de largo plazo para los sistemas de estudio, así como la definición de líneas de acción para la construcción del escenario deseado.

El abordaje metodológico del reto se realiza de acuerdo con las etapas del proceso prospectivo: 1. Entendimiento del contexto, 2. Visualización estratégica, 3. Dibujando futuros y 4. Construyendo el mañana como exponen Gándara (2014) y Tapia & Gándara (2016). El calendario del bloque que articula la secuencia de módulos de aprendizaje con las etapas del proceso prospectivo que da solución al reto y la responsabilidad de contenidos de cada uno de los profesores de la asignatura se aprecia en la Figura 1.

**Figura 1.** Calendarización del Bloque Prospectiva sobre Escenarios Político-Económicos Internacionales



Fuente: ITESM (2022)

#### **4. Conclusiones**

La experiencia del trabajo en equipo de los profesores nos demuestra las ventajas de la complementariedad de conocimientos, por un lado, y por el otro la combinación de diferentes estilos de enseñanza. Las competencias de diagnóstico de retos emergentes y razonamiento para la complejidad se promueven mediante la estructura modular de los contenidos teóricos y la participación de un actor económico-social actual para la práctica de los conocimientos adquiridos. La figura del socio formador abre la posibilidad de enfrentar a los alumnos a problemáticas reales locales y estimula a los estudiantes a la elaboración y presentación de reportes profesionalizantes en su disciplina. El resultado es un grupo de alumnos sumamente motivados, que se involucran en la búsqueda de propuestas para la construcción de futuros dentro su área de interés profesional.

#### **Bibliografía**

- Gándara, G. (2014). Capítulo 1. Proceso Metodológico para estudios de futuro, en Gándara y Osorio. 2014. Métodos Prospectivos: Manual para el estudio y construcción del futuro, Paidós, México. Pp. 23-36
- Gándara, G., & Herrera, M. A. (2021). Leadership Competences Education for Social Development: a TEC21 Model in the i Semester Experience. *South Florida Journal of Development*, Miami, v.2, n.2, p. 1837-1852, apr./jun. 2021. ISSN 2675-5459
- ITESM. (2022). Prospectiva sobre escenarios político-económicos internacionales (Gpo 2). Retrieved June 15, 2022, from Tecnológico de Monterrey Web site: <https://experiencia21.tec.mx/courses/148694>
- ITESM. (2016). Modelotec21. Retrieved June 15, 2022, from Tecnológico de Monterrey Web site: <https://sitiosmiespacio.itesm.mx/sites/tec21/profesores/que-es-el-modelo.html>
- Tapia, M., & Gándara, G. (2016). Working Towards Sustainable Development of Sugar Cane in the Agro Industrial Sector: Scenarios to Veracruz 2030. *Athens Journal of Business and Economics*. vol. 2, issue 4, October 2016, pp. 357 – 374.

## **Programa de Responsabilidad Social “Yomasa” Aprendizaje y Servicio Comunitario**

### **Social Responsibility Program "Yomasa" Learning and Community Service**

*José Nicolás Sánchez Moreno, Universidad Católica de Colombia*

---

#### **Resumen**

*El Proyecto Educativo de la Universidad Católica de Colombia – UCdeC- privilegia la dignidad humana, estimula el fortalecimiento de la sensibilidad moral y enfatiza la ética como núcleo fundamental de la formación de los estudiantes-ciudadanos. La Universidad ha desarrollado dos experiencias a partir de los programas institucionales «Yomasa» y «San Isidro Patios», desarrollados en la localidad de Usme UPZ 57 y en la localidad de Chapinero UPZ89 de la Ciudad de Bogotá -Colombia.*

*El objetivo general de los programas, es reivindicar el valor y la dignidad de la persona y la comunidad en un “espacio de encuentro de Responsabilidad Social” común, interdisciplinar e interinstitucional, contribuyendo a la superación de la pobreza a través de la formulación e implementación de proyectos y procesos comunitarios en cuatro problemáticas priorizadas: acceso a la justicia, dinámica familiar, generación de ingresos sostenibles y habitabilidad, buscando contribuir al cumplimiento del ODS No. 1 “Fin de la Pobreza”, lo que implica integrar las líneas misionales de docencia, investigación y extensión, dentro de un esquema metodológico de Aprendizaje y Servicio Comunitario ASC. Los programas se focalizan en 20 barrios del sector de Gran Yomasa, localidad quinta. de Usme y en cinco barrios del sector San Isidro Patios, de la localidad segunda de Chapinero.*

*La misión de la universidad se centra en la persona y su investigación con carácter formativo, aplicativo y colaborativo cuyo propósito es contribuir a la búsqueda de soluciones a problemáticas más sentidas de la población, por ello, la responsabilidad social en la UCdeC propende por el fortalecimiento de un estado de conciencia personal y comunitario, que posibilite el afianzamiento de los valores morales en búsqueda de la coherencia entre el pensamiento, el sentimiento, la palabra y la acción de los miembros de la comunidad universitaria y su entorno, en búsqueda de aportes para la superación de la pobreza a través del modelo pedagógico del ASC.(Fundamentos de RS UCdeC 2020).*

**Palabras clave:** Pobreza, Yomasa, Chapinero

#### **Abstract**

*The Educational Project of the Catholic University of Colombia – UCdeC- privileges human dignity, stimulates the strengthening of moral sensitivity and emphasizes ethics as a fundamental nucleus of the formation of student-citizens. The University has developed two experiences from the institutional programs "Yomasa" and "San Isidro Patios", developed in the town of Usme UPZ 57 and in the town of Chapinero UPZ89 in the City of Bogotá - Colombia.*

*The general objective of the programs is to vindicate the value and dignity of the person and the community in a common, interdisciplinary and inter-institutional "Social Responsibility meeting space", contributing to overcoming poverty through the formulation and implementation of community projects and processes in four prioritized issues: access to justice, family dynamics, sustainable income generation and habitability, seeking to contribute to the fulfillment of SDG No. 1 "End of Poverty", which implies integrating the teaching mission lines, research and extension, within a methodological scheme of Learning and Community Service ASC. The programs are focused on 20 neighborhoods in the Gran Yomasa sector, fifth locality. of Usme and in five neighborhoods of the San Isidro Patios sector, of the second locality of Chapinero.*

*The university's mission focuses on the person and their research with a formative, applicative and collaborative nature whose purpose is to contribute to the search for solutions to the most heartfelt problems of the population, therefore, social responsibility at UCdeC tends to strengthen of a state of personal and community conscience, which enables the strengthening of moral values in search of coherence between the thought, feeling, word and action of the members of the university community and their environment, in search of contributions to overcoming poverty through the ASC pedagogical model. (Fundamentals of RS UCdeC 2020).*

**Keywords:** Poverty, Yomasa, Chapinero.

## **1. Introducción**

Este documento nace de compartir la experiencia de los Programas de Responsabilidad Social desarrollados en la UCdeC, con un equipo interdisciplinar de docentes, estudiantes y directivos, que por más de 14 años ha trabajado especialmente en el territorio de Yomasa, logrando resultados positivos dentro de la comunidad.

La Universidad Católica de Colombia asume como líneas de referencia para el desarrollo de sus programas de responsabilidad social, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Estos constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo. En 2015, todos los Estados miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 Objetivos como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la cual se establece un plan para alcanzar los Objetivos en 15 años. Es importante señalar, que los ODS no son jurídicamente obligatorios, no obstante, se prevé que los países los adopten como propios y establezcan marcos nacionales para el logro de los 17 objetivos. En este sentido, su cumplimiento y su éxito se basan en las políticas, planes y programas de desarrollo propuestos por los gobiernos, y es por ello que el país tiene la responsabilidad primordial del seguimiento y examen a nivel nacional, regional y mundial, de los progresos conseguidos en el cumplimiento de los objetivos y las metas para 2030.

## **2. La Responsabilidad Social**

### **2.1. Los ODS y la RS**

Para el desarrollo de los programas de RS, la Universidad ha asumido cuatro núcleos conceptuales (Figura 1) cuyo eje central es el ODS 1 fin de la pobreza, estos se convierten en referentes teóricos para el desarrollo de actividades dentro del marco de una oferta académica con sentido social. Sin lugar a duda, las encíclicas

papales constituyen el cuerpo doctrinario que define la posición de la Iglesia Católica sobre su concepción; ellas se convierten en instrumento guía para asumir los retos de transformación y de mejoramiento de las condiciones de vida de las familias que participan en las actividades que la universidad ejecuta en territorio.

Figura 1: Núcleos conceptuales



Fuente: Responsabilidad Social. Universidad Católica de Colombia

## 2.2. Pobreza

El concepto de pobreza como eje fundamental de los programas de RS, merece una explicación más amplia y para ello el profesor Spicker, experto en política social plantea tres condiciones: materiales, económicas y sociales, para concluir que la pobreza es una privación inaceptable. (Spicker, 2009)

La condición material: señala que la población es pobre porque no tiene algo que necesita, o cuando carece de los recursos para acceder a las cosas que necesita. Surge la necesidad dentro de esta condición como carencia de bienes o servicios materiales. La población necesita: comida, vestido, combustible o techo. Así entonces, la pobreza consiste en la carencia de este núcleo de necesidades básicas; además, se considera la pobreza como una privación severa de bienestar físico y bienestar mental, estrechamente asociada con inadecuados recursos económicos y consumos.

La condición económica: señala de igual forma la idea de necesidad, supone que algunos artículos o bienes son particularmente importantes o necesarios. Aunque la idea de nivel de vida está íntimamente ligada a la necesidad, es un concepto de índole general que refiere no tanto a las formas específicas de privación, sino a la experiencia general de vivir con menos que los demás. Otro aspecto dentro de esta condición es la desigualdad, las personas pueden ser consideradas pobres porque están en situación de desventaja respecto



a otros en la sociedad. Una clase de personas es un grupo identificado en virtud de su posición económica en la sociedad. La clase es un aspecto de desigualdad, pero esa desigualdad es una característica de la estructura social y no de la desigualdad de recursos o del consumo.

Condición Social: para esta concepción, los roles sociales y ocupacionales son constitutivos de la noción de clase. El concepto de clase es utilizado como un medio para conceptualizar la posición de los pobres en términos estructurales y como referencia para la investigación empírica sobre los impactos distributivos de las políticas públicas. La dependencia es otra condición social que se evidencia a través de la población pobre beneficiaria de programas asistencialistas. Otro elemento dentro de esta condición es la exclusión social que afecta a individuos y áreas geográficas; puede ser vista no sólo en términos de niveles de ingreso, sino también vinculada a cuestiones como salud, educación, acceso a servicios, vivienda y deuda.

Por último, es importante señalar que la ausencia de titularidades alude a la carencia de seguridades como una falta de derechos. La falta de vivienda es el resultado de la falta de acceso a la vivienda o la tierra, La ausencia de titularidad es fundamental para la condición de pobreza.

Por otra parte, un aspecto central de la experiencia de la Universidad Católica de Colombia en torno al ODS 1 Fin de la pobreza, es retomar un concepto contemporáneo sobre el cálculo de la pobreza: Pobreza Multidimensional– Global (IPM Global), medición de la pobreza que refleja las múltiples carencias que enfrentan las personas pobres al mismo tiempo en áreas como:

1. Condiciones de la vivienda.
2. Acceso a servicios básicos
3. Estándar de vida
4. Condiciones educativas
5. Trabajo

Que constituyen las cinco dimensiones del IPM, estas se trabajan sobre la base de 15 subvariables, algunas de ellas son:

1. Tipo de Vivienda (Nro. Habitantes por vivienda)
2. Acceso a la educación en términos de niveles educativos (básica, primaria, superior)
3. Servicios básicos (energía – agua potable - sanidad)
4. Empleo y protección social
5. Estándar de vida e ingresos monetarios

El programa de RS de la UCdeC desarrolla sus programas y proyectos con base en este indicador. (Sánchez M. 2020)

### **2.3. Programas de RS**

Los programas institucionales “Yomasa” desarrollado en la localidad de Usme UPZ 57, con presencia en 20 barrios y “San Isidro Patios” en la localidad de Chapinero UPZ89, con presencia en 5 barrios, tienen por objetivo primordial: reivindicar el valor y la dignidad de la persona y la comunidad en un “espacio de encuentro de Responsabilidad Social” común, interdisciplinar e interinstitucional, aportando a la superación de la pobreza a través de la formulación e implementación de proyectos y procesos comunitarios, en cuatro problemáticas priorizadas: acceso a la justicia, dinámica familiar, generación de ingresos sostenibles y habitabilidad, buscando contribuir al cumplimiento del ODS No. 1 “Fin de la Pobreza”, lo que implica integrar las dinámicas de docencia - investigación – extensión dentro de la universidad. Para el desarrollo de actividades, las facultades y programas de Ingeniería, Ciencias Económicas y Administrativas, Derecho, Psicología, Diseño y los programas de Ciencias Básicas y Humanidades priorizan a través de una oferta académica con sentido social alternativas como:

1. Opciones de grado
2. Semilleros de investigación
3. Ejercicios de clase
4. Prácticas y voluntariado

Dichas opciones de trabajo en RS tienen un componente pedagógico de Aprendizaje y Servicio Comunitario para ser aplicado en territorio.

El modelo pedagógico:

- APRENDIZAJE (apropiación y aplicación del conocimiento)
- SERVICIO (dignificación de las personas)
- COMUNITARIO (establecer vínculos)

El Programa centra sus referentes en la RS y en los procesos de autogestión como estrategia de transformación y de crecimiento tanto para la comunidad universitaria como para las comunidades. Se viene asentando el concepto de Universidad anclada en el territorio para construir y retroalimentar el desarrollo local, articulado a la excelencia académica, la investigación pertinente y la docencia con enfoque de servicio a la comunidad.

La U Católica de Colombia, a través del Programa (Figura 2) ha venido afianzando el valor y exigencia de asumir la responsabilidad compartida para la gestión social del conocimiento en un proceso sinérgico que articula a nivel endógeno, las funciones sustantivas de la universidad: docencia-investigación-extensión-gestión y a nivel exógeno, el vínculo con las organizaciones, entidades e instituciones que se encuentran en el territorio y que están dispuestas a aunar esfuerzos para contribuir de manera colaborativa al mejoramiento de las condiciones de vida de la localidad, en las cuatro problemáticas señaladas.

Figura 2: Sistema de alineación en RS



El enfoque asumido basado en el humanismo y las dinámicas participativas propician transformaciones mutuas de la comunidad social y la academia que superen el asistencialismo y la dependencia, por un

proceso dinámico de comprensión que posibilite la apropiación de aprendizajes significativos, en consecuencia, contribuir con la disminución de la pobreza en forma efectiva y consistente.

### **3. Conclusiones**

La Universidad Católica de Colombia contribuye con el cumplimiento del ODS1 a través del trabajo en Responsabilidad Social Universitaria desarrollado en las diferentes facultades y programas. Las actividades trabajadas en territorio representan un reto complejo, constante y permanente.

Se han desarrollado proyectos específicos en territorio en donde se involucra a la comunidad, éstos evidencian “el mejoramiento de condiciones de calidad de vida” en términos de desarrollo y crecimiento. Cabe destacar proyectos como “Agricultura urbana con el internet de las cosas- AgroIOT” a través del cual se ha logrado promover el liderazgo en la comunidad y generar seguridad alimentaria; asimismo, “Capacitación en gestión empresarial” por medio del que se incentiva la organización y conformación de empresas.

Para el programa es un desafío hacer que la comunidad se apropie de nuevos programas de responsabilidad social como el de “San Isidro Patios”, articulando las 4 dimensiones implementadas en la experiencia “Yomasa” e identificando las necesidades propias del territorio que se traduzcan en proyectos de mejoramiento de la calidad de vida.

Asimismo, se constituye en un reto, continuar con el trabajo integral, estratégico y direccionado por la Universidad en pro de dar cumplimiento de los ODS identificados, de la mano con docentes, directivos y obviamente con la colaboración de los estudiantes, como actores fundamentales de la comunidad.

### **Bibliografía**

Spicker, P. Definiciones de pobreza: doce grupos de significados.

<http://biblioteca.clacso.edu.ar/gsd/collect/clacso/index/assoc/D9376.dir/06spicker.pdf>. Consultado 15 junio de 2022.

Universidad Católica de Colombia (2019) Programa Institucional Yomasa. Colección de Responsabilidad Social Programa Institucional Yomasa. © Universidad Católica de Colombia Bogotá, D.C., Colombia, febrero de 2019. <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/2019/05/programa-yomasa.pdf>

Universidad Católica de Colombia (2020) Fundamentos de Responsabilidad Social en la Universidad Católica de Colombia <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/2020/10/fundamentos-responsabilidad-social.pdf>

Universidad Piloto de Colombia. Cálculo del Índice de Pobreza Multidimensional para el desarrollo de Política Local en Bogotá. Sánchez J.N. 2020. <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/10264>

## **Nuevos recursos didácticos para la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas Universitaria en la era digital: Materiales Didácticos Digitales**

### ***New didactic resources for the teaching-learning of University Mathematics in the digital age: Digital Didactic Materials***

*Inmaculada Concepción Masero Moreno, Universidad de Sevilla*

---

#### **Resumen**

*Desde la pandemia por COVID-19 vivida en 2020, la innovación pedagógica se ha unido a la innovación tecnológica para actualizar las prácticas educativas. Este es el caso de la incorporación e implementación junto a los recursos didácticos tradicionales de los denominados Materiales Didácticos Digitales (MDD). En este nuevo tipo de materiales se pueden encontrar los libros o tutoriales digitales que incorporan la interactividad y el lenguaje audiovisual bajo un diseño didáctico atractivo y funcional que facilite su utilización didáctica para el aprendizaje.*

*En el curso 2020/21 se implementó en una asignatura de Matemáticas en el Grado en Administración y Dirección de Empresas un MDD elaborado con el software Genially sobre la resolución de problemas de optimización con el software Lingo. Siguiendo la recomendación del alumnado que utilizó el MDD, en el curso 2021/2022 se han diseñado y elaborado más recursos de este tipo. Estos MDD se caracterizan por ser de acceso y uso libre, modificables, atractivos visualmente e interactivos. Se completan con vídeos sobre el contenido y, en algunos casos, con actividades finales. Un aspecto relevante es que el diseño propuesto de cada uno de los materiales ha pasado un proceso de evaluación previa por parte de dos estudiantes de la asignatura. La opinión de estos dos estudiantes ha permitido identificar aquellos aspectos a mejorar en el diseño, contenido e interacción del material. Sus sugerencias se han incorporado antes de ponerlos a disposición del resto del alumnado. Este planteamiento ha favorecido el desarrollo competencial de estos estudiantes en relación su capacidad de evaluación y espíritu crítico. En un futuro está previsto completar su carácter inclusivo mejorando su accesibilidad para cualquier estudiante con discapacidad o minusvalía sensorial. Esta experiencia supone un cambio en el perfil del docente como creador de contenido y una actualización en sus competencias digitales.*

**Palabras clave:** *Materiales didácticos digitales, Matemáticas, Competencia digital docente, Herramientas digitales.*

#### **Abstract**

*Since the COVID-19 pandemic experienced in 2020, pedagogical innovation has joined technological innovation to update educational practices. Some of these DDM are digital books or tutorials that incorporate interactivity and audiovisual aids. language under an attractive and functional didactic design that facilitates their didactic use for learning.*

*In the 2020/21 academic year, we designed and developed one MMD with the Genially software MDD on solving optimization problems with the Lingo software. It was implemented in a subject of the Degree in Business Administration and Management. Students who used this MMD r recommended more resources of this type. During the 2021/2022 academic year five MDD have been designed. These MDD are characterized by being free to access and use, modifiable, visually attractive and interactive. They are completed with videos about the content and, in some cases, with final activities. A relevant aspect is that the proposed design of each of the materials has passed a prior evaluation process by two students. Their suggestions have made it possible to identify those aspects to improve the design, content and interaction of the material. Their suggestions have been incorporated before making them available to the rest of the students. This approach has improved these students develop the competence in their critical evaluation capacity. In the future, it is planned to complete its inclusive design by improving its accessibility for students with a disability or sensory handicap. This experience involves a change in the teacher's profile as a content creator-designer and an update in their digital skills.*

**Keywords:** *Digital Didactic Materials, Mathematics, Teaching digital skills, Digital resources.*

## **1. Introducción**

Desde la pandemia por COVID-19 vivida en 2020, la innovación pedagógica se ha unido a la innovación tecnológica para actualizar las prácticas educativas. Así, la docencia presencial se ha visto enriquecida por la opción de realizar la docencia de forma virtual, surgiendo una oportunidad para innovar en las universidades a través de las posibilidades que genera el poder desarrollar parte del proceso de enseñanza y aprendizaje de forma asíncrona. En este escenario cobra fuerza la digitalización de los materiales educativos (Almazán, 2020), siendo los más conocidos los videos didácticos para el aprendizaje de materias como las Matemáticas.

Los materiales didácticos digitales son archivos digitales de contenido cuya finalidad es promover el aprendizaje (Area, 2017) que tienen un objetivo pedagógico, incorporan las estrategias didácticas adecuadas (Rivero, 2013; Santos-Hermosa, Ferran-Ferrer y Adabal, 2012) y están organizados de forma lógica y motivadora (Alaña-Castillo, 2017).

Existen repositorios de materiales didácticos digitales de libre acceso, siendo los más conocidos los repositorios de videos elaborados por docentes. Estos materiales didácticos digitales son ampliamente utilizados en el modelo Flipped Classroom para que el alumnado realice el trabajo no presencial antes de clase (Erbil, 2020). Apoyado en estos materiales, el alumnado desarrolla un aprendizaje autónomo, adaptable a su ritmo y necesidades de aprendizaje, que es afianzado en el aula a través de las metodologías activas que se desarrollan en la misma (Bergmann & Sams, 2012).

Es evidente que, para poder llegar a desarrollar estos materiales, el profesorado ha sido consciente de la necesidad de actualización de sus competencias (Pardo y Cobo, 2020). La continua aparición de nuevas herramientas, plataformas y aplicaciones para la docencia hace que los propios docentes abandonemos muchos de los recursos y materiales ya elaborados. En este escenario, el profesorado debería realizar una planificación de los recursos didácticos bajo estrategias de diseño didáctico sostenible con el objetivo de alargar el ciclo de vida de los materiales didácticos propios y de otros docentes. Este planteamiento, que podemos denominar “economía circular de los materiales didácticos” (Masero, 2022), evitaría las

dificultades a la que nos enfrentamos a la hora de realizar una curación de materiales debido al exceso y contaminación de recursos que existe. La Figura 1 ilustra esta propuesta que se completa con la premisa de elaborar materiales abiertos que se puedan compartir y ser reutilizados por otros docentes.

**Figura 1.** Economía circular de los materiales y recursos didácticos.



*Fuente: Economía circular de los materiales y recursos didácticos (Masero, 2022)*

En las asignaturas universitarias de la disciplina Matemáticas para la Economía y la Empresa, son conocidas las dificultades del alumnado para abordar y comprender el contenido de los textos académicos de referencia y su aplicación (Serrano-Sánchez, González-Calatayud y Román-García, 2020). Para dar respuesta a esta problemática se realiza una propuesta de materiales didácticos digitales con un diseño instructivo y un planteamiento metodológico organizado en base a los objetivos de aprendizaje de las técnicas utilizadas para resolver problemas de optimización en el contexto económico y empresarial. Su uso se propone bajo el modelo Flipped Classroom para el trabajo no presencial antes de clase.

## 2. Propuesta de materiales didácticos digitales

En el escenario de la enseñanza de la Programación Matemática en una asignatura de segundo curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas, se han elaborado una serie de materiales en formato de tutorial digital o mapa digital. Bajo el perfil de un entorno didáctico online se han secuenciado el aprendizaje en microcontenidos (pequeñas unidades de contenidos) planificados y organizados para favorecer la construcción del aprendizaje. Con esto se persigue que a partir del análisis y síntesis de la información contenida en los materiales se pueda desarrollar un aprendizaje significativo de la materia.

La secuencia de microcontenidos se integra en la estructura de cada material a partir de un guion didáctico secuenciado, ya que constituyen una actividad formativa sin tutor. Una característica de estos materiales es que permiten que el estudiante sea quién guíe el proceso y pueda decidir el contenido a visualizar.

Se ha realizado una curación de los materiales y recursos ya elaborados por la docente, los cuales han sido usados como base de las propuestas. Se han seleccionado presentaciones en Power Point, cuestionarios y videos del canal de YouTube de la docente.

En dos de los materiales, los tutoriales sobre el uso del software Lingo, se han incluido los aspectos teóricos de su utilización para resolver problemas optimización y su aplicación práctica a través de la resolución de un problema.

El resto de los materiales se corresponden con mapas secuenciados de las etapas o fases de la resolución de distintos tipos de problemas de optimización. Están organizados en torno a las diferentes preguntas que se plantean para avanzar coherentemente en el proceso de resolución, lo que ha permitido secuenciar el contenido del material.

Entre las herramientas online que permiten crear y distribuir en Internet materiales didácticos digitales se encuentra Genially, que permite crear contenidos interactivos online fáciles de modificar y adaptar a diferentes contextos. Es una herramienta versátil y fácil de usar (Enriquez, 2020; Peña-Cabanas y Fernández-Munín, 2017), adecuada para elaborar materiales para la docencia en el modelo Flipped Classroom (Catalán y Pérez, 2019).

Una vez elaborado el material y antes de estar disponible en abierto en la red, ha sido evaluado por otra docente y por dos estudiantes. De esta forma se garantiza su fiabilidad desde el punto de vista del contenido. La intervención del alumnado en esta fase de evaluación ha permitido mejorar la secuenciación de los microcontenidos y acentuar su carácter didáctico. Este planteamiento ha favorecido el desarrollo competencial de estos estudiantes en relación a su capacidad de evaluación y espíritu crítico. Todas las sugerencias realizadas por los tres evaluadores han sido incorporadas a cada uno de los materiales.

En total se han elaborado seis materiales didácticos digitales para el aprendizaje de la Programación Matemática y el software Lingo en el contexto económico-empresarial dentro de la asignatura Matemáticas II del Grado en Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de Sevilla.

A continuación, se expone el listado de los materiales:

- Tutorial sobre la resolución de problemas con restricciones de igualdad.
- Libro de Mapas: Programación Matemática.
- Mapa: El método del Simplex.
- Mapa: El método de las Penalizaciones.
- Tutorial de Lingo. Programación No Lineal.
- Tutorial de Lingo. Programación Lineal.

Estos materiales han sido distribuidos en la plataforma de Genially con licencia Creative Commons.

Los enlaces a los diferentes materiales han sido compartidos en clase y en el espacio de la asignatura Matemáticas II en la plataforma de la enseñanza virtual de la Universidad de Sevilla. También están disponibles en el perfil público de la docente en Genially, lo que facilita su distribución al resto del alumnado de la asignatura y a cualquier docente o persona que quiera consultarlos.

Cada material incluye un contador de visitas para poder valorar su visibilidad. Uno de los materiales se elaboró en el curso 20/21 y estuvo disponible en mayo de 2021. Este material acumuló 234 visitas desde el 22/05/2021 hasta el 14/10/2021, y un total de 374 visitas hasta el 20/06/2022.

El resto de los materiales han sido elaborados en el curso 21/22. Las visualizaciones acumuladas de todos los materiales durante el cuatrimestre, hasta la fecha en que se realiza la prueba correspondiente a la primera convocatoria ordinaria de la asignatura (20/06/2022), se recogen en la tabla 1.

Los dos primeros materiales que aparecen en la tabla y el Tutorial de Lingo para la Programación No Lineal corresponde al primer bloque de la asignatura y el resto al segundo bloque de la misma que aborda la Programación Lineal. También se incluye en este bloque un Tutorial de Lingo para la Programación Lineal.

**Tabla 1.** Materiales. Visitas acumuladas hasta el 20/06/2022.

<b>Material</b>	<b>Visitas</b>
Tutorial sobre la resolución de problemas con restricciones de igualdad	58
Libro de Mapas: Programación Matemática	91
Mapa: El método del Simplex	48
Mapa: El método de las Penalizaciones	43
Tutorial de Lingo. Programación No Lineal	206
Tutorial de Lingo. Programación No Lineal	374

*Fuente: Elaboración propia.*

### **3. Conclusiones**

Los materiales didácticos digitales presentados en este trabajo han sido realizados como material para ser utilizados en la realización del trabajo no presencial bajo el enfoque del modelo Flipped Classroom de la enseñanza universitaria de las Matemáticas en el contexto económico-empresarial. Los materiales usualmente utilizados para la parte no presencial del aprendizaje son videos, por lo que estos nuevos materiales bajo un formato de tutoriales y mapas interactivos online suponen una innovación.

Han sido elaborados integrando otros materiales bajo el enfoque de “la economía circular de los materiales didácticos”. Bajo el perfil de tutoriales o mapas secuenciados, estos materiales integran videos, presentaciones, cuestionarios y mapas, que han sido integrados de forma secuenciada para guiar el aprendizaje respetando el ritmo de cada estudiante.

En un futuro se está previsto completar su carácter inclusivo mejorando su accesibilidad para cualquier estudiante con discapacidad o minusvalía sensorial.

El desarrollo de esta propuesta de materiales didácticos digitales ha supuesto un cambio en el perfil de la docente como creadora de contenido y ha conllevado una actualización en sus competencias digitales.

Esta experiencia puede servir de inspiración para otros docentes que quieran reutilizar y renovar sus materiales, adaptándolos a un nuevo contexto en el que la tecnología se ha incorporado como vía de mejora de la calidad del aprendizaje.



## **Bibliografía**

- Alaña-Castillo, T. P. (2017) Los recursos didácticos digitales en la calidad del aprendizaje significativo en los estudiantes de Educación General Básica. Luz, XVI (2), 112-122.
- Almazán, A. (2020). Covid-19: ¿Punto Sin Retorno de la Digitalización de la Educación? Revista Internacional De Educación Para La Justicia Social, 9(3), 1-4. Recuperado de <https://revistas.uam.es/riejs/article/view/12089>
- Area, M. (2017). La metamorfosis digital del material didáctico tras el paréntesis Gutenberg. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 16(2), 13-28. <http://dx.medra.org/10.17398/1695-288X.16.2.13>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. Washington, DC: International Society for Technology in Education.
- Catalán, F., & Pérez, M. (2019). Genially: nuevas formas de difusión y desarrollo de contenidos. [Genially: new ways of dissemination and content development. En Motivar y aprender. El reto de las TIC en el aula de Humanidad (págs. 19-28). Iberoamérica Social. <https://n9.cl/owxc>
- Cobo, C. y Moravec, J. (2011). Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación. Col·lecció Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius/ Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona. <https://www2.educationfutures.com/books/aprendizajeinvisible/download/AprendizajeInvisible.pdf>
- Erbil, D.G. (2020) A Review of Flipped Classroom and Cooperative Learning Method Within the Context of Vygotsky Theory. Front. Psychol. 11:1157. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01157>
- Masero-Moreno, I. C. (2022). Diseño de un tutorial digital como material didáctico en la enseñanza universitaria de las matemáticas. 3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC, 11(1), 19-41. <https://doi.org/10.17993/3ctic.2022.111.19-41>
- Pardo, H. y Cobo, C. (2020). Expandir la universidad más allá de la enseñanza remota de emergencia Ideas hacia un modelo híbrido post-pandemia. Outliers School. Barcelona
- Peña-Cabanas, A. M., & Fernández-Munín, M. C. (2017). Reseña de la aplicación: Genial.ly. Una herramienta en la nube para crear contenido dinámico e interactivo. Revista de Estudios e Investigación En Psicología y Educación, 4(2), 154-157. <https://doi.org/10.17979/reipe.2017.4.2.3194>
- Enriquez, M. E. (2020) Características de las herramientas multimedia para el desarrollo de Presentaciones Interactivas. Journal of Science and Research, 5, 873-891. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4452944>
- Rivero, I. (2013). Criterios para seleccionar tecnologías educativas y estrategias didácticas en el Colegio Guillermo León Valencia. Educación y ciencia, 16, 37-52.
- Santos-Hermosa, G., Ferran-Ferrer, N. y Abadal, E. (2012). Recursos educativos abiertos: repositorios y uso. El Profesional de la Información, 21(2), 136-145. <http://10.3145/epi.2012.mar.03>American Psychiatric Association. (1980). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (3rd ed.). Washington, DC: Author.



## VIII JSVE 2022 y II ICEVS

Hitos en educación: lecciones de la pandemia,  
modalidades docentes y ODS

$\left[ \begin{array}{ccc} T & \text{doc} & \sigma^2 \\ \text{inno} & I & \text{encia} \\ \mu & \text{vación} & C \end{array} \right] \left[ \text{Q\%} \right]$

VNIVERSITAT  
D VALÈNCIA  $\left[ \text{Q\%} \right]$  Facultat  
d'Economia