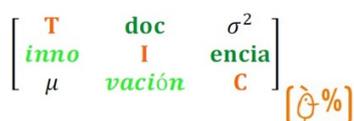


Actas de las  
IX Jornadas sobre Sistemas de  
Votación Electrónica 2023  
III International Conference on  
Electronic Voting Systems

**Enfrentando los desafíos del siglo XXI en la educación superior**



VNIVERSITAT [Q%]  
ID VALÈNCIA [Q%] Facultat  
d'Economia

**Valencia, 6 de junio de 2023**

Todas las ponencias presentadas en las IX Jornadas sobre Sistemas de Votación Electrónica 2023 y III International Conference on Electronic Voting Systems y cuyos resúmenes se plasman en esta publicación han sido sometidas a un riguroso proceso de revisión ciega por pares.

**Edita:**

Proyecto de Innovación Educativa y Calidad Docente (Xarxa d’Innovació):  
“Elaboración de materiales interactivos y multidisciplinares para favorecer el aprendizaje y evaluación en los estudios de grado y posgrado.” (UV-SFPIE\_PID-2077603).

Valencia 2023.

**ISBN: 978-84-09-52888-2**



Se distribuye bajo una licencia de Creative Commons by-nc-sa (Reconocimiento –No Comercial-Compartir igual).

## **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*  
*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*  
*Esteve Mallent, Katia; Universidad de Alicante*  
*Gándara Fierro, Guillermo; Tecnológico de Monterrey (México)*  
*Juan Sánchez, Ricardo; Universitat de València*  
*Juaristi Besalduch, Elena; Universidad CEU-Cardenal Herrera*  
*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*  
*Sánchez Moreno, José Nicolás; Universidad Católica de Colombia*  
*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)*  
*Avenza Ivars, María; Universitat de València*  
*Barrios Pérez, Víctor E.; 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)*  
*Esteve Mallent, Katia; Universidad de Alicante*  
*Juan Sánchez, Ricardo; Universitat de València*  
*Juaristi Besalduch, Elena; Universidad CEU-Cardenal Herrera*  
*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*

*Vitale, Raffaele; Universidad de Lille (Francia)*



## IX JSVE 2023 y III ICEVS

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

VNIVERSITAT DE VALÈNCIA  Facultat d'Economia

### Enfrentando los desafíos del siglo XXI en la educación superior

En esta publicación se presentan los resúmenes de las comunicaciones de la novena edición de las Jornadas de Sistemas de Votación Electrónica (JSVE) y III International Conference on Electronic Voting Systems, celebradas en Valencia el 6 de junio de 2023 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 y posgrado”.

De nuevo, las Jornadas se han desarrollado en modalidad híbrida, online y presencial, lo que fomenta la participación de profesorado de otros países y acredita su carácter internacional. Para su inclusión en estas Actas, las ponencias se han sometido a un proceso de revisión por pares, doble ciego, por parte del Comité Científico de las Jornadas.

Se han centrado, fundamentalmente en las áreas de elaboración de materiales docentes, gamificación, recursos audiovisuales y TICs, ODS, evaluación de resultados, buenas prácticas docentes e inteligencia artificial aplicada a la docencia. Han supuesto un foro de debate y comunicación de experiencias docentes enriquecedoras de cara a los desafíos de la educación en el siglo XXI.

## ÍNDICE

### Sesión 1: *Metodologías activas*

**Aprendizaje cooperativo mediante la Técnica del Puzzle de Aronson (TPA) y su aplicación al Máster en Arqueología**

***Cooperative learning through Jigsaw Classroom and its application to the master's degree in Archaeology* ..... 9**

Cristina Real.

**Una experiencia de simulación: La Junta de Tratamiento Penitenciario en el aula**

***A simulation experience: The Prison Treatment Board in the classroom* ..... 14**

Susana Berrocal Díaz.

**Hacia una educación superior transformadora: uso de metodologías activas de aprendizaje para fomentar la adquisición de competencias de intervención neuropsicológica**

***Towards transformative higher education: use of active learning methodologies to promote the acquisition of neuropsychological intervention competencias* ..... 19**

Irene Cano-López, Mariana Elena Cairós González, Marta Aliño Costa, José Vicente Montagud Fogués, María José García-Rubio, Montserrat Díaz Rosell.

**Evaluación de una aplicación de simulación de dicromacías como herramienta de aprendizaje para estudiantes de Optometría**

***Evaluation of a dichromatic vision simulation app as a learning tool for optometry students* ..... 24**

Andrés Ruiz Carmona, Beatriz Ramona Radu, Houda Latifine El Tanji, Elena Capuz Arcega, Jadicha Benrais, Alicia Barber Sancho-Tello, M<sup>a</sup> Josefa Luque Cobija.

**De la teoría a la práctica, o a la inversa. Experiencias docentes centradas en la arqueología ibérica y mesoamericana desde la experimentación**

***From theory to practice, or vice versa. Teaching experiences focused on Iberian and Mesoamerican archaeology through experimentationArticle* ..... 29**

Marta Blasco Martín, Gilberto Pérez Roldán.

### Sesión 2: *Recursos audiovisuales y flipped classroom*

**Women's Legacy: un curso online para la inclusión de las científicas en las aulas**

***Women's Legacy: an online course for the inclusion of female scientists in the syllabus* ..... 33**

Estefanía Delgado-Pinar, Mari Carmen Garcia Monserrate, Rosa María Muñoz Bello, Nuria Solsona, Laura Vilar Bohigues, Martina Delgado-Pinar Ana López-Navajas.

**La innovación docente en los estudios de Máster. Una experiencia práctica en la enseñanza de la Corte Penal Internacional**

***Teaching innovation in Master's studies. A practical experience in the teaching of the International Criminal Court* ..... 37**

Lucía Aparicio Chofré.

***Flipped Classroom para salvar vidas: capacitando a facilitadores en simulación en Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal en el grado de enfermería***

***Flipped Classroom to save lives: training facilitators in simulation in Paediatric and Neonatal Cardiopulmonary Resuscitation in the Bachelor's Degree in Nursing* ..... 41**

Pablo Buck Sainz-Rozas, M<sup>a</sup> del Rosario Molins i Escrig, Evelin Balaguer López, M<sup>a</sup> del Carmen Casal Angulo, Manuel Ruescas López, Pedro García Martínez, Pablo García Molina.

**Elaboración, uso y valoración de vídeos de inmunogenética en la asignatura de Inmunología**

***Preparation, use and assessment of immunogenetics videos in the subject of Immunology* ..... 45**

Javier Megías, María Luisa Gil, Alberto Yáñez, José Manuel Morales, Silvia Calabuig, Eva Serna, Teresa San Miguel.

**Sesión 3: *Evaluación de procesos de aprendizaje***

**Posicionamiento de la Facultad de Economía dentro de la Universitat de València en las etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje: periodo 2016-2022**

***Positioning of the Faculty of Economics within the University of València in the stages of the teaching-learning process: period 2016-2022* ..... 50**

Maria Avenza Ivars, Maria Isabel López Rodríguez, Maja Barac.

**Eficacia de la integración de Realidad Aumentada y Kahoot para el aprendizaje de anatomía dental**

***Effectiveness of Augmented Reality and Kahoot integration in learning dental anatomy* ..... 55**

Sofía Folguera Ferrairó, María Melo Almiñana, Adrián Lozano Alcañiz, José Luis Sanz Aleixandre, James Ghilotti Rodríguez, Leopoldo Forner Navarro, M<sup>a</sup> Carmen Llena Puy.

Los ánimos mejoran en 5º de Medicina. Un análisis de muestras pareadas en la Universitat de València

***The mood gets better in the 5th year of Medicine. An analysis of paired samples at the University of Valencia* ..... 60**

Teresa San-Miguel, María D Mauricio, Ángela González-Santos, Lucía Ortiz-Comino, Paula Postigo-Martín, María López-Garzón, Eva Serna.

#### Sesión paralela 4a: **Gamificación**

Ser más sostenibles gracias a una metodología de aprendizaje

**To be more sustainable through a learning methodology ..... 64**

Carla de Paredes, Luz Martínez Musoles, Raquel Martín López.

Herramienta “Genially” para el aumento de la interactividad durante las prácticas de microscopía

***"Genially" tool to increase interactivity during microscopy practices* ..... 68**

Carmina Montoliu, Daniel Monleón, Silvia Calabuig, Concha López-Ginés, Geraldine Rocha, José Manuel Morales, Javier Megías, Teresa San-Miguel.

Evaluación de una actividad de diseño de tests psicofísicos como herramienta de aprendizaje

**Evaluation of a psychophysical test design activity as a learning tool ..... 72**

Yaiza Santos Pérez, Mónica Rodríguez Moreno, Aida Ramón Campillo, Montse Pérez Baldó, Julia Perea Romero, Dani Martínez Vañó, Paula García Balaguer.

Tecnología inmersiva en la enseñanza universitaria de la biología celular: explorando la realidad virtual y modelos 3D.

***Immersive technology in university education for cell biology: exploring virtual reality and 3D models* ..... 76**

José Manuel Morales, Teresa San Miguel, Javier Megías, Carmina Montoliu, Concha López-Ginés, Daniel Monleón, Silvia Calabuig-Fariñas.

#### Sesión paralela 4b: **Realidad virtual y TICs educativas**

Rediseño y uso de una actividad lúdica en Educación Superior

***Redesign and use of a play activity in Higher Education* ..... 81**

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

**Potenciando el Aprendizaje en la Preparación y cálculo de Medicación: Un Enfoque Innovador a través del Concurso de la Facultad de Enfermería y Podología**

***Empowering Learning in Medication Preparation and Calculation: An Innovative Approach through the Faculty of Nursing and Podiatry Competition ..... 86***

M<sup>a</sup> del Rosario Molins Escrig, Pablo Buck Sainz-Rozas, Evelin Balaguer López, M<sup>a</sup> del Carmen Casal Angulo, María Cortés Torregrosa, Pedro García Martínez, Pablo García Molina.

**Ejemplo práctico de docencia transversal a través del aula virtual y material multimedia en Ciencias Básicas**

***Practical example of transversal teaching through the virtual classroom and multimedia material in Basic Sciences ..... 91***

Daniel Gallart-Mateu, Martina Delgado-Pinar.

## **Aprendizaje cooperativo mediante la Técnica del Puzzle de Aronson (TPA) y su aplicación al Máster en Arqueología**

### ***Cooperative learning through Jigsaw Classroom and its application to the master's degree in Archaeology***

*Cristina Real, Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga, Universitat de València*

---

#### **Resumen**

*Se presenta la introducción del aprendizaje cooperativo en los estudios de posgrado, con el objetivo de dinamizar la docencia presencial y motivar el trabajo en equipo del alumnado. Se describe el uso de la metodología seleccionada, la Técnica del Puzzle de Aronson (TPC), y la experiencia de su aplicación al Máster en Arqueología (Universitat de Valencia). Además, se analizan los resultados obtenidos y las valoraciones del alumnado.*

*La metodología se basa en el trabajo en equipo y la interdependencia de sus miembros para realizar el trabajo. El resultado ha sido positivo, puesto que el alumnado muestra un aprendizaje significativo y un desarrollo de las habilidades sociales. Además, las valoraciones muestran una aceptación mayoritaria.*

**Palabras clave:** *Aprendizaje cooperativo, Puzzle de Aronson, Máster, Prehistoria, Paleambiente*

#### **Abstract**

*The introduction of cooperative learning in postgraduate studies is presented, with the aim of making face-to-face teaching more dynamic and motivating student teamwork. It describes the use of the selected methodology the Jigsaw Classroom, and the experience of its application to the Master's Degree in Archaeology (University of Valencia). In addition, the results obtained, and the students' evaluations are analysed.*

*The methodology is based on teamwork and the interdependence of its members to carry out the work. The result was positive, as the students show significant learning and development of social skills. Moreover, the evaluations show a majority acceptance.*

**Keywords:** *Cooperative learning, Jigsaw Classroom, Master, Prehistory, Paleoenvironment*

## **1. Introducción**

El aprendizaje cooperativo es una metodología de enseñanza-aprendizaje activa en la que el alumnado es responsable de su propio aprendizaje mediante el trabajo en pequeños grupos (Melero y Fernández, 1995). Entre las diferentes técnicas que incluye está la Técnica del Puzzle de Aronson (TPC). En ella, a cada uno de los componentes del equipo se le hace responsable de una parte diferente del temario, de manera que la

realización de la totalidad del trabajo estará condicionada por la mutua cooperación y responsabilidad entre ellos (Aronson, 1978; Martínez y Gómez, 2010).

El análisis de su aplicación a diferentes niveles de enseñanza muestra un aumento del rendimiento del alumnado, así como el desarrollo de habilidades sociales e interpersonales que después son demandadas en el ámbito laboral (Johnson y Johnson, 2014; Martínez, 2016). Por ello, consideramos que podría ser una vía de mejora de los resultados de aprendizaje del alumnado del Máster en Arqueología que ofrece nuestro Departamento. En este sentido, se aplicó al seminario de "Bioarqueología y Transiciones en el Mediterráneo Occidental" que se imparte a un grupo reducido de unos 14 alumnos, con la finalidad de favorecer su aprendizaje significativo y su participación en el seminario. Los objetivos marcados pretendían que el alumnado fuera capaz de: analizar y contrastar teorías enfrentadas, debatir conceptos complejos entre iguales, fomentar la autonomía en el aprendizaje, desarrollar las interacciones entre el alumnado y lograr su interdependencia positiva para finalizar el trabajo de forma cooperativa.

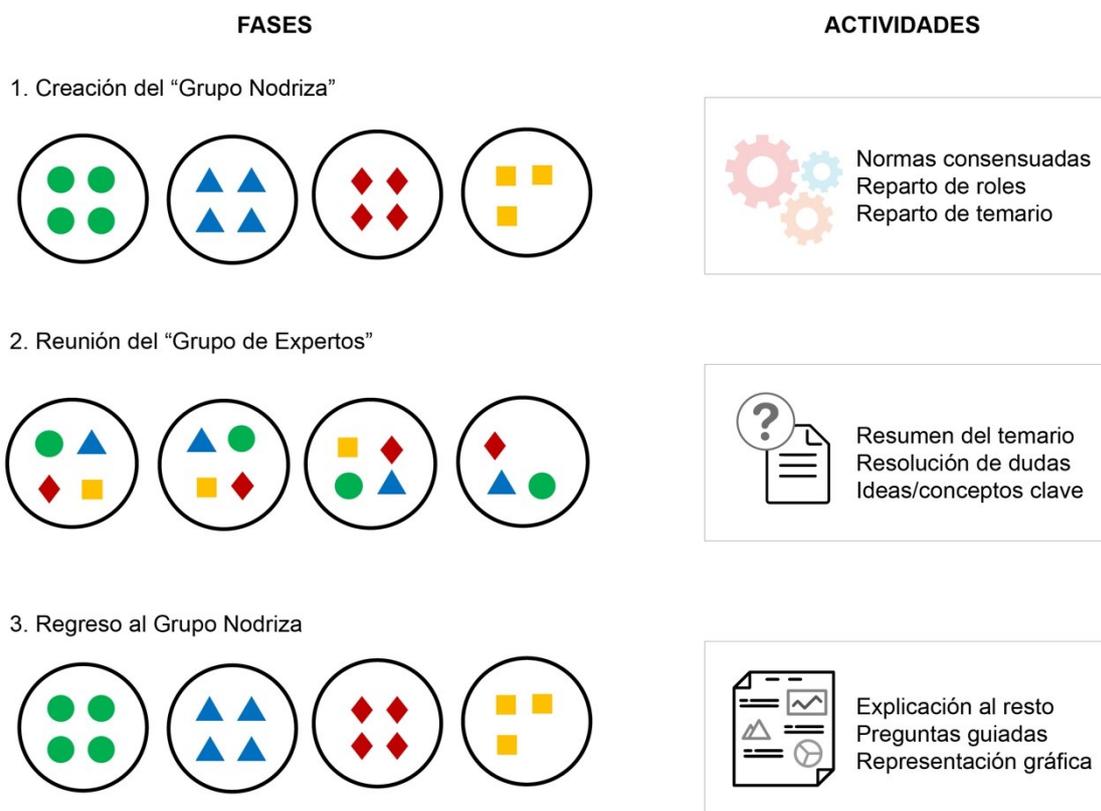
## **2. Desarrollo de la actividad**

### **2.1. Fases del Puzzle de Aronson**

La TPA consiste en el trabajo en grupo. Se recomienda que sean heterogéneos y reducidos, en nuestro caso fueron de cuatro o tres miembros, y se tuvo en cuenta la paridad de género, dado que el número de alumnas era inferior al de alumnos. Una vez establecidas las pautas de trabajo y explicada la actividad, las fases a seguir fueron (Figura 1):

- 1. Creación del "Grupo Nodriza".** Una vez reunidos sus miembros se definieron unas normas de conducta consensuadas para evitar conflictos y respetarse entre ellos. Asimismo, se establecieron cuatro roles diferentes para facilitar el reparto de tareas y el funcionamiento del grupo. Por último, cada miembro del grupo se ocupó de estudiar una sección del temario. Para ello, se repartieron una serie de artículos científicos y su estudio se realizó de forma individual en casa.
- 2. Reunión del "Grupo de Expertos".** Los expertos temáticos se reúnen y realizan un plan de trabajo sobre su sección correspondiente, en el cual se incluye la exposición a modo de resumen del tema en concreto, la resolución de dudas y la identificación de las ideas principales. Con todo ello elaboran un informe final que será igual para todos y les facilitará en la siguiente fase.
- 3. Regreso al Grupo Nodriza.** Los expertos vuelven a sus equipos iniciales y comparten su sección con sus compañeros, es decir, cada uno explica al resto su tema utilizando el informe que han elaborado previamente. De esta forma, todos aprenden de todos.
- 4. Evaluación de los resultados.** Para poder valorar si su aprendizaje ha sido significativo, la profesora les presenta una serie de preguntas transversales, cuyas respuestas no podrán ser encontradas en una única sección del temario y algunas de ellas comportan cierto debate teórico. De este modo, al final de la actividad, cada Grupo Nodriza elabora un dossier que contenga los informes finales por temática y las respuestas a las preguntas guiadas. Por último, para desarrollar la creatividad del alumnado, el uso de las tecnologías y la relación de conceptos de forma visual, tuvieron que diseñar una infografía o un mapa conceptual utilizando Canva®.

Figura 2. Fases y actividades de la TPA



Fuente: Imagen propia

## 2.2. Resultados y valoraciones del alumnado

La actividad se desarrolló sin incidencias y los estudiantes cumplieron con sus tareas. El trabajo en grupo fue fluido mediante el reparto de roles y el cumplimiento de las normas consensuadas, pues el debate entre ellos se realizó por turnos y respetando las opiniones de cada miembro.

Las respuestas correctas a las preguntas transversales muestra un aprendizaje significativo de todo el temario, aunque no formara parte de su sección de expertos. Además, la elaboración del documento gráfico muestra como cada grupo opta por destacar puntos diferentes del temario, pero en todos los casos son capaces de relacionar los conceptos de forma correcta para llegar a unas conclusiones finales. Destaca también la variedad en su expresión visual, puesto que más allá del esquema o el texto corrido clásicos, se hace uso de otros recursos como iconos, dibujos, flujos de ideas o fotografías para conducir su propio discurso.

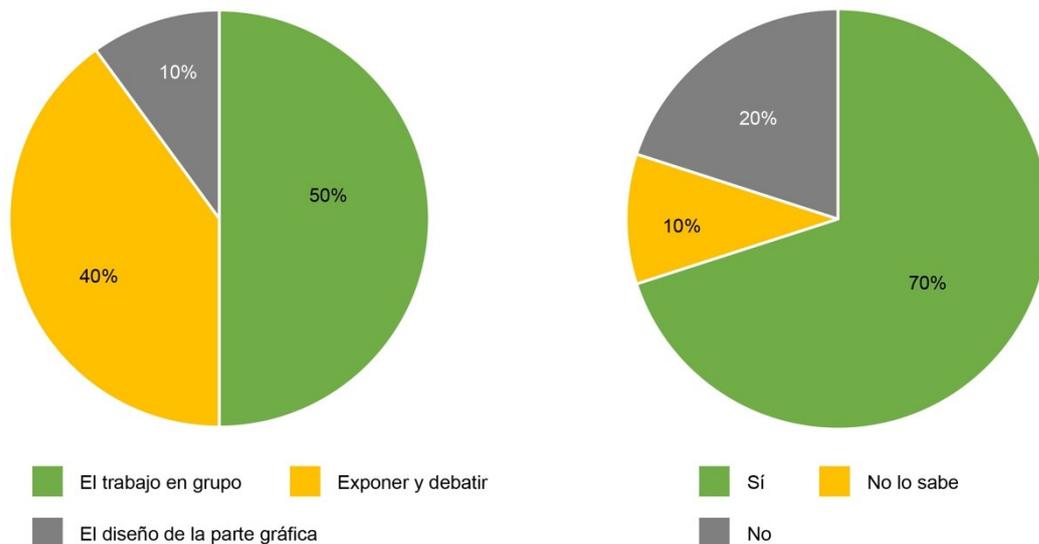
En cuanto a las valoraciones del alumnado, se llevo a cabo una encuesta anónima y voluntaria, en la cual participaron diez personas de un total de catorce. La mayoría conocían la metodología, pero no la habían utilizado nunca, o simplemente no la conocían. A pesar de ello, una vez utilizada, la percepción del TPC y de las TIC es positiva. El 80% repetiría la clase y el 70% opina que ha aprendido mejor los conceptos

teóricos (Figura 2). Entre los aspectos que destacarían incluyen el trabajo en grupo y la exposición oral y el debate (Figura 2). Por otra parte, entre aspectos criticados se encuentra la falta de tiempo para cada bloque y de profundizar en el funcionamiento de Canva®.

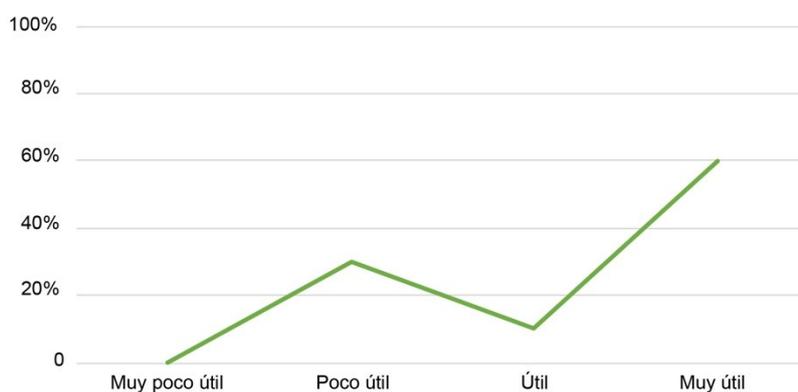
**Figura 2.** Encuesta al alumnado

1. ¿Qué valoras más de la actividad?

2. ¿Has aprendido mejor los conceptos del temario?



3. ¿Te ha parecido útil el uso de TIC?



Fuente: Imagen propia

### 3. Conclusiones

La aplicación de la TPA a la docencia de posgrado ha tenido un resultado positivo en el aprendizaje y el desarrollo de competencias del alumnado. Los participantes tomaron conciencia de la responsabilidad

individual para el correcto desarrollo de la actividad. Asimismo, se destaca el entendimiento de conceptos complejos, el desarrollo de su capacidad para extraer las ideas principales, conectarlas y comunicarlas al resto de componentes del grupo, así como la habilidad de debatir teorías enfrentadas y de expresión oral. Por último, destacar el fortalecimiento de su confianza personal al sentirse conocedores (expertos) en una parte de la materia, lo que favoreció su motivación para participar de forma activa en la clase y comunicar su conocimiento al resto de compañeros y compañeras.

En definitiva, el uso del aprendizaje cooperativo, que incluye todo tipo de actividades específicas como es el caso de la TPA, potencia no solo el aprendizaje del temario, sino que favorece el desarrollo de habilidades personales y sociales que el alumnado requiere para su futura vida laboral.

### **Agradecimientos**

Cristina Real pertenece al Grupo de Innovación Docente METARQ. Metodologías activas para el aprendizaje de la Prehistoria, la Arqueología y la Historia Antigua en la nueva normalidad presencial (RENOVA-PID 2022-2023: UVSFPIE\_PID-2079206)

### **Bibliografía**

- Aronson, E. (1978). *The Jigsaw Classroom*. Oxford, England: Sage.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (2014a). Cooperative Learning in 21st Century. *Anales de psicología*, 30(3), 841-851. DOI: 10.6018/analesps.30.3.201241
- Martínez, M. (2016). How to Use Cooperative Learning for Assessing Students' Emotional Competences: A Practical Example at the Tertiary Level. *PROFILE*, 18(2), 153-165. DOI: 10.15446/profile.v18n2.52593
- Martínez, J. & Gómez, F., (2010). La técnica puzzle de Aronson: descripción y desarrollo. En P. Arnaiz, M<sup>ª</sup>D. Hurtado y F.J. Soto (Coords.), *25 Años de Integración Escolar en España: Tecnología e Inclusión en el ámbito educativo, laboral y comunitario* (pp. 1-6). Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo.
- Melero, M.A. & Fernández, P. (1995): El aprendizaje entre iguales. En P. Fernández y M.A. Melero (Comps.), *La interacción social en contextos educativos* (pp. 35-98). Madrid: Siglo XXI.

## Una experiencia de simulación: La Junta de Tratamiento Penitenciario en el aula

### *A simulation experience: The Prison Treatment Board in the classroom*

Susana Berrocal Díaz, Universidad Europea de Valencia

---

#### **Resumen**

*Desde la Criminología se intenta dar respuesta efectiva a la situación de la delincuencia en la Sociedad siendo las prisiones el lugar para la reeducación, y reinserción de los sujetos. Debemos reeducar para conseguir sociedades más fuertes frente al delito.*

*Uno de los instrumentos fundamentales en los centros penitenciarios, es la Junta de Tratamiento. En una experiencia de simulación para el alumnado, traemos al aula a este órgano para que el estudiante tome conciencia de la importancia de la reeducación y reinserción y de su papel como profesional de la Criminología.*

**Palabras clave:** *Criminología, Junta de tratamiento, reeducación, centro penitenciario.*

#### **Abstract**

*Criminology attempts to provide an effective response to the crime situation in society, with prisons being the place for re-education and reinsertion of subjects. We must re-educate to achieve stronger societies against crime.*

*One of the fundamental instruments in prisons is the Treatment Board. In a simulation experience for the students, we bring this body into the classroom so that the student becomes aware of the importance of re-education and reintegration and of his role as a Criminology professional.*

**Keywords:** *Criminology, Board of treatment, reeducation, penitentiary center.*

### **1. Introducción**

La educación es el instrumento fundamental en la evolución de un grupo humano.

Como docentes, tenemos la misión de ser cauce de transmisión de conocimientos. Sin embargo, los tiempos avanzan y con ellos la forma de educar por ello, en la actualidad, el papel del docente se transforma en una fuente de nuevas metodologías de enseñanza, dotando al alumnado de capacidades y habilidades para lo que es necesaria la cooperación del estudiante (Benito y Cruz, 2005); necesitamos motivar al alumnado para participar en nuevas experiencias de aprendizaje que les permitan alcanzar los objetivos marcados con formatos menos tradicionales y más cercanos a la realidad de su profesión.

Buscamos con esta transformación en la enseñanza llevar al alumno más allá del conocimiento y desarrollar a profesionales que tengan una fácil inserción laboral y que, sean miembros deseables para la comunidad. Pero no siempre es sencillo conectar realidad y aula. El entorno simulado se muestra como la experiencia perfecta para unirlos y desarrollar de forma práctica las habilidades, competencias y conocimientos del alumnado (Tejada y Ruiz, 2016).

En este contexto surge la idea de planificar un entorno simulado para el curso de tercero del Grado de Criminología de la Universidad Europea de Valencia para que el alumnado pueda “ser” criminólogo.

## **2. Objetivos.**

El objetivo central estaba relacionado con la necesidad de acercar al alumnado a la realidad de la profesión de criminólogo mediante el entorno simulado, pilar del modelo académico de la Universidad Europea de Valencia.

Objetivos específicos:

- Proporcionar a la sociedad profesionales en conocimientos y habilidades.
- Implicar al alumnado en la búsqueda de sociedades seguras desde la perspectiva criminológica y desde la óptica de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en este caso, del Objetivo 16, “promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas”.
- Adquirir la capacidad de trabajar en equipo, de forma transversal y multidisciplinar.

## **3. Metodología.**

Con el objetivo de acercar al alumnado a la profesión de criminólogo y con la intención de hacer sentir a los estudiantes lo que es ser criminólogo, se les presenta una simulación.

### **3.1 Participantes.**

La participación vino dada por 19 estudiantes, 1 hombre y 18 mujeres, de tercer curso asistentes a la asignatura Penología y Derecho Penitenciario del Grado de Criminología. La edad media fue de 21,1 años. (94,73% mujeres y 5,26% hombres).

Los alumnos fueron divididos en grupos de cuatro y cinco alumnos.

El alumnado se encontró acompañado de la docente que impartió las indicaciones previas y posteriormente siguió el trabajo de los grupos.

## **4. Procedimiento.**

La actividad se estructuró en tres fases:

- Fase I: los alumnos fueron divididos en grupos. La docente entregó a cada uno de los grupos un supuesto, diferente para cada grupo, en el que se les informaba de cuestiones con respecto al interno con el que iban a tratar:
  - o Hechos por los que el sujeto se encuentra en el centro penitenciario.
  - o Sentencia.
  - o Si el sujeto ha cometido otros delitos y/o es reincidente.
  - o Si el sujeto ha participado en alguna actividad ilegal o pelea en el centro.
- Fase II: tras la fase I, ayudados por la docente cuando los alumnos la requerían, fueron resolviendo los mismos y formando el expediente penitenciario. Las cuestiones resueltas por los alumnos fueron:
  - o Determinación pena.
  - o Determinación de la fecha para la concesión del tercer grado.

*Una experiencia de simulación: la Junta de Tratamiento en el aula.*

- o Determinación del grado.
  - o Estudio de la personalidad del interno, entorno y posible red de apoyo.
  - o Factores de protección y de riesgo.
  - o Determinación del programa o programas de intervención que serían de posible aplicación para fomentar la reeducación y reinserción.
- Fase III: por último, los alumnos viven la experiencia de ser miembros de una Junta de Tratamiento en un centro penitenciario simulado. La docente cuenta en esta fase con la colaboración de una persona ajena a la Universidad y desconocida por el alumnado, en este caso, un miembro de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad que amablemente decide colaborar actuando como un usuario del centro penitenciario tras estudiar los supuestos resueltos por los alumnos.

Formada la Junta de Tratamiento, el supuesto interno entraba en el aula donde se encontraba reunida la mencionada Junta y procedía a actuar de forma imprevista para los alumnos. El alumnado debía explicar al supuesto interno su situación e intentar convencerle de la realización de los tratamientos de intervención y de la importancia de la reeducación, todo ello teniendo en cuenta las situaciones que iba provocando el supuesto interno en cada caso. En ningún caso, los alumnos conocían a la persona que iba a actuar como interno ni conocían si se trataba de un usuario real del centro penitenciario de Picassent.

## **5. Resultados.**

El instrumento utilizado para la valoración de la eficacia de la metodología (aprendizaje y competencias) y la satisfacción del alumno, fue un cuestionario de 15 ítems, con respuestas tipo Likert con valoraciones entre 1 a 10 puntos, donde 1 significaba “totalmente en desacuerdo” y el 10 “totalmente de acuerdo”.

Como se puede observar en la Tabla 1, los alumnos han valorado muy positivamente la actividad. El 100% de los alumnos valoran con una puntuación de 10 tres ítems:

- Ítem 11: Volverías a realizar a una actividad como la descrita
- Ítem 13: Recomendarías a otros compañeros/as realizar esta actividad.
- Ítem 14: Recomendarías a otros este formato de prácticas

A destacar valoraciones por encima del 9,5 en los ítems sobre la ampliación de conocimientos (ítems 1,2, 3 y 7 con una puntuación de 9,70, respectivamente e ítem 5 con una puntuación de 9,76) y aquellos relativos a “la actividad me ha despertado interés por conocer el sistema penitenciario” (ítem 15; puntuación 9,64), valorar el nivel de satisfacción que ha proporcionado la actividad (ítem 12; puntuación: 9,64).

La puntuación más baja la representa el ítem 8 sobre la integración de conocimientos de otras asignaturas. Aun siendo una puntuación alta es lógica su diferencia con otros ítems debido a la especialidad del Derecho Penitenciario y a la poca capacidad de relación con las asignaturas estudiadas por el alumnado de tercero del Grado de Criminología.

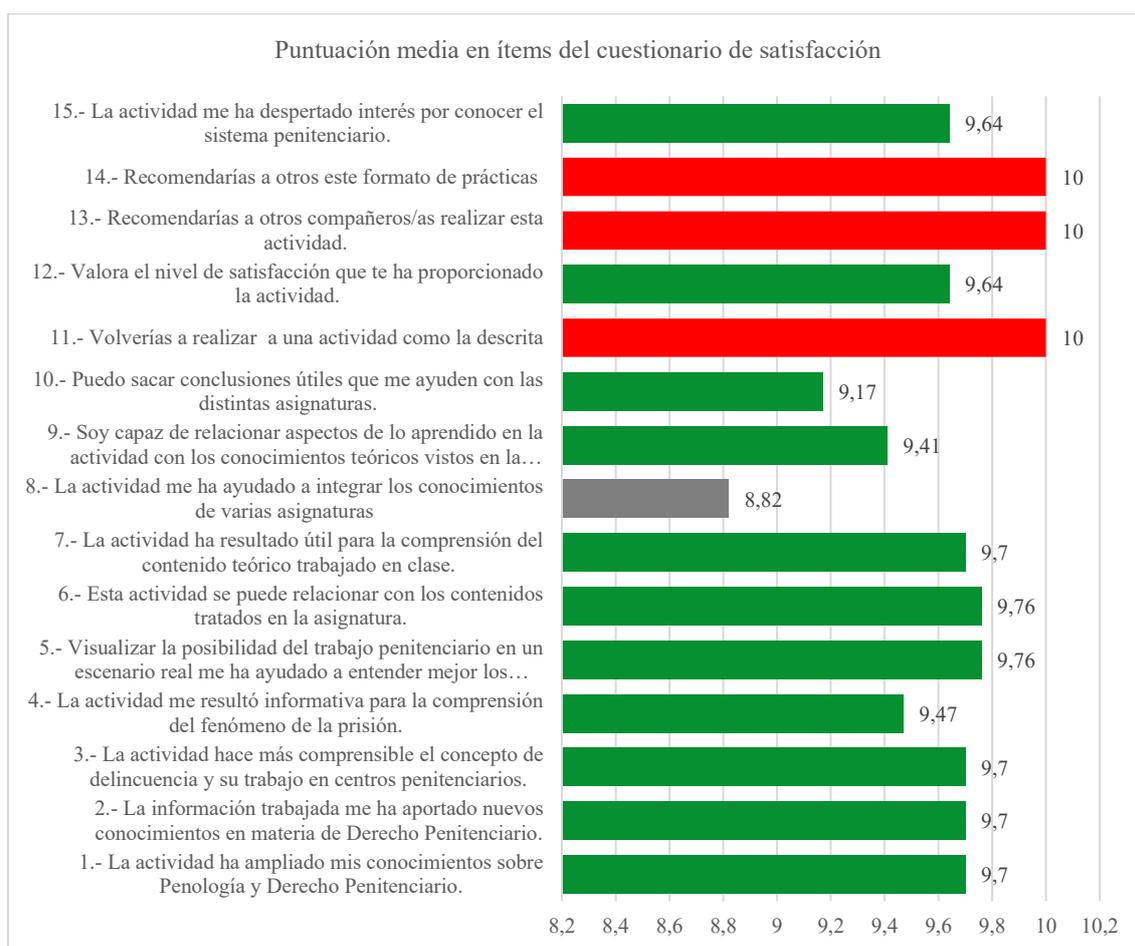


Tabla 1. Puntuación media en ítems del cuestionario de satisfacción de la actividad. Elaboración propia.

## 6. Conclusiones.

Dados los resultados que arroja el cuestionario de satisfacción, es patente la importancia que tiene para la educación, el hecho de utilizar nuevas metodologías por parte de los docentes que provoquen en el alumnado las ganas de ser profesionales y que impliquen al alumno en el desarrollo del aula (Miguel-Dávila y López-Berzosa, 2012).

Asimismo, el escaso número de alumnos suspendidos hace pensar que la simulación es una herramienta eficaz para unir realidad y conocimiento y para el desarrollo de competencias y habilidades, lo cual no siempre resulta sencillo (Tejada y Ruíz, 2016).

Como docentes estamos obligados a transformar las aulas y mostrar a nuestros estudiantes el camino, no del conocimiento, sino de la adquisición de capacidades y competencias que serán necesarias en el mundo profesional y todo ello, siguiendo los Objetivos de Desarrollo Sostenible, para construir sociedades más evolucionadas, justas e igualitarias. Ya no basta con transmitir información, es necesario gestionar y crear espacios de aprendizaje transversales e integradores (Zabalza, 2011).

*Una experiencia de simulación: la Junta de Tratamiento en el aula.*

## **Bibliografía.**

- Benito, Á. & Cruz, A. (2005). Nuevas claves para la Docencia Universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior. Narcea Ediciones.
- Miguel-Dávila, José Ángel; López-Berzosa, David; Martín-Sánchez, Miryam. (2012) ¿Una participación activa del alumno pronostica una buena nota en el examen? Working Papers on Operations Management, 2012, vol. 3, no 2, p. 71-83.
- Tejada, J. & Ruiz, C. (2016). Evaluación de competencias profesionales en Educación Superior: Retos e implicaciones. Educación XXI, 19(1), 17-38. <https://doi.org/10.5944/educxx1.12175>
- Zabalza, M. A. (2011). Metodología docente. REDU. Revista de Docencia Universitaria, 9(3), 75-98. <http://hdl.handle.net/11162/94586>

## **Hacia una educación superior transformadora: uso de metodologías activas de aprendizaje para fomentar la adquisición de competencias de intervención neuropsicológica**

### ***Towards transformative higher education: use of active learning methodologies to promote the acquisition of neuropsychological intervention competencies.***

*Irene Cano-López, Mariana Elena Cairós González, Marta Aliño Costa, José Vicente Montagud Fogués, María José García-Rubio, Montserrat Díaz Rosell.*  
*Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Internacional de Valencia*

---

#### **Resumen**

*En pleno siglo XXI, algunos factores como la revolución digital y la orientación del alumnado hacia la máxima expresión de su potencial profesional han creado una emergencia educativa real. Un primer paso hacia este cambio supone la implementación de metodologías docentes activas e innovadoras basadas en el modelo de aprendizaje experiencial o learning by doing. El presente estudio de innovación docente se centra en explorar el efecto del aprendizaje basado en proyectos, el método del caso y la gamificación en el aprendizaje del alumnado de posgrado centrado en una temática concreta como es la estrategia de psicoeducación en la intervención neuropsicológica. Para ello, se aplicaron metodologías activas de aprendizaje (i.e., aprendizaje basado en proyectos, método del caso, gamificación y feedback) en un grupo de estudiantes de la asignatura “Métodos de intervención en trastornos del neurodesarrollo”, del Máster Universitario en Neuropsicología Clínica de la Universidad Internacional de Valencia. Dicho grupo se comparó con otro grupo de la misma asignatura que contó con el mismo sistema de evaluación, pero no fue sometido a las estrategias de innovación educativa. Se recogieron datos sobre los indicadores de participación, académicos y de satisfacción del alumnado con respecto a estas metodologías a partir de cuestionarios diseñados ad hoc. Las innovaciones presentadas y recogidas en el portafolio de la asignatura gracias a la metodología implantada en la asignatura suponen un cambio de paradigma en las estrategias docentes y en la relación con el alumnado, la metodología y la evaluación de los trabajos presentados.*

**Palabras clave:** *aprender haciendo, aprendizaje basado en proyectos, método del caso, gamificación, intervención neuropsicológica.*

#### **Abstract**

*In the 21st century, factors such as the digital revolution and the orientation of students towards the maximum expression of their professional potential have created a real educational emergency. A first step towards this change involves the implementation of active and innovative teaching methodologies based on the experiential learning model or learning by doing. The present teaching innovation study focuses on exploring the effect of project-*

*based learning, the case method and gamification in the learning of graduate students focused on a specific topic such as the psychoeducation strategy in neuropsychological intervention. For this purpose, active learning methodologies (i.e., project-based learning, case method, gamification and feedback) were applied in a group of students of the subject "Methods of intervention in neurodevelopmental disorders", of the Master's Degree in Clinical Neuropsychology at the International University of Valencia. This group was compared with another group of the same subject that had the same evaluation system but was not subjected to the educational innovation strategies. Data on participation, academic and student satisfaction indicators with respect to these methodologies were collected from questionnaires designed ad hoc. The innovations presented and collected in the portfolio of the course thanks to the methodology implemented in the course represent a paradigm shift in the teaching strategies and in the relationship with the students, the methodology and the evaluation of the work presented.*

**Keywords:** *learning by doing, project-based learning, case method, gamification, neuropsychological intervention.*

## **1. Introducción**

El sistema educativo actual se creó en plena era industrial en la que no se concebía la docencia online o el uso de herramientas de gamificación, por ejemplo. Por ello, la *expertise* del alumnado con los métodos digitales puede suponer una amenaza (Ross, 2017), aunque también un desafío para los centros de educación superior.

El aprendizaje del alumnado digital requiere que la información que transmite el/la docente implique la adquisición de competencias (Decuyper y Vanden Broeck, 2020). Por tanto, la mayoría de las iniciativas que pretenden acercarse a este tipo de aprendizaje desembocan en el aprendizaje experiencial o el learning by doing (Schank et al., 1999), según el que el proceso de aprender supone la reflexión, observación, el debate y la resolución de problemas, tomando al sujeto como parte activa en este proceso.

En los contextos de educación superior, se han propuesto algunas metodologías docentes basadas en este modelo de aprendizaje, destacando el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), el método del caso y la gamificación. Varios estudios han comprobado que estas estrategias metodológicas generan un gran impacto sobre el proceso de aprendizaje del alumnado, aunque aún falta investigación sobre cómo la aplicación de estas metodologías activas modula otros indicadores educativos como la participación, la adquisición de competencias y la satisfacción, por ejemplo. El presente estudio pretende explorar cómo la aplicación de diferentes metodologías didácticas innovadoras y activas puede fomentar la estrategia de psicoeducación en el ámbito de la intervención neuropsicológica en trastornos del neurodesarrollo.

## **2. Metodología y resultados**

### **2.1 Metodología**

En el estudio participaron 428 estudiantes que se dividieron en dos grupos: un grupo que recibió la innovación educativa y un grupo control de la misma asignatura.

Respecto a las estrategias de innovación educativa, se empleó el ABP y el método del caso. Para ello, se crearon grupos de trabajo de un máximo de cinco estudiantes, se asignó a cada grupo un caso clínico concreto

y se solicitaron dos actividades. La primera actividad fue la creación de una píldora psicoeducativa sobre el trastorno del neurodesarrollo que presentaba el paciente del caso clínico asignado. La segunda actividad consistió en presentar un plan de intervención sobre el caso asignado.

Los casos clínicos se asignaron mediante un juego de elección de temáticas, empleando la ruleta disponible en “Wordwall”. Se empleó un padlet (<https://padlet.com>) en el que se registraron los grupos, sus objetivos del trabajo y la bibliografía que respalda su propuesta de intervención, así como los progresos en el trabajo.

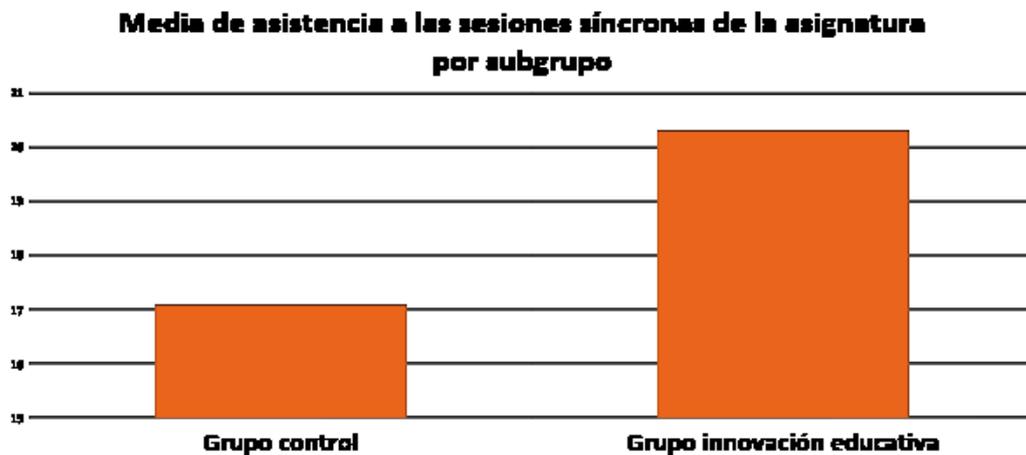
Para poder comprobar el beneficio de la metodología innovadora aplicada, se establecieron unos indicadores de participación (i.e., asistencia a clase), académicos (i.e., adquisición de competencias) y de satisfacción (i.e., cuestionario de satisfacción con las metodologías aplicadas).

Se analizaron las diferencias entre el grupo de innovación educativa y el grupo control mediante la prueba U de Mann-Whitney.

## 2.2 Resultados

Respecto al indicador de asistencia, se halló una tendencia a que el grupo de innovación educativa mostrara una mayor media de asistencia a las sesiones que el grupo control, aunque las diferencias no alcanzaron la significación estadística (Figura 1).

**Figura 1.** Media de asistencia a las sesiones síncronas de la asignatura por subgrupo en el grupo de innovación educativa y el grupo control

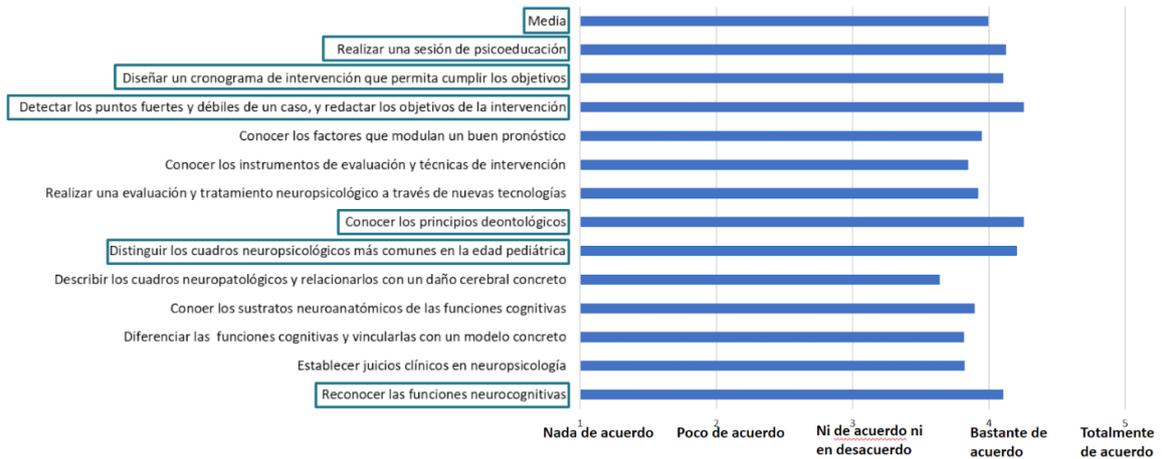


*Fuente:Elaboración propia*

En cuanto a los indicadores académicos (Figura 2), en el grupo que recibió la innovación educativa, el alumnado se mostró bastante de acuerdo en que ha adquirido competencias que le permiten realizar una sesión de psicoeducación, diseñar un cronograma de intervención, detectar los puntos fuertes y débiles de un caso, y redactar los objetivos de la intervención, conocer los principios deontológicos, distinguir los cuadros neuropsicológicos más comunes en la edad pediátrica, y reconocer las funciones neurocognitivas.

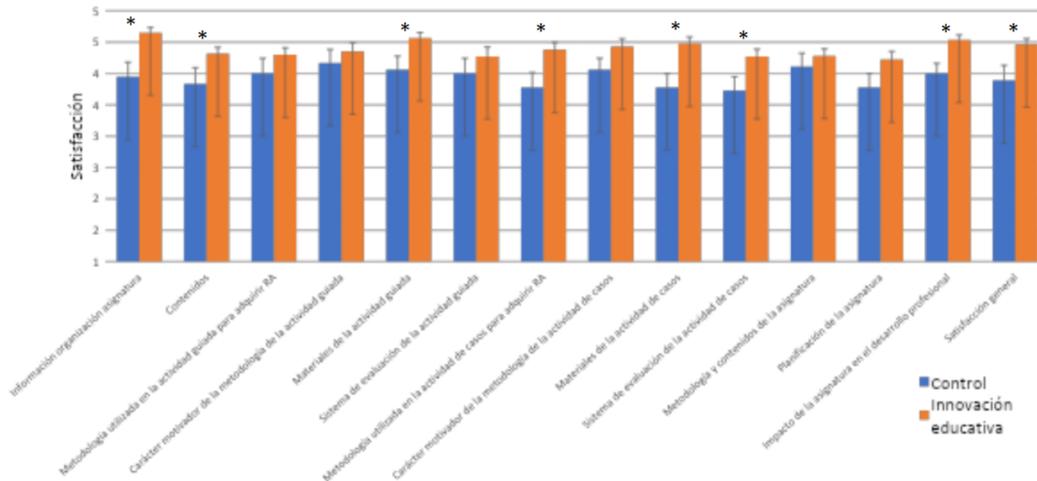
Respecto al cuestionario de satisfacción (Figura 3), el grupo que recibió la innovación educativa mostró mayor satisfacción que el grupo control y otorgó una puntuación significativamente mayor a su experiencia docente que el grupo control (Figura 4).

**Figura 2. Adquisición de competencias**  
**Adquisición de competencias en grupo de innovación educativa**



Fuente: Elaboración propia

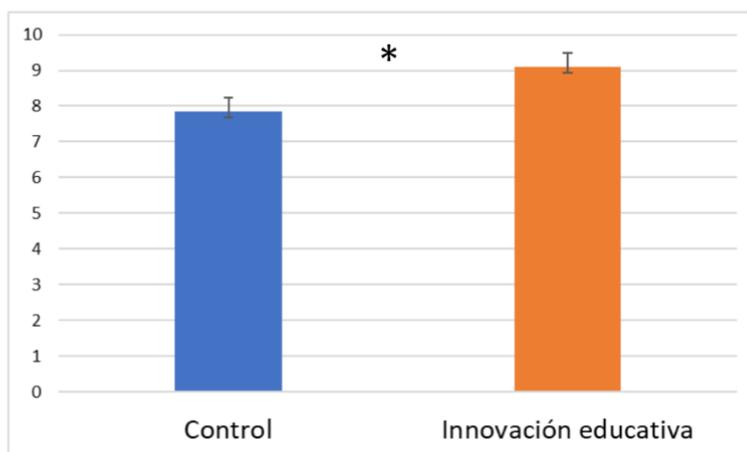
**Figura 3. Indicadores de satisfacción**  
**indicadores de satisfacción**



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Valoración de la experiencia docente

## Indicador de satisfacción global



Fuente: Elaboración propia

### 3. Conclusiones

Las estrategias de innovación educativa aplicadas han arrojado resultados positivos a nivel cuantitativo y cualitativo en la participación del alumnado en las clases y las dinámicas propuestas, la adquisición de competencias y la satisfacción con la experiencia docente.

Los resultados extraídos en el estudio a través de la utilización de las metodologías activas de aprendizaje suponen un apoyo con evidencias hacia el cambio en el paradigma educativo en niveles superiores.

### Agradecimientos

Proyecto innovación docente que surge desde un curso de formación PDI denominado “Modelo académico y metodologías activas” de la Universidad Internacional de Valencia, cuya coordinadora fue Lourdes Ferrando.

### Bibliografía

- Decuypere, M. & Vanden Broeck, P. (2020). Time and educational (re-)forms—Inquiring the temporal dimension of education. *Educational Philosophy and Theory*, 52(6), 602–612. <https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1716449>
- García Prieto, F. J., López Aguilar, D. & Delgado García, M. (2022). *Competencia digital del alumnado universitario y rendimiento académico en tiempos de COVID-19*. Pixel-Bit.
- Ross, J. (2017). Speculative method in digital education research. *Learning, Media and Technology*, 42(2), 214-229.
- Schank, R. C., Berman, T. R. & Macpherson, K. A. (1999). Learning by doing. *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory*. Routledge

## **Evaluación de una aplicación de simulación de dicromacías como herramienta de aprendizaje para estudiantes de Optometría**

### ***Evaluation of a dichromatic vision simulation app as a learning tool for optometry students***

*Andrés Ruiz Carmona; Beatriz Ramona Radu; Houda Latifine El Tanji; Elena Capuz Arcega; Jadicha Benrais; Alicia Barber Sancho-Tello; M<sup>a</sup> Josefa Luque Cobija.*  
*Universitat de València*

---

#### **Resumen**

*Para proporcionar a los estudiantes del grado en Óptica y Optometría (GOO) herramientas que les ayuden a comprender la visión del color de sujetos con anomalías cromáticas, hemos evaluado la capacidad de simulación de anomalías cromáticas del filtro digital CVSimulator. Quince pacientes, con visión de color normal, realizaron dos pruebas de color (test D15 y medida de umbrales cromáticos respecto al blanco), visualizando los estímulos con los filtros protán, deután y tritán de CVSimulator en sus smartphones, conservando el tamaño angular original de los estímulos. Los resultados se analizaron para determinar el eje de pérdida de discriminación cromática. Aunque, en general, se induce simultáneamente pérdidas en varias direcciones del espacio de color, a diferencia de los defectos congénitos reales, y el resultado depende de la sensibilidad de los sensores de la cámara y el perfil colorimétrico de la pantalla utilizada, el buen acuerdo entre ambas pruebas de color y el tipo de defecto inducido (Kappa de Fleiss superior a 0.6), avalan el uso de esta herramienta para aplicaciones docentes, aunque con peores resultados para sujetos protán y el test de umbrales.*

**Palabras clave:** *Visión dicromática, psicofísica de la visión, software de simulación para educación*

#### **Abstract**

*To provide students in the Optics and Optometry degree (OOD) tools for understanding color vision in color defective subjects, we have evaluated the performance of the digital filter CVSimulator to simulate anomalous color vision. Fifteen patients with normal color vision, took two standard color tests (D15 and color discrimination thresholds around white) while visualizing the stimuli through CVSimulator's protan, deutan and tritan filters, using their own smartphones under conditions reproducing the original stimulus angular size. The test's results were analyzed, to determine the direction of color discrimination loss. Although the filter induced discrimination losses in more than a single direction in color space, unlike real congenital defects, and although the sensitivity of the camera's sensors and the colorimetric characteristics of the smartphone screen determine the results, there was good agreement between the color tests and the induced defect type (Fleiss's Kappa > 0.6), justifying the use of this simulation tool for teaching applications, although results are worse for protans and for chromatic threshold measurements.*

**Keywords:** *Dichromatic color vision, visual psychophysics, simulation software for education*

## **1. Introducción**

El plan de estudios del Grado en Óptica y Optometría incluye las anomalías congénitas de la visión del color (VC) por razones teóricas y aplicadas. Los experimentos con dicrómatas son la base de modelos visión integrados en los temarios de Psicofísica de la Visión (2º curso) y Mecanismos y Modelos de la Visión (3er curso). Por otra parte, los optometristas deben saber detectar, clasificar y graduar defectos de VC en su práctica clínica, lo que implica conocer las características de la visión de estos pacientes, que constituyen el principio de diseño de las correspondientes pruebas clínicas de detección, revisadas en Métodos de Exploración Clínica y Métodos Psicofísicos para Detección y Seguimiento de Patologías Visuales (4º curso).

Introducir actividades prácticas que faciliten comprender las características de la VC anómala es un apoyo importante a los contenidos de teoría y ayuda a desterrar conceptos erróneos o imprecisos. La gama de colores percibida por los dicrómatas y sus pérdidas funcionales se puede ilustrar de forma impactante mediante simulaciones. El Grupo de Innovación Docente de Optometría y Ciencias de la Visión ha desarrollado software para Matlab que, mediante un modelo de VC, simula la percepción de estos pacientes en pruebas estándar de VC, como anomaloscopios, tests de ordenación o láminas pseudoisocromáticas o, incluso, con imágenes naturales (Luque et al, 2019). Diseñar e instalar este software supone una inversión importante de tiempo para profesores y estudiantes. En cualquier caso, los resultados son dependientes de las características del dispositivo de visualización utilizado.

Una alternativa al software específico es visualizar los estímulos a través de un filtro, físico (de Fez et al, 2022) o digital (Luque et al, 2019; Parra y Luque, 2018). La baja prevalencia de defectos congénitos y su vinculación al sexo masculino (Birch, 2001), dificulta disponer de sujetos reales para practicar el uso de las pruebas de detección de estas anomalías, por lo que tradicionalmente se han simulado mediante lentes o papel de celofán de colores, montados en gafas. Así, los estudiantes pueden practicar con cualquier dispositivo disponible en los laboratorios y no sólo con los simulados por software. Sin embargo, los defectos creados incluyen rasgos típicos de los defectos adquiridos de la VC, con fallos en los mecanismos rojo-verde y azul-amarillo, simultáneamente, (de Fez et al., 2022) y la gama de colores que perciben los estudiantes no se corresponde con la descrita por pacientes reales (Brettel, Viénot y Mollon, 1997).

La disponibilidad de teléfonos inteligentes permite utilizar aplicaciones para generar filtros digitales que simulen anomalías congénitas de tipo protán, deután y tritán. Estos filtros suelen basarse en variaciones del algoritmo de Brettel y colaboradores (Brettel, Viénot y Mollon, 1997), con resultados dependientes de los sensores de la cámara y la pantalla de visualización. Estímulos brillantes y de banda estrecha, como en el anomaloscopio, saturan la cámara, pero con otras pruebas proporcionarían un resultado más realista que un filtro físico (Barber et al, 2022).

En este trabajo, estudiaremos si, a pesar de la variabilidad introducida por las características del teléfono utilizado, los resultados obtenidos con estos filtros serían adecuados para aplicaciones docentes.

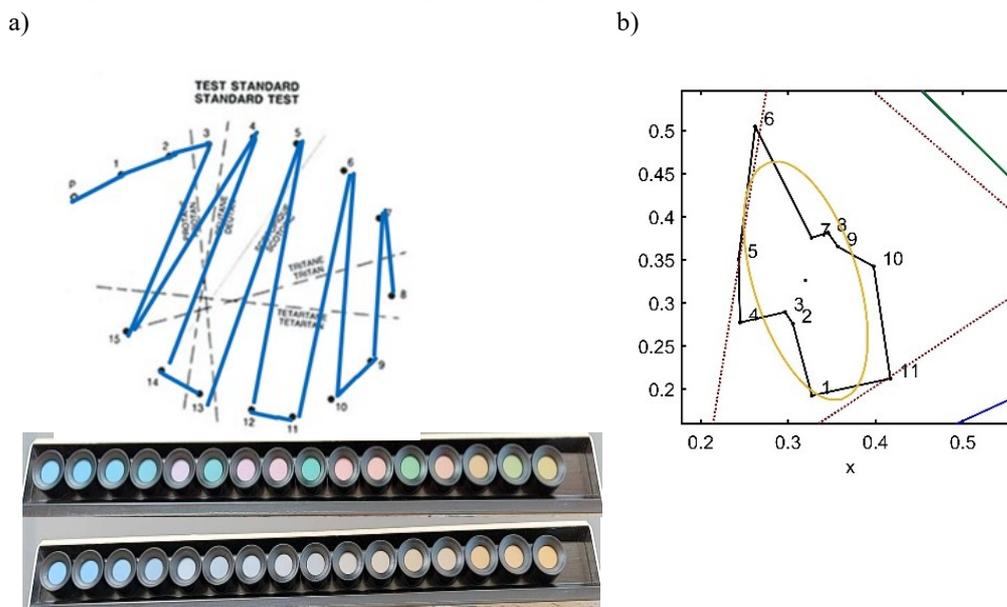
## 2. Metodología y Resultados

### 2.1 Metodología

Se administró el test de ordenación D15 (Luneau, France) y el test MUC de medida de umbrales cromáticos por ordenador (Barber et al., 2022) a quince sujetos jóvenes, con visión de color normal según el test desaturado de Lanthony (Luneau, France) que visualizaban los estímulos a través de los filtros protán, deután y tritán de la aplicación CVSimulator (Asada, 2010), instalada en sus propios teléfonos inteligentes. Se midió en una sala oscurecida tanto como permitía la aplicación de las medidas de seguridad COVID, con los teléfonos montados en trípodes y ajustados para conservar el tamaño angular original de los estímulos. Ambos tests de ordenación se iluminaron con una lámpara SolSource GretagMacbeth de luz de día, con 500 luxes en el plano del test.

Tres clínicos analizaron los diagramas de resultados de ambos tests y establecieron si el eje de pérdida correspondía a la dirección protán, deután o tritán (Figura 1). Se evaluó el acuerdo entre clasificaciones y tipo de anomalía inducido, según la aplicación, mediante la Kappa de Fleiss.

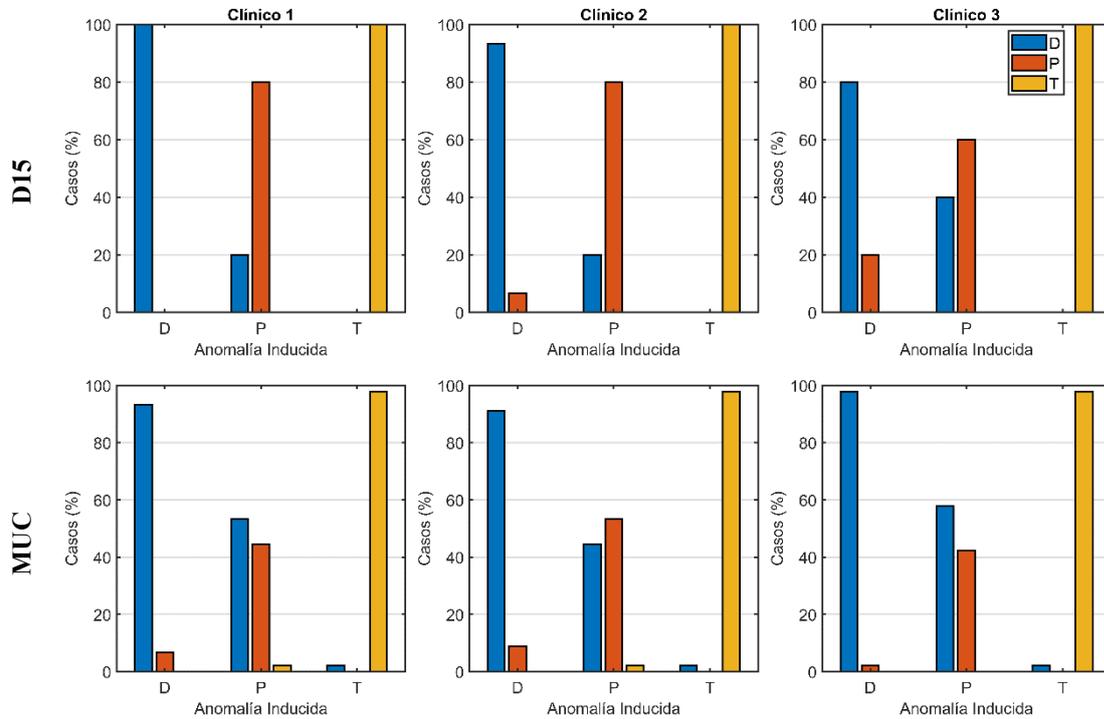
**Figura 1.** Ejemplo de simulación protán diagnosticada deután. a) Test D15, b) MUC



### 2.2. Resultados

Aunque los juicios de los clínicos están sujetos a variabilidad, y no siempre coinciden con el defecto supuestamente inducido (Figura 2), la Kappa de Fleiss (Tabla 1), indica una concordancia buena o muy buena ( $Kappa > 0.6$ ) (Altman, 1999) salvo para los protanes con MUC (moderada), siendo, en general, peor para MUC que para el D15.

**Figura 2.** Concordancia entre juicio clínico y tipo de defecto inducido



**Tabla 1.** Kappa de Fleiss para el acuerdo entre diagnósticos.

| Categoría | D15   |                |               | MUC   |                |               |
|-----------|-------|----------------|---------------|-------|----------------|---------------|
|           | Kappa | Error estándar | Significación | Kappa | Error estándar | Significación |
| D         | 0.732 | 0.61           | <0.001        | 0.604 | 0.035          | <0.001        |
| P         | 0.694 | 0.61           | <0.001        | 0.429 | 0.035          | <0.001        |
| T         | 1.000 | 0.61           | <0.001        | 0.981 | 0.035          | <0.001        |

### 3. Conclusiones

Los resultados avalan el uso de la aplicación CVSimulator para simular defectos congénitos de visión del color en el aula, aunque los estudiantes deben ser conscientes de los distintos factores de distorsión debidos a las características individuales de cada teléfono móvil. Asimismo, los defectos creados pueden presentar características de los defectos adquiridos, y los resultados parecen peores para protanes y estímulos creados por ordenador.

## **Bibliografía**

- Altman, D.G. (1999). Practical statistics for medical research. New York: Chapman & Hall/CRC Press.
- Asada K, (2010) Chromatic Vision Simulator. <https://asada.website/cvsimulator/e/index.html>. Visitado por última vez: 24/06/2023.
- Barber, A., Benrais, J., Bolillo, M., Capuz, E., Latifine H., Lin, A., Radu, B., Ruíz, A, Luque, M.J. (2022) Reproducibilidad inter-monitor de medidas de umbral cromático para aplicaciones docentes. Temas Actuales de Optometría. Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Birch, J. (2001), Diagnosis of Defective Colour Vision, Oxford [etc.], Butterworth-Heinemann.
- Brettel, H., Viénot, F., Mollon, J. D. (1997) . Computerized simulation of color appearance for dichromats. J Opt Soc Am A 14:2647-2655.
- de Fez, D., Luque, M.J., García-Domene M.C., Díez-Ajenjo, M.A., Viqueira, V. (2022). Prestaciones y limitaciones de Matlab para ilustrar fenómenos psicofísicos en laboratorios docentes: medida de umbrales cromáticos. Actas del XIII Congreso Nacional del Color, pp. 126-129, Universitat Politècnica de Catalunya.
- Luque, M.J., de Fez, D., Díez Ajenjo, M.A., García-Domene M.C., Capilla P (2019). Defectos de visión de color: Herramientas de simulación para el aula y el laboratorio docente. Actas del XII Congreso Nacional del Color, pp. 224-227. Universidad de Jaén.
- Parra, A., Luque, M. J. Understanding dichromatic color vision: reliability of mobile phone simulation apps. SIYO 2018, Valencia.

## **De la teoría a la práctica, o a la inversa. Experiencias docentes centradas en la arqueología ibérica y mesoamericana desde la experimentación**

### ***From theory to practice, or vice versa. Teaching experiences focused on Iberian and Mesoamerican archaeology through experimentation***Article,

Marta Blasco Martín, Departament de Prehistòria, Arqueologia i Història Antiga. Universitat de València, España

Gilberto Pérez Roldán, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

---

#### **Resumen**

*En la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (México) realizamos en los años 2016 y 2018 un curso especialización para el alumnado de arqueología o ciencias afines, sobre “La industria sobre hueso, asta, cuerno y diente-marfil en la arqueología ibérica y mesoamericana”. En él, a través de una metodología docente en la que se combinaban clases teóricas y prácticas desde el principio de “aprender haciendo” (Learning-by-doing) se buscaba que el alumnado comprendiese qué información cultural de los grupos humanos hay detrás de los objetos elaborados en materias duras animales y cómo deben ser estudiados. Presentamos los principales resultados obtenidos y cómo se llevó a cabo.*

**Palabras clave:** Arqueología experimental; Aprendizaje práctico, saber hacer

#### **Abstract**

*In 2016 and 2018, at the Universidad Autónoma de San Luis Potosí (Mexico) we carried out a specialisation course for students of archaeology or related sciences, on "Industry on bone, antler, horn and tooth-ivory in Iberian and Mesoamerican archaeology". In it, through a teaching methodology that combined theoretical and practical classes based on the principle of "learning-by-doing", the aim was for students to understand what cultural information about human groups is behind the objects made from animal hard materials and how they should be studied. We present the main results obtained and how it was carried out.*

**Keywords:** Experimental Archaeology; Learning by Doing, know-how

### **1. Introducción**

En 2016, con el amparo de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (México), se impulsó la primera edición de un Curso de Educación Continua (en el sistema universitario mexicano son cursos propuestos por el profesorado o por especialistas competentes en las temáticas tratadas para complementar la formación recibida en las carreras, que deben ser aprobados por la Universidad), orientado a estudiantes de arqueología y otras disciplinas afines como antropología,

restauración, e historia, sobre: “La industria sobre hueso, asta, cuerno y diente-marfil en la arqueología ibérica y mesoamericana”.

El objetivo principal de dicho curso era que el alumnado aprendiera a analizar y comparar las metodologías de trabajo que se han generado para el estudio arqueológico de las artesanías sobre hueso, asta, cuerno y diente-marfil (materias duras de origen animal) en las culturas ibéricas y mesoamericanas; así como comprender estos materiales arqueológicos, esto es, qué información nos ofrecen sobre las personas y los grupos humanos que las elaboraron. Para conseguir dicho objetivo tuvimos claro, desde el inicio, que la parte práctica debía tener una importancia clave, que nuestro alumnado aprendería más y mejor si aprendía haciendo, partiendo de la arqueología experimental, esto es, observando e interpretando los datos y realidades arqueológicas desde su práctica (Morgado y Baena, 2011). Cabe apuntar que el curso se ideó para un grupo reducido, de entre 10 y 20 alumnos/as y que, debido al éxito formativo alcanzado en 2016, este contó con una segunda edición en 2018 (en la primera edición contamos con 20 integrantes y en la segunda con 11).

## **2. Metodología**

### **2.1. Arqueología experimental. Learning by doing**

El curso contaba con una extensión de 30 horas, 12 teóricas y 18 prácticas, dando a estas últimas un peso clave en la formación. Durante las prácticas los estudiantes trabajaban mediante la experimentación, desde la identificación de la materia prima hasta la producción final del objeto a través de la metodología de “learning by doing”. Se trata de una práctica docente ampliamente atestiguada, que aboga por un aprendizaje producido directamente por nuestras propias acciones, también por el principio de ensayo error y cuyo origen puede retrotraerse inclusive a la Grecia Clásica (Reese, 2011).

Así pues, en esta formación, se recreaban útiles y adornos tanto de yacimientos ibéricos como mesoamericanos empleando técnicas artesanales y herramientas líticas o metálicas propias de diferentes cronologías y culturas (desde las primeras fases de su elaboración hasta su uso). De esta forma, el alumnado conseguía formarse en los principios básicos de las producciones artesanales sobre las materias duras animales teniendo en cuenta las diferencias fundamentales existentes, así como las convergencias entre las culturas estudiadas. El aprendizaje era activo y cooperativo, trabajando por pequeños grupos de no más de cuatro personas, a través de una experiencia colaborativa en la que se compartían tareas y experiencias.

En concreto, durante los cinco días que duraba el curso (ya que se trataba de una formación intensiva concentrada en una semana que no alterase otras obligaciones formativas del alumnado) se realizaron seis sesiones prácticas (una por día, salvo el último donde tuvieron lugar dos sesiones de experimentación). Dichas sesiones fueron: 1-Identificación anatómica y taxonómica (3 h); 2-Identificación de cadenas operativas (3 h); 3-Identificación de artefactos de hueso (3 h); 4-Experimentación I. Cortes longitudinales y transversales. Fracturas. Uso de herramientas metálicas y líticas (3 h); 5-Experimentación II. Abrasión (riolitas y basalto), pulido (piel e iztle) y perforación (2 h); 6-Experimentación III. Realización de un artefacto sobre hueso (4 h) (fig. 1). Valga apuntar que, además, el profesorado del curso previamente habíamos realizado una breve estancia de investigación arqueológica y docente, para entrevistar a artesanos mexicanos que hoy en día todavía se ganan la vida trabajando el hueso, el cuerno y la madera. El diálogo con estos artesanos y con sus familias, sus formas de comprensión de la cultura material, las herramientas utilizadas y su perspectiva de la transmisión de un saber hacer con el que se ganan la vida, heredado de generación en generación (de abuelos, a padres, a hijos) fue también tratado en el curso, como una forma de inclusión de la historia oral en la educación formativa universitaria (Jiménez Ramírez, 2009), en este caso a través de la experiencia compartida entre artesanos y docentes y, posteriormente, entre docentes y alumnado.

**Figura 1.** Diferentes acciones y resultados de las sesiones prácticas realizadas.



### 3. Conclusiones

Consideramos que los resultados formativos positivos de este curso se ven reflejados en que los/as alumnos/as, según nos hicieron saber durante las clases y en la valoración final del mismo, alcanzaron la formación esperada, esto es: eran capaces de entender los procesos culturales que podemos conocer gracias a la investigación arqueológica sobre objetos elaborados en materias duras de origen animales. Así pues, sabían cómo proceder en el estudio de estas piezas y todo ello, más allá de las clases teóricas, residió fundamentalmente en la metodología de trabajo de “learning by doing”. Además, al trabajar directamente sobre réplicas que ellos/as mismos/as crearon de útiles y adornos del pasado consiguieron un aprendizaje más sólido que aquel que solo recae en la memorización; se acercaron al conocimiento de forma multisensorial, compartiendo los ejercicios en grupo, interesándose genuinamente por la materia que estábamos trabajando. Ello, sumado a la óptima formación que se alcanzó por parte del alumnado que llevó incluso a que uno de los alumnos pasara en la segunda edición a incorporarse como profesor, consideramos que refleja el éxito de esta actividad innovadora. Actualmente estamos trabajando para que dicho curso pueda contar con una tercera edición, seguramente en la Ciudad de México. Las metodologías docentes innovadoras, especialmente aquellas en las que el trabajo práctico resulta preeminente, poseen un gran potencial dentro de la formación arqueológica y creemos que deben seguir siendo potenciadas en el futuro, tal como se ha demostrado con estas actividades y tal como muchos de nuestros compañeros y compañeras llevan a cabo (Hernández y Rojo, 2021; Machause et al., 2021; entre otros).

### Agradecimientos

Agradecemos a la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la UASLP (México) por apoyarnos en la realización del curso, así como a los/as estudiantes que formaron parte del mismo sin cuyo entusiasmo nada habría tenido sentido. Igualmente, debemos destacar la colaboración de los artesanos de San Antonio la Isla (México) que generosamente compartieron su saber hacer con nosotros.

## **Bibliografía**

- Jiménez Ramírez, M. (2009). Historia oral en educación: lo memorable del recuerdo, la importancia de la palabra. *El largo camino hacia una educación inclusiva: la educación especial y social del siglo XIX a nuestros días: XV Coloquio de Historia de la Educación*. 2009, v. 2; pp. 719-726.
- Machause, S.; Gallelo, G.; Quixal, D.; Diez, A.; Mata, C. & Fumadó, I. (2021). El método del caso como herramienta de aprendizaje activo en arqueología, *In-Red 2021: VII Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red*, Universitat Politècnica de València, pp. 486-501. DOI: <https://doi.org/10.4995/INRED2021.2021.13759>
- Morgado, A. & Baena J. (2011). Experimentación, Arqueología experimental y experiencia del pasado en la Arqueología actual. En A. Morgado, J. Baena & D. García (Eds.), *La Arqueología Experimental aplicada a la Arqueología* (pp. 21-28). Galindo. Málaga.
- Reese, H. W. (2011). The learning-by-doing principle. *Behavioral Development Bulletin*, 17(1), 1–19. <https://doi.org/10.1037/h0100597>
- Hernández, X. F. & Rojo, C. (2012). Arqueología y didáctica del conflicto: El caso de la Guerra Civil española. *Didácticas Específicas*, 6, 159-176.

## **Women's Legacy: un curso online para la inclusión de las científicas en las aulas**

### ***Women's Legacy: an online course for the inclusion of female scientists in the syllabus***

*Estefanía Delgado-Pinar, Universitat de València; Mari Carmen Garcia Monserrate, IES Lloixa (GVA); Rosa María Muñoz Bello, IES Molí del Sol (GVA); Nuria Solsona, Universitat Autònoma de Barcelona; Laura Vilar Bohigues, IES Vicente Gandía (GVA); Martina Delgado-Pinar, Universitat de València, Ana López-Navajas, Conselleria d'Educació (GVA)*

---

#### **Resumen**

*La educación en igualdad es uno de los grandes retos a los que nos enfrentamos y se encuentran enmarcados en los objetivos ODS de la agenda 2030 (Educación de Calidad e Igualdad de Género). El proyecto europeo Women's Legacy (WL) persigue estos objetivos a través de la recuperación del legado cultural y científico que han creado las mujeres a lo largo de la historia. Tras siglos de invisibilización que las ha dejado relegadas de los textos científicos, de la memoria colectiva y del acervo cultural, se pretende recuperar sus creaciones.*

*Para incluir a las científicas en los contenidos curriculares de una forma natural y constante, a través de sus obras, y no solo en fechas señaladas, es preciso incidir en la formación de los docentes. WL, junto al Servei de Formació Permanent de la Universitat de València, ha puesto en marcha este año un curso específico de actualización docente para profesores universitarios. Sus contenidos y filosofía son de aplicación para cualquier docencia de educación superior, de ámbito científico o no.*

**Palabras clave:** *Educación en igualdad, curso online, Legado de las Mujeres, docencia STEAM*

#### **Abstract**

*Education for equality is one of the great challenges we face and is framed in the SDGs of the 2030 agenda (Quality Education and Gender Equality). The European project Women's Legacy (WL) pursues these objectives through the recovery of the cultural and scientific legacy that women have created throughout history. After centuries of invisibility that have left them relegated from scientific texts, collective memory and cultural heritage, the aim is to recover their creations.*

*In order to include women scientists in the curricular content in a natural and constant way, through their works, and not only on specific dates, it is necessary to have an impact on the training of teachers. WL, together with the Servei de Formació Permanent de la Universitat de València, has launched this year a specific refresher course for university teachers. Its*

*contents and philosophy are applicable to any higher education teaching, whether in the scientific or non-scientific field.*

**Keywords:** *Equality education, online course, Women's Legacy, STEAM education*

## **1. Introducción**

El proyecto El legado de las Mujeres (WL por su nombre en inglés, Women's Legacy) es un proyecto europeo liderado por la Conselleria d'Educació de la Generalitat Valenciana, transnacional (participan universidades de Escocia, Lituania e Italia) y del que la Universitat de València es miembro. Su principal objetivo es recuperar el legado cultural, artístico y científico de las mujeres a lo largo de la historia para incluirlo, de forma natural, en los contenidos curriculares de las etapas obligatorias y post-obligatorias.

En las áreas STEAM, la presencia de mujeres está minorizada y por ello, en los últimos años, han surgido diferentes iniciativas con el fin de acabar con esta brecha. Por ejemplo, la celebración del día de la mujer inventora (9-noviembre) o día internacional de la mujer y la niña en la ciencia (11-febrero). Con estas iniciativas se ha avanzado en el conocimiento de las mujeres que han ejercido actividades científicas y técnicas pero, sin embargo, se corre el riesgo de conocerlas más por sus biografías que por sus obras.

En WL se quiere introducir a las mujeres en los currículos reconociendo el valor intrínseco de sus aportes a la creación colectiva de conocimiento. Para ello, en primer lugar, se relacionan las científicas, según sus aportaciones, con los contenidos científicos del área. Se proponen actividades o propuestas didácticas para el aula con ellas, teniendo cuidado en no focalizarlas sobre la científica, sino sobre la materia en sí. Se pone en valor lo que han aportado y no el hecho de que sean científicas. El proyecto puede consultarse en (Proyecto Women's Legacy, 2023).

## **2. El curso “Women's Legacy: un curso online para la inclusión de las científicas en las aulas”**

### **2.1. Formación del profesorado: herramientas para profesores de secundaria.**

La estrategia del Proyecto WL ha consistido en incidir en la formación del profesorado para que el conocimiento de las mujeres llegue a los estudiantes a través de la docencia recibida en las aulas. Para ello, los propios docentes han de superar los sesgos recibidos en su propia formación, en la que la presencia de las mujeres era escasa o inexistente. Con la colaboración de mucho profesorado de secundaria se han elaborado biografías de mujeres de todos los ámbitos, fichas con un contexto de creación científica femenina contemporánea en cada una de las biografías, que permite conocer las aportaciones científicas de las mujeres en cada época y contribuye a corregir el sesgo de excepcionalidad con el que se suele presentar a las escasas científicas que aparecen. Al conocer no solo su biografía, sino las otras mujeres coetáneas que hicieron ciencia, la concepción de la ciencia va cambiando y deja de ser un constructo histórico exclusivamente masculino, tal y como hoy lo conocemos. También se enmarcan estas mujeres en los movimientos socio-culturales de su época. A partir de ahí, se crean actividades adaptadas a los contenidos curriculares de la LOMCE y ahora de la LOMLOE, las legislaciones educativas vigentes en España a lo largo de la duración del proyecto. Estas actividades, centradas en la materia y no en la científica, están adecuadas al nivel del alumnado. Cabe destacar que, con esta metodología de engarce de científicas en contenidos a partir de sus logros y la concreción de las actividades, lo que se está proponiendo es un sistema de inclusión de referentes científicos y actualización de contenidos transferible a cualquier otro sistema

educativo, tal y como se está llevando a cabo en el proyecto. El proyecto ha puesto todos los productos a disposición del profesorado en general, de forma abierta y gratuita (Recursos Women's Legacy, 2023).

## **2.2. Formación del profesorado de educación superior.**

El curso STEAM para profesorado universitario se diseñó como un curso online, de 30 h de duración, para "formar al formador". Es decir, los futuros docentes de secundaria deberían adquirir ya el conocimiento y las estrategias para incorporar la presencia de mujeres investigadoras a los currículos desde su propia formación, de manera que el cambio de paradigma se afiance para el futuro. En este sentido, el curso se dirigió en primer lugar a docentes que participaran en las asignaturas de los diferentes másteres de didáctica, sobre todo en aquellos dirigidos a las áreas más científicas, pero está abierto para docentes de cualquier grado o postgrado. Se impartió a través del Servei de Formació Permanent de la Universitat de València, y en esta primera edición se matricularon 29 estudiantes, siendo un 85% de ellas mujeres.

El curso consta de tres módulos. En el primero, los y las estudiantes examinan sus propios sesgos en la concepción de la ciencia. En general, tenemos un concepto de actividad científica como aquella ejercida principalmente por hombres y en laboratorios como los que hoy tenemos, pero con ese concepto estamos ignorando que hay otros ámbitos de desarrollo científico como puede ser la cocina, los salones científicos o el hogar en general, espacios tradicionalmente reservados a mujeres.

En el segundo módulo se hace un recorrido histórico a través de una genealogía de mujeres investigadoras que, desde las culturas egipcias y mesopotámicas hasta nuestros días, han participado de forma continuada en el avance científico. Su conocimiento nos proporciona el panorama de participación constante de las mujeres en las ciencias, aunque desde otros supuestos y espacios.

Por último, en el tercero, las y los estudiantes recogen todos los conocimientos adquiridos para elaborar ellos mismos una ficha de una investigadora relacionada con los contenidos de su propia asignatura de grado y postgrado, el diseño de una actividad relacionada con el conocimiento científico que esta investigadora generó y que pueda usarse en su propia docencia. Por último, se pide la revisión de la guía docente de su asignatura, con el fin de poder incorporar los resultados del curso a la docencia de cursos venideros.

A lo largo del curso, que se desarrolla de forma virtual y asíncrona, los y las estudiantes trabajan a través del aula virtual, usando multitud de herramientas: vídeos y conferencias preparados por las participantes del proyecto, cuestionarios, foros de debate, elaboración de sus propias actividades de desarrollo, autoevaluación y evaluación por pares. Estas actividades están guiadas por una tutora que va guiando el proceso, pero es principalmente de autodescubrimiento y autoaprendizaje.

## **3. Conclusiones**

El curso fue finalizado con éxito por un 72% del alumnado. Casi todos los que no lo finalizaron lo abandonaron muy al principio. Al final del curso se les pasa a los y las estudiantes una encuesta anónima. De los resultados de las encuestas concluimos que más de un 65% de estudiantes consideraron que lo aprendido les resultaba útil en su docencia, y que lo incorporarían a sus aulas.

*Women's Legacy: un curso online para la inclusión de las científicas en las aulas*

### **Agradecimientos**

Financiado por la UE, "Women's Legacy: Our Cultural Heritage for Equity", Ref: 2020-1-ES01-KA201-083060, Erasmus + Project Card.

La colaboración de todos los socios y socias del proyecto que han elaborado los recursos ya disponibles en abierto.

### **Bibliografía**

Proyecto Women's Legacy, Website: <https://womenslegacyproject.eu/es/home/> (last visit:25/06/2023).

Recursos Women's Legacy, Website: <http://buscador.womenslegacyproject.eu/recursos/index> (last visit:5/06/2023).

## **La innovación docente en los estudios de Máster. Una experiencia práctica en la enseñanza de la Corte Penal Internacional**

### ***Teaching innovation in Master's studies. A practical experience in the teaching of the International Criminal Court.***

*Lucía Aparicio Chofré, Universitat de València*

---

#### **Resumen**

*La innovación docente ha ido adquiriendo una relevancia creciente en el sistema universitario en los últimos años, aun así, su aplicación en los estudios de Máster todavía continúa siendo escasa. En las siguientes líneas se expondrá una experiencia práctica de introducción progresiva de diferentes innovaciones docentes en el Master en Derechos Humanos, Paz y Desarrollo Sostenible de la Universidad de Valencia. Su objetivo era fomentar el dinamismo de las sesiones y mejorar la atención y la participación, a través de una enseñanza activa que convirtiera a los estudiantes en agentes promotores de su propio aprendizaje.*

*En cuanto a la metodología destaca la introducción de los MOOC y diferentes recursos audiovisuales de la Corte Penal Internacional, el estudio del caso, una rúbrica y la evaluación colaborativa.*

*Se concluye resaltando que, a pesar de la mayor carga de trabajo que representa para el docente la aplicación de algunas de estas innovaciones, los resultados logrados constatan un mayor interés, atención, participación y compromiso del alumnado con su propio aprendizaje. Una circunstancia que se traduce en unas mejores calificaciones y un mayor nivel de aprendizaje.*

**Palabras clave:** *Corte Penal Internacional, estudios de caso, MOOC, evaluación colaborativa y Derechos Humanos.*

#### **Abstract**

*Teaching innovation has become increasingly relevant in the university system in recent years, although its application in master's studies is still scarce. In the following lines we will present a practical experience of the progressive introduction of different teaching innovations in the master's degree in human Rights, Peace, and Sustainable Development at the University of Valencia. The aim was to encourage the dynamism of the sessions and improve attention and participation, through active teaching that would turn students into agents promoting their own learning.*

*In terms of methodology, the introduction of MOOCs and different audiovisual resources of the International Criminal Court, the case study, a rubric and collaborative assessment are highlighted.*

*It is concluded by highlighting that, despite the greater workload that the application of some of these innovations represents for the teacher, the results achieved show a greater interest, attention, participation, and commitment of the students to their own learning. This translates into better grades and a higher level of learning.*

**Keywords:** *International Criminal Court, case studies, MOOCs, collaborative evaluation, and Human Rights*

## **1. Introducción**

La innovación docente parece haberse generalizado en los últimos años a nivel universitario, para fascinación y entusiasmo de algunos docentes y cautela y desconfianza por parte de otros. Pero la realidad es que su aplicación sigue teniendo todavía un carácter predominante en los estudios de grado, siendo más escasas las experiencias de este tipo desarrolladas todavía en los estudios de Máster (Ordóñez-Olmedo 2017:150, Rosa y Martín 2012: 268 y Fidalgo, Collado y Senís, 2019).

En las presentes líneas se expondrá la experiencia de innovación docente desarrollada durante más de una década en la impartición del módulo “Estructura y funciones de la Corte Penal Internacional” del Máster en Derechos Humanos, Paz y Desarrollo Sostenible de la Universitat de València. Un módulo que forma parte del itinerario profesional y que se imparte en el segundo cuatrimestre, contando con una carga lectiva de 2,5 créditos ECTS que suponen 25 horas de clase presencial en el aula, distribuidas en 7 sesiones, con una duración que oscila entre las 2 y las 4 horas en horario de tarde.

En cuanto a la composición y características del alumnado se puede destacar que, aunque su número es variable según cada curso académico, este suele rondar la treintena de estudiantes en los que destaca un alto grado de internacionalización, así como la interdisciplinariedad por los grados cursados y una variedad en su grado de experiencia profesional previa.

## **2. De los MOOC y los recursos audiovisuales, a la evaluación colaborativa pasando por el estudio de caso como herramientas de innovación docente**

Siguiendo un criterio cronológico la primera innovación que se implementó, hace más de una década, fue la metodología del caso, a fin de poder evaluar el aprendizaje de los estudiantes y proceder a la calificación del módulo, al considerar que ésta permitía además de valorar adecuadamente la adquisición de conocimientos ejercitar distintas competencias cuya adquisición es necesaria en este tipo de estudios (Jiménez 2012:142, Alfaro, Mendoza y Porras, 2011, Forni, 2010: 61).

Así desde la primera sesión del módulo se informó a los estudiantes que debían escoger uno de los casos que estaban siendo enjuiciados o investigados por la Corte Penal Internacional para elaborar un trabajo que debía ser expuesto oralmente durante 10 minutos en la última sesión del módulo del Máster. A tal fin, se dió una serie de instrucciones a los estudiantes sobre los elementos básicos que debía contener el análisis y exposición de su caso.

En segundo lugar, en el último quinquenio, y a fin de democratizar el aprendizaje, se introdujo la evaluación colaborativa mediante la creación de rúbricas para la puntuación de las exposiciones de los casos (Ibarra, Rodríguez y Gómez, 2012:5). Se puede reseñar que tras su implementación se ha podido observar cómo aumenta la atención y la participación del alumnado durante las exposiciones caso. Se aprecia también un

mayor compromiso, responsabilidad e interés con el aprendizaje de los contenidos del módulo (Rodríguez y Hernández 2014:30).

Y finalmente en las últimas tres ediciones, se han ido introduciendo una serie de recursos audiovisuales, elaborados por la propia Corte Penal Internacional o cursos MOOC, a fin de afianzar los conocimientos de los estudiantes, teniendo en cuenta la relevancia que estos medios digitales y visuales han adquirido en las nuevas generaciones y su aprendizaje.

### 3. Conclusiones

Se puede destacar que la introducción progresiva de estas innovaciones docentes ha permitido mejorar la impartición del módulo haciéndolo más dinámico, participativo y cercano a las necesidades de aprendizaje de los alumnos.

Una circunstancia que se ha visto traducida en un mayor interés, un aumento de la atención y participación por parte de los estudiantes durante las sesiones y un alto nivel de compromiso, tanto con su estudio de caso como con las exposiciones de sus compañeros, que ha dado como resultado unas mejores calificaciones y un mayor nivel de aprendizaje según su propia autopercepción.

Unos resultados que sin duda constatan como la innovación educativa puede constituir un útil instrumento a fin de mejorar el rendimiento académico tanto de los estudiantes como también de los docentes a fin de mejorar la enseñanza.

En ocasiones, la implementación de estas metodologías docentes requiere un esfuerzo adicional por parte del docente en la preparación de la docencia.

Pero sin duda, los resultados obtenidos en pro de un aumento de la calidad de la docencia y de los resultados académicos de los estudiantes avalan su conveniente pertinencia especialmente en los estudios de Máster por diversos motivos como son: el número reducido de estudiantes, la naturaleza más específicas de las materias, el elevado interés y compromiso del estudiantado, su mayor nivel de exigencia y la adquisición de nuevos conocimientos y competencias más prácticos que, en el caso de este módulo adscrito a la línea profesional, mejoren su profesionalidad o próxima incorporación al mercado laboral.

### Bibliografía

- Alfaro Díaz De Salas, S., Mendoza Martínez, V. M y Porras Morales, C. M (2011). Una guía para la elaboración de estudios de caso, Razón y palabra, N°. 75, (Ejemplar dedicado a: Libros básicos en la historia del campo iberoamericano de estudios en comunicación).
- Fidalgo, C., Collado, S., y Senís, J. (2019). Del simulacro a la realidad: mejora del rendimiento de los estudiantes ante el TFM a través de un proyecto de innovación docente. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 22(3).
- Forni, P. (2010). Los estudios de caso. Orígenes, cuestiones de diseño y sus aportes a la teoría social, *Miriada: Investigación en Ciencias Sociales*, Vol. 3, N°. 5, pp. 61-80.
- Ibarra, M., Rodríguez, G. y Gómez, R. (2012). La evaluación entre iguales: beneficios y estrategias para su práctica en la universidad. *Revista de Educación*, 359(2), pp. 1-19. Recuperado el 19 de junio de 2023 en [http://www.revistaeducacion.educacion.es/doi/359\\_092.pdf](http://www.revistaeducacion.educacion.es/doi/359_092.pdf)
- Jiménez Chaves, V.E (2012). El estudio de caso y su implementación en la investigación, *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, Vol. 8, N°. 1, pp. 141-150,

Ordóñez-Olmedo, E. (2017). Propuesta de Innovación docente: La inclusión de las competencias transversales en enseñanzas universitarias oficiales de máster y el fortalecimiento de los valores democráticos, *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 8, pp. 148-162.

Rodríguez, A. y Hernández, A. (2014). Desmitificando algunos sesgos de la autoevaluación y coevaluación en los aprendizajes del alumnado. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*. 13(25), pp. 13-31. Recuperado el 21 de junio de 2023 en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243131249002>

Rosa Cubo, M. C., & Martín Ferreira, A. I. (2012). Innovación docente y máster de Secundaria. *Metodos: Revista de didáctica dels estudis clàssics*, (1), pp. 267-276.

## ***Flipped Classroom para salvar vidas: capacitando a facilitadores en simulación en Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal en el grado de enfermería***

### ***Flipped Classroom to save lives: training facilitators in simulation in Paediatric and Neonatal Cardiopulmonary Resuscitation in the Bachelor's Degree in Nursing***

*Pablo Buck Sainz-Rozas, M<sup>a</sup> del Rosario Molins i Escrig, Evelin Balaguer López, M<sup>a</sup> del Carmen Casal Angulo, Manuel Ruescas López, Pedro García Martínez, Pablo García Molina, Facultad de Enfermería y Podología, Universitat de València.*

---

#### ***Resumen***

*Dentro de la asignatura de Enfermería en la Salud Infantil y Adolescente impartida en el segundo año del Grado de Enfermería se desarrolla el Programa Consolida de Innovación Educativa en Reanimación Cardiopulmonar (RCP) en pediatría y neonatología en un contexto realista. Con el fin de garantizar la viabilidad de los laboratorios de simulación clínica en RCP, se requiere la capacitación de estudiantes de tercer y cuarto año como facilitadores para brindar apoyo en la formación de los estudiantes de cursos inferiores.*

*Capacitar a los estudiantes de tercer y cuarto año del Grado de Enfermería para desempeñar el rol de facilitadores en simulaciones clínicas de RCP en el ámbito pediátrico y neonatal.*

*Los alumnos interesados en convertirse en instructores recibieron una sesión teórica (4h), una sesión de capacitación en técnicas de simulación (4h) y una sesión avanzada de simulación clínica (2h). Además, se les brindó orientación en sus primeras sesiones como instructores, y contaron con supervisión y coordinación por parte de profesores asociados y titulares a lo largo de todo el programa. Se proporcionó documentación de referencia en RCP y simulación clínica.*

*Un grupo de 24 estudiantes se desempeñaron como facilitadores durante la duración del programa (desde 2018 hasta 2022). Todos los participantes en el programa de formación de facilitadores habían sido previamente alumnos del programa. La satisfacción del alumnado con los facilitadores de tercer y cuarto año fue de 9,12 en 2018, 9,59 en 2019 y 9,19 en 2021 (sobre 10).*

*Los estudiantes de segundo año apreciaron altamente la capacitación brindada por sus compañeros de cursos superiores. Los facilitadores fortalecieron su comprensión en reanimación cardiopulmonar (RCP), adquirieron nuevas habilidades como facilitadores y expresaron la necesidad de establecer este programa de capacitación como una formación oficial y reconocida, que otorgue un certificado acreditativo.*

***Palabras clave:*** *Estudiantes de Enfermería; Reanimación Cardiopulmonar; Simulación Clínica; Formación Universitaria.*

### **Abstract**

*The “Consolida” Programme of Educational Innovation in Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) in paediatrics’ and neonatology in a realistic context is being developed within the subject of Nursing in Child and Adolescent Health taught in the second year of nursing. To guarantee the viability of clinical simulation laboratories in CPR, the training of third- and fourth-year students as facilitators is required to support the training of students in lower years.*

*To train third- and fourth-year nursing students to act as facilitators in pediatric and neonatal CPR clinical simulations.*

*Students interested in becoming instructors received a theory session (4h), a simulation training session (4h), and an advanced clinical simulation session (2h). In addition, they were mentored in their first sessions as instructors and were supervised and coordinated by associate and full professors throughout the program. Reference documentation in CPR and clinical simulation was provided.*

*A group of 24 trainees served as facilitators of the duration of the program (from 2018 to 2022). All participants in the facilitator training program had previously been trainees in the program. Student satisfaction with third- and fourth-year facilitators was 9.12 in 2018, 9.59 in 2019 and 9.19 in 2021 (out of 10), respectively.*

*Second-year students highly appreciated the training provided by their peers in the higher grades. Facilitators strengthened their understanding of cardiopulmonary resuscitation (CPR), acquired new skills as facilitators, and expressed the need to establish this training program as an official and recognized training with an accreditation certificate.*

**Keywords:** *Nursing Students; Cardiopulmonary resuscitation; Clinical simulation; University teaching.*

## **1. Introducción**

En la asignatura de Enfermería en la Salud Infantil y Adolescente (ESIA) de la Facultad de Enfermería y Podología la Universidad de Valencia, se inició un proyecto de innovación docente en el año 2017/2018 denominado “Programa Consolida de Innovación Educativa en Reanimación Cardiopulmonar (RCP) básica y avanzada en pediatría y neonatología en un contexto realista” (Tortajada-Lohaces, 2018; Sánchez, 2020; Molins i Escrig, 2022). Este persigue evolucionar e investigar en la metodología activa de simulación clínica, una herramienta educativa, diferente a la tradicional clase magistral, que aporta escenarios que se asemejan a la realidad y que permiten un aprendizaje de competencias y habilidades técnicas y no técnicas. Sobre todo es útil en el campo de las Ciencias de la Salud, como la enfermería porque posibilita su praxis de forma segura (Casal, 2016).

Después de dar una clase teórica sobre soporte vital básico y avanzado en pediatría y neonatología a los estudiantes de 2.º que cursan la asignatura y ofrecerles una serie de recursos en el aula virtual (juegos y videos) para reforzar la teoría dada en la clase, se elaboran los laboratorios creando tres casos clínicos con diferentes simuladores de alta fidelidad. Se emplean el simulador Pediatric Hal de 5 años, el simulador recién nacido avanzado Super Tory y el modelo Code Blue. Se distribuye la sala de simulación en tres estaciones donde los alumnos desarrollan cada caso (Ver *Figura 1*) (García-Molina *et al.*, 2019).

Con el fin de garantizar la viabilidad de los laboratorios de simulación clínica en RCP, se requiere la capacitación de estudiantes de tercer y cuarto año como facilitadores para brindar apoyo en la formación de los estudiantes de cursos inferiores.

**Figura 1.** Laboratorios de simulación clínica.



*Fuente: Elaboración propia*

Se toma como objetivo general, capacitar a los estudiantes de tercer y cuarto año del Grado de Enfermería para desempeñar el rol de facilitadores en simulaciones clínicas de RCP en el ámbito pediátrico y neonatal. Se establece como objetivo secundario, conocer la satisfacción de los estudiantes de tercer y cuarto año que actúan como facilitadores de simulación clínica y de los alumnos de segundo años beneficiarios de los laboratorios de simulación clínica.

## 2. Metodología

Los alumnos interesados en convertirse en instructores recibieron una sesión teórica de cuatro horas basada en las recomendaciones de la *European Resuscitation Council* (ERC). Posteriormente, una sesión de capacitación en técnicas de simulación de cuatro horas más tratando la metodología de Briefing, Debriefing y habilidades no técnicas. Finalmente, se impartió una sesión avanzada de simulación clínica de dos horas en la que se pusieron en práctica los tres casos clínicos con una metodología práctica (Ver *Figura 2*).

Una vez finalizaron la formación como instructores, se les brindó orientación en sus primeras sesiones como instructores, y contaron con supervisión y coordinación por parte de profesores asociados y titulares a lo largo de todo el programa. Se proporcionó documentación de referencia en RCP y simulación clínica.

**Figura 2.** Etapas de la formación de alumnos facilitadores.



*Fuente: Elaboración propia*

La evaluación de la satisfacción por parte de los alumnos de segundo curso se realizó a través de un cuestionario de satisfacción con 11 preguntas *ad hoc* con una Escala Likert del 0 al 10, entre las que se encontraba la afirmación “En general estoy satisfecho con la participación e intervención del equipo de estudiantes de 3º y 4º” (Tortajada-Lohaces, 2018; Sánchez, 2020; Molins i Escrig, 2022).

### **3. Resultados**

Durante el programa de formación de formadores, de 2018 a 2022, participan activamente un total de 24 alumnos de tercer y cuarto curso. Vale la pena señalar que todos los participantes en el programa de formación eran antiguos alumnos del mismo programa.

Las puntuaciones de satisfacción de los estudiantes para los maestros de tercer y cuarto año fueron significativas con un puntaje promedio de 9.12 en 2018, 9.59 en 2019 y 9.19 en 2021 en una escala de 1 a 10. Estos datos reflejan el impacto positivo que tienen los formadores en los estudiantes.

### **4. Conclusiones**

Los estudiantes de segundo año apreciaron altamente la capacitación brindada por sus compañeros de cursos superiores.

Los facilitadores fortalecieron su comprensión en reanimación cardiopulmonar (RCP), adquirieron nuevas habilidades como facilitadores y expresaron la necesidad de establecer este programa de capacitación como una formación oficial y reconocida, que otorgue un certificado acreditativo.

### **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.
- Molins i Escrig, MdR. (2022). *Simulación Clínica como metodología docente de la reanimación cardiopulmonar básica y avanzada en pediatría y neonatología - proyecto de innovación docente*. Departamento de Enfermería. Universidad de Valencia.
- 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.

## **Elaboración, uso y valoración de vídeos de inmunogenética en la asignatura de Inmunología**

### ***Preparation, use and assessment of immunogenetics videos in the subject of Immunology***

*Javier Megías, María Luisa Gil, Alberto Yáñez, José Manuel Morales, Silvia Calabuig, Eva Serna, Teresa San Miguel. Universitat de València.*

---

#### **Resumen**

*Fruto de la cooperación entre profesores de Inmunología, Biología Celular, Genética Médica y Fisiología de la Universidad de Valencia, se produjeron dos vídeos que introducían al alumnado de los Grados en Ciencias Biológicas, Medicina, Odontología y Podología a la inmunogenética.*

*Los vídeos son breves, a modo de píldora educativa, y llevan por título: “Descripción, estructura y diversidad de las inmunoglobulinas” y “Generación de diversidad de anticuerpos en los linfocitos B”, ambos con una duración aproximada de cinco minutos. Para alcanzar una mayor difusión entre el alumnado de la Universidad de Valencia, se ofrecieron en español, inglés y valenciano y se acompañaron de una encuesta de evaluación de realización voluntaria.*

*La temática de estos vídeos, centrada en la inmunogenética humana, y el enfoque particular que se ha dado a su contenido, hace que sean de gran utilidad en asignaturas como: Inmunología, Genética Médica/Humana, Biología Celular y Fisiología, ya que integran conocimientos de estas cuatro disciplinas en diferente medida.*

*En la asignatura de Inmunología del Grado en Ciencias Biológicas, los alumnos valoraron muy positivamente el material audiovisual: su interés en la asignatura, duración de los vídeos, diseño, claridad, orden y locución. Indicaron en sus comentarios que los vídeos resultaron clarificadores, les ayudaron a repasar y que querrían más material audiovisual sobre otros conceptos de la asignatura.*

*La valoración y los comentarios críticos del alumnado nos motiva a seguir desarrollando contenido educativo específico y a mejorar su calidad. La formación de equipos de trabajo multidisciplinares en innovación docente nos obliga a seguir innovando, a aprender y a esforzarnos por aportar algo más a la docencia. Los vídeos de inmunogenética, realizados por docentes de diferentes áreas permiten una difusión del conocimiento a un gran número de alumnos de diferentes grados.*

**Palabras clave:** *Inmunogenética, vídeos, inmunología, equipos multidisciplinares, píldoras educativas.*

### **Abstract**

*As a result of the cooperation between professors of Immunology, Cellular Biology, Medical Genetics and Physiology of the University of Valencia, two videos were produced that introduced the students of the Degrees in Biological Sciences, Medicine, Dentistry and Podiatry to immunogenetics.*

*The videos are short, like an educational pill, and are entitled: "Description, structure and diversity of immunoglobulins" and "Generation of diversity of antibodies in B lymphocytes", both lasting approximately five minutes. To achieve a higher dissemination among the students of the University of Valencia, they were offered in Spanish, English and Valencian and were accompanied by a voluntary evaluation survey.*

*The theme of these videos, focused on human immunogenetics, and the particular focus that has been given to their content, makes them very useful in subjects such as: Immunology, Medical/Human Genetics, Cell Biology and Physiology, since they integrate knowledge of these four disciplines at different levels.*

*In the subject of Immunology of the Degree in Biological Sciences, the students valued the audiovisual material very positively: their interest in the subject, duration of the videos, design, clarity, order and locution. They indicated in their comments that the videos were clarifying, they helped to review the concepts and that they would like more audiovisual material on other concepts.*

*The evaluation and critical comments of the students motivate us to continue developing specific educational content and to improve its quality. The formation of multidisciplinary work teams in teaching innovation forces us to continue innovating, learning and striving to contribute something more to teaching. The immunogenetics videos, made by teachers from different areas, allow the dissemination of knowledge to a large number of students of different grades.*

**Keywords:** *Immunogenetics, videos, immunology, multidisciplinary teams, educational pills.*

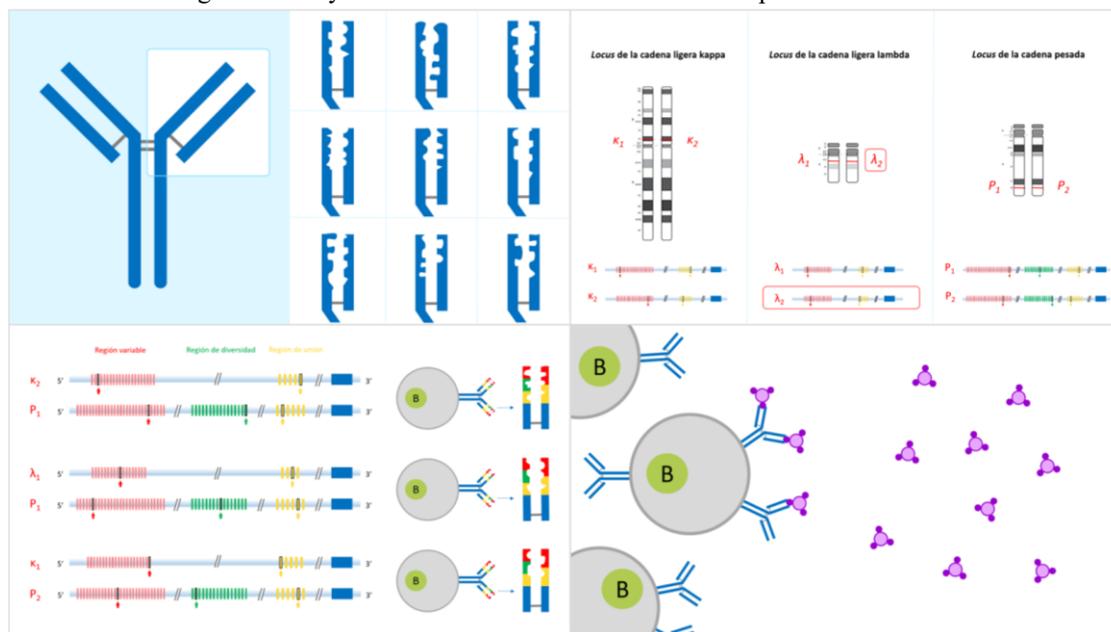
## **1. Introducción**

La innovación docente es un medio transversal que despierta un gran interés en el profesorado universitario, lo cual puede ser utilizado en beneficio de la cohesión entre asignaturas afines y, por tanto, de los estudios de grado. El microaprendizaje, con la aportación de información en pequeñas dosis o píldoras formativas aprovechando las TIC, puede establecer puentes entre disciplinas y facilitar dicha cohesión. Los vídeos breves tienen un gran impacto en el alumnado, ya que les permiten recibir la información de manera rápida y sencilla, sin la sensación de hacer un esfuerzo extra sobre sus horas lectivas. Las TIC hacen que puedan visualizarlos cómodamente desde el ordenador portátil en la facultad o en su casa, en una tableta, o simplemente desde un dispositivo móvil, sin olvidar la posibilidad de ser proyectados por el profesor durante las clases.

Se formó un equipo multidisciplinar en innovación docente, con profesores de tres Departamentos de la Universidad de Valencia (Patología, Microbiología y Ecología, Fisiología) que imparten siete asignaturas de disciplinas científico-sanitarias relacionadas en diversos Grados. Elaboramos dos vídeos formativos cortos relacionados con la Inmunogenética, en español, valenciano e inglés (Megías et al., 2022). Integran

conocimientos de cuatro disciplinas de Ciencias de la Salud en diferente medida: Inmunología, Genética humana, Biología celular y Fisiología.

**Figura 1.** Capturas de los vídeos de inmunogenética “Descripción, estructura y diversidad de las inmunoglobulinas” y “Generación de diversidad de anticuerpos en los linfocitos B”



Fuente: Elaboración propia

## 2. Método

Los vídeos, en tres idiomas, se ofrecieron a los 64 estudiantes de la asignatura de Inmunología del Grado en Ciencias Biológicas de la *Universitat de València*, a través de enlaces en el Aula Virtual vinculados al repositorio Mmedia (<https://mmedia.uv.es/>).

También en Aula Virtual se ofreció la posibilidad de contestar una encuesta voluntaria de valoración de dichos vídeos (Casas Anguita et al., 2003). La encuesta contó con diez preguntas que se detallan en la sección de Resultados.

## 3. Resultados

En total se contestaron 16 encuestas, de los 64 alumnos llamados a participar, lo que supone una participación del 25% de los matriculados en la asignatura de Inmunología. La no obligatoriedad de contestar las encuestas implica en este caso una participación baja y nos obliga a la búsqueda de propuestas más imaginativas que nos ayuden a mejorar este dato en próximos cursos.

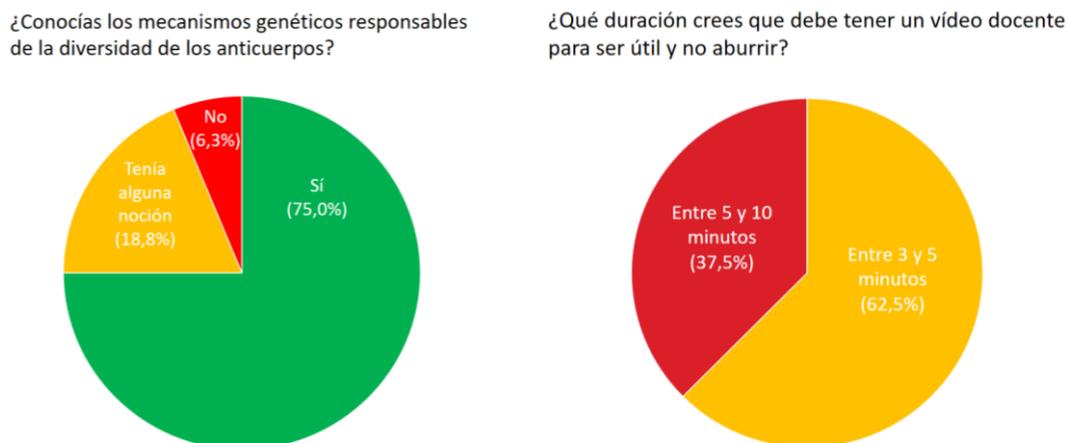
La primera pregunta de las 10 fue “¿Conocías los mecanismos genéticos responsables de la diversidad de los anticuerpos?”. La mayoría de los encuestados contestó que “Sí” (75 %), un 18,8 % contestó que “tenían alguna noción” y tan solo un 6,3% contestó que “No”. Estos resultados son esperables en el contexto de la asignatura de Inmunología y nos indican que, mayoritariamente, los participantes estarían interesados en reforzar o aclarar los conceptos estudiados dentro del temario de la asignatura.

La mayoría de los alumnos (un 62,5%) contestó “Entre 3 y 5 minutos” a la pregunta: “¿Qué duración crees que debe tener un vídeo docente para ser útil y no aburrir?”. El 37,5% restante contestó “Entre 5 y 10”. Ninguno de ellos optó por “Menos de 3 minutos” ni “Más de 10”. El resultado mayoritario contraviene la creencia de que sólo los vídeos extremadamente cortos logran captar la atención de nuestro alumnado, dando a nuestra manera de desarrollar las píldoras audiovisuales un importante respaldo.

Las siguientes preguntas sirvieron para obtener una valoración de diferentes aspectos de los vídeos. “Nota global que le pones a los vídeos” obtuvo un resultado de  $9,3 \pm 0,8$  puntos (promedio de los 16 alumnos  $\pm$  SD), “Claridad en la exposición” un  $9,4 \pm 0,8$ , “Orden/coherencia” un  $9,7 \pm 0,7$ , “Diseño” un  $8,9 \pm 1,3$  y “Locución” un  $8,9 \pm 1,6$ .

Finalmente, la sección de “Comentarios, sugerencias, críticas” dejaba un espacio de texto libre. Sólo siete alumnos dieron sus opiniones. De ellas extraemos información valiosa, como que para seis de los siete (6/7) los vídeos eran claros y visuales. La mayoría de ellos también incidieron en que mejoraban la comprensión de los conceptos aprendidos en teoría (4/7) y en que se deberían hacer más vídeos que cubrieran otros aspectos del temario (4/7).

**Figura 2.** Respuestas de los alumnos a dos preguntas de la encuesta voluntaria asociada a los vídeos.



Fuente: Elaboración propia

#### 4. Conclusiones

Del trabajo realizado y los resultados obtenidos, extraemos las siguientes conclusiones:

1. Disponemos de dos vídeos de Inmunogenética, en tres idiomas, para el alumnado de Grados en Ciencias de la Salud.
2. El 25% de los alumnos de la asignatura de Inmunología del Grado en Ciencias Biológicas accedió a contestar las encuestas de valoración planteadas, dando muestra de la difícil aceptación de todo material cuyo uso no suponga una mejora de la calificación de las asignaturas.
3. Los vídeos resultaron interesantes, su contenido claro y visual, facilitaron la comprensión de los conceptos teóricos, tuvieron una duración adecuada y se sugirió la realización de más vídeos para cubrir otros puntos del temario, tal y como se desprende de los resultados de las encuestas.
4. El desarrollo de píldoras formativas de tipo multidisciplinar puede contribuir a la integración de contenidos de asignaturas diferentes y mejorar la formación del alumnado.

## **Bibliografía**

- Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J. R., & Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención Primaria*, 31(8), 527-538.  
[https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(03\)70728-8](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(03)70728-8)
- Megías, J., San-Miguel, T., Muñoz-Hidalgo, L. et al. (2022). *Generación de material audiovisual para la enseñanza de la inmunogenética en grados de ciencias básicas y de la salud*. *Inmunología*. Publicación oficial de la Sociedad Española de Inmunología. 2022. 41 (Issue: Suppl. 1), P-191.

## Posicionamiento de la Facultad de Economía dentro de la Universitat de València en las etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje: periodo 2016-2022

### *Positioning of the Faculty of Economics within the University of València in the stages of the teaching-learning process: period 2016-2022*

*Maria Avenza Ivars, Maria Isabel López Rodríguez, Maja Barac, Universitat de València*

---

#### **Resumen**

*El 14 de marzo de 2020 se decretó el estado de alarma a causa de la Covid-19, marcando un punto de inflexión en nuestras vidas. Esto provocó un cambio en la sociedad y asimismo en la Educación Superior. Todos los centros que componen la Universitat de València (UV), la Facultad de Economía (FdE) entre ellos, se vieron obligados a cambiar el paradigma de una educación 100% presencial a una 100% online. Las TIC resultaron una herramienta fundamental para llevar a cabo dicha transformación. Tanto profesorado como alumnado tuvieron que adaptarse a esta nueva situación en el curso 2019-2020 que, en menor medida, se prolongó en los siguientes (2020-2021 y 2021-2022) al verse impactados por diversas restricciones sanitarias.*

*Así, considerando el periodo 2016-2022, el trabajo que se presenta tiene como objetivo realizar un análisis comparativo de la satisfacción del alumnado de grado de la FdE en las etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje, tomando como referencia al resto de grados ofertados por la UV. La franja temporal considerada se justifica por abarcar cursos pre-pandémicos y los afectados en mayor o menor medida por esta, lo que posibilita analizar la efectividad de las medidas adoptadas.*

*Para ello se hace uso de la información proporcionada por las encuestas de evaluación docente, gestionadas por la Unidad de Calidad de la UV, y se aplica una metodología de carácter exploratorio. Los primeros resultados reflejan que la valoración del alumnado de la FdE es inferior a la del resto de grados ofertados por la UV, alcanzando la situación más desfavorable en los cursos 2019-2020 y 2020-2021. Sin embargo, en el 2021-2022, la situación se recondujo, alcanzando niveles incluso más favorables que en los cursos pre-pandémicos. Dado que muchas de las TICs y medidas adoptadas se mantuvieron, todo parece indicar que fueron eficaces a más largo plazo.*

**Palabras clave:** *Facultad de Economía, Universitat de València, proceso enseñanza-aprendizaje, TIC, pandemia.*

#### **Abstract**

*On 14 March 2020, a state of alert was declared due to Covid-19, marking a turning point in our lives. This caused a change in society and also in Higher Education. All the centres that make up the University of Valencia (UV), including the Faculty of Economics (FdE), were forced to change the paradigm from a 100% face-to-face education to a 100% online one. ICT proved to be a fundamental tool to carry out this transformation. Both teaching staff*

*and students had to adapt to this new situation in the 2019-2020 academic year, which, to a lesser extent, was prolonged in the following years (2020-2021 and 2021-2022) as they were impacted by various health restrictions.*

*Thus, considering the period 2016-2022, the aim of this study is to carry out a comparative analysis of the satisfaction of undergraduate students of the FdE in the stages of the teaching-learning process, taking as a reference the rest of the degrees offered by the UV. The time frame considered is justified by covering pre-pandemic courses and those affected to a greater or lesser extent by this, which makes it possible to analyse the effectiveness of the measures taken, using the information provided by the teaching evaluation surveys, managed by the Quality Unit of the UV, and applying a methodology of an exploratory nature.*

*The first results show that the assessment of the students of the FdE is lower than the rest of the degrees offered by the UV, reaching the most unfavourable situation in the years 2019-2020 and 2020-2021. However, in the 2021-2022 academic year, the situation was redirected, reaching even more favourable levels than in the pre-pandemic years. Given that many of the ICTs and measures adopted were maintained, there is every indication that they were effective in the longer term.*

**Keywords:** *Faculty of Economics, University of Valencia, teaching-learning process, ICT, pandemic.*

## 1. Introducción

La pandemia de la COVID-19 ha cambiado todos los aspectos de nuestras vidas, como es el caso de la educación superior. Las instituciones académicas ante esta nueva situación se vieron en la obligación de transformar rápidamente su enfoque de enseñanza tradicional hacia una modalidad de aprendizaje online.

Esta transición de un sistema educativo presencial a uno en línea no fue fácil, pero las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) apoyaron y permitieron desarrollar esta nueva modalidad docente con la mayor brevedad posible. Las TIC proporcionaron nuevas formas de impartir las clases a través de videoconferencias mediante plataformas de comunicación y recursos digitales interactivos. Además, facilitaron las actividades colaborativas, así como la comunicación entre estudiantes y profesorado.

No obstante, este desarrollo de las nuevas tecnologías presentó desafíos, como es el caso de la brecha digital, que supuso un obstáculo para los agentes implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta realidad abrió el debate sobre la necesidad de garantizar la equidad y la inclusión en el ámbito educativo.

Actualmente, en la educación superior se ha intensificado el uso de las TIC, debido a la experiencia vivida durante la pandemia que nos ha mostrado la capacidad de mejorar la calidad y la accesibilidad a la educación a través de las TIC.

Nuestro objeto de estudio es analizar la satisfacción del alumnado de grado de la Facultad de Economía (FdE) en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo como referencia al resto de grados impartidos en la Universitat de València (UV) en el periodo 2016-2022. La justificación de la franja temporal considerada se sustenta en que la misma contiene cursos prepandémicos y pandémicos, lo que permitirá analizar la efectividad de las medidas adoptadas por la FdE.

## 2. Metodología

La información utilizada constituye una muestra casual del alumnado de grado de las titulaciones ofertadas por la UV. Concretamente, la correspondiente a las encuestas de evaluación docente, gestionadas por la Unidad de Calidad de la UV (Unidad de Calidad, 2022). Estas encuestas están formadas por 14 preguntas (escala Likert de 5 niveles, desde “muy en desacuerdo” (1) a “muy de acuerdo” (5)) repartidas en 7 bloques:

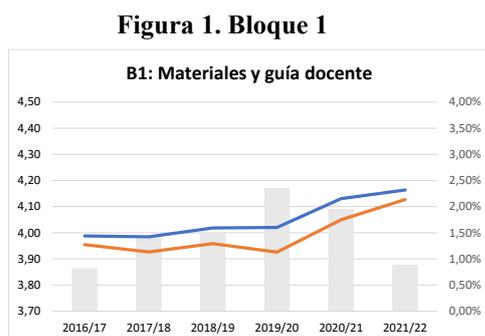
- B1: Materiales y Guía Docente
- B2: Metodologías docentes
- B3: Coordinación
- B4: Actitud
- B5: Atención alumnos
- B6: Evaluación
- B7: Global

Asimismo, se ha requerido de programas ad-hoc para obtener archivos de datos editables, debido a que dichos datos se encuentran disponibles en la web de los diferentes grados ofertados en la UV en formato pdf,

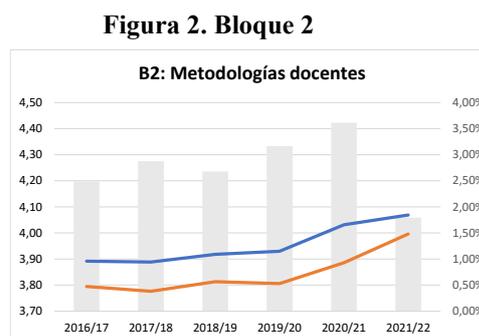
En cuanto a las herramientas utilizadas para el análisis de la información, estas serán de carácter descriptivo/exploratorio.

## 3. Resultados

Los gráficos (Figuras 1 a 7) representan las puntuaciones de la FdE y el resto de la UV, en líneas naranjas (FdE) y azules (resto de la UV). Las barras grises, que muestran las diferencias relativas entre la FdE y la UV, permiten llevar a cabo un análisis más detallado.



Fuente: Elaboración propia



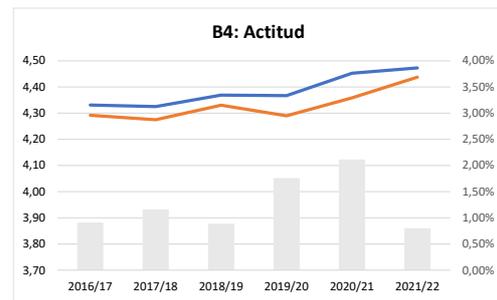
Fuente: Elaboración propia

**Figura 3. Bloque 3**



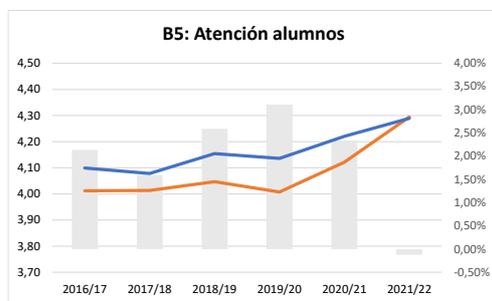
Fuente: Elaboración propia

**Figura 4. Bloque 4**



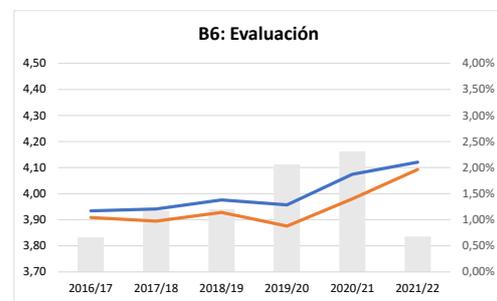
Fuente: Elaboración propia

**Figura 5. Bloque 5**



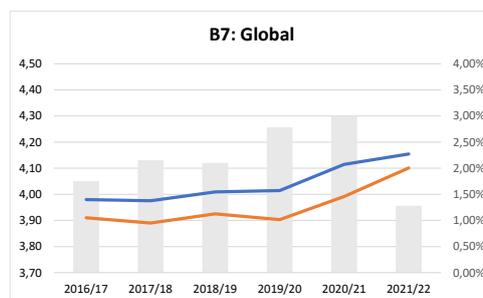
Fuente: Elaboración propia

**Figura 6. Bloque 6**



Fuente: Elaboración propia

**Figura 7. Bloque 7**



Fuente: Elaboración propia

En general, se observa que los grados de la FdE tienden a presentar puntuaciones más bajas en comparación con el resto de los grados de la UV. También, en términos generales, se advierten mayores diferencias durante los cursos pandémicos (2019-20 y 2020-21) y menores en el último curso analizado (2021-22).

**Tabla 1.** Diferencias acumuladas generalizadas

| Curso 2016-17 | Curso 2017-18 | Curso 2018-19 | Curso 2019-20 | Curso 2020-21 | Curso 2021-22 |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 0,063         | 0,074         | 0,078         | 0,107         | 0,110         | 0,040         |

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 1 de diferencias acumuladas muestra que la brecha entre la FdE y el resto de la UV aumenta hasta el curso 2020-21 y disminuye notablemente en el curso 2021-22.

**Tabla 2. Diferencias relativas**

|                                       | Diferencias entre 2017-2018 y 2016-2017 | Diferencias entre 2018-2019 y 2017-2018 | Diferencias entre 2019-2020 y 2018-2019 | Diferencias entre 2020-2021 y 2019-2020 | Diferencias entre 2021-2022 y 2020-2021 |
|---------------------------------------|---|---|---|---|---|
| <b>BL1: Materiales y guía docente</b> | 76,12%                                  | 4,28%                                   | 56,95%                                  | -14,68%                                 | -54,32%                                 |
| <b>BL2: Metodologías docentes</b>     | 15,50%                                  | -6,11%                                  | 18,44%                                  | 17,18%                                  | -49,92%                                 |
| <b>BL3: Coordinación</b>              | 11,06%                                  | 3,19%                                   | 29,84%                                  | 1,25%                                   | -55,96%                                 |
| <b>BL4: Actitud</b>                   | 26,80%                                  | -22,46%                                 | 97,52%                                  | 22,66%                                  | -62,03%                                 |
| <b>BL5: Atención alumnos</b>          | -25,64%                                 | 65,23%                                  | 19,58%                                  | -23,22%                                 | -105,31%                                |
| <b>BL6: Evaluación</b>                | 78,49%                                  | 3,12%                                   | 70,62%                                  | 15,49%                                  | -70,38%                                 |
| <b>BL7: Global</b>                    | 22,75%                                  | -1,70%                                  | 32,68%                                  | 10,57%                                  | -56,96%                                 |

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las diferencias relativas, se han reducido significativamente en todos los bloques en el curso 2021-22.

#### 4. Conclusiones

En conclusión, se puede afirmar que la satisfacción del alumnado de grado de la FdE se encuentra generalmente por debajo que la satisfacción del alumnado de grado del resto de la UV. Además, en los cursos pandémicos (2019-20 y 2020-21) se observan las mayores diferencias relativas, reduciéndose estas notablemente en el curso post-pandémico (2021-22), es decir, en 2021-22, la situación en la FdE se recondujo y alcanzó mejores niveles que en los cursos pre-pandemia. Esto pudo deberse a que las medidas adoptadas por FdE para hacer frente a la pandemia, aunque eficaces, dieron sus frutos más tarde.

#### Agradecimientos

Expresamos nuestro agradecimiento al Vicerectorat de Transformació Docent i Ocupació de la Universitat de València por la concesión del proyecto de innovación educativa CONSOLIDA-PID, UV-SFPIE\_PID-2077603 que ha financiado parcialmente esta comunicación.

#### Bibliografía

Unidad de Calidad. (2022). Evaluación docente. Recuperado el 25 de mayo de 2023, de Unidad de Calidad: <https://www.uv.es/uvweb/unitat-qualitat/ca/qualitat-professorat/avaluacio-docent/manual-avaluacio-activitat-docent-docentia/-presentacio-convocatoria-actual-1285885030985.html>

## **Eficacia de la integración de Realidad Aumentada y Kahoot para el aprendizaje de anatomía dental**

### ***Effectiveness of Augmented Reality and Kahoot integration in learning dental anatomy***

*Sofía Folguera Ferrairó, María Melo Almiñana, Adrián Lozano Alcañiz, José Luis Sanz Aleixandre, James Ghilotti Rodríguez, Leopoldo Forner Navarro, M<sup>a</sup> Carmen Llena Puy, Universitat de València*

---

#### **Resumen**

*En la asignatura “Patología Dental, Odontología Conservadora y Endodoncia I” del Grado de Odontología, se ha implementado una herramienta basada en Realidad Aumentada (RA) para el aprendizaje de la anatomía dental, con el objetivo de evaluar su eficacia en la adquisición de conocimientos del alumnado.*

*Se organizaron 5 sesiones a las que asistieron entre 12 y 15 estudiantes por sesión. Al inicio, los estudiantes respondieron a un pretest de 15 preguntas de opción múltiple, empleando la plataforma Kahoot®. A continuación, por grupos de 3-5 personas, identificaron 10 dientes visualizados en RA. Por último, se puso en común la resolución del reto de identificación y se respondió nuevamente al mismo Kahoot® (postest). Las preguntas se agruparon en: imágenes de modelos de dientes en escayola, dientes extraídos, imágenes clínicas y conceptos anatómicos. Se comparó el porcentaje de respuestas correctas pre y postest mediante el test de Wilcoxon y se calculó el porcentaje de mejora para cada categoría.*

*De los 66 participantes, el 89,43% mejoró sus respuestas en el Kahoot postest. En el pretest se obtuvo una mediana de respuestas correctas de 53,33% (RI 21,57), en el postest fue de 77,33% (RI 13,33) ( $p < 0,001$ ). En todas las categorías se halló un porcentaje de mejora en el número de respuestas correctas que osciló entre el 15,06% para las imágenes de modelos de escayola y el 26,7% para las preguntas relativas a conceptos anatómicos.*

*En conclusión, la herramienta de RA resultó eficaz para la adquisición de conocimientos de anatomía dental.*

**Palabras clave:** *Realidad Aumentada, Kahoot, anatomía dental*

#### **Abstract**

*A new Augmented Reality (AR) teaching tool aimed to learn dental anatomy has been implemented in the subject “Dental Pathology, Operative Dentistry and Endodontics I” of the Dentistry Degree. Our aim was to evaluate its effectiveness in gaining knowledge.*

*Five sessions were developed, with 12-15 students per session. At the beginning, students answered a pretest, formed by 15 multiple-choice questions, designed with Kahoot®. Then, students were divided in groups of 3-5 people, and spent 80 minutes identifying 10 teeth visualized with AR. Lastly, the solution to the identification challenge was shared, and the same Kahoot® was answered again (posttest). The questions were classified in categories: dental stone models images, extracted teeth images, clinical images and anatomic concepts.*

*The percentage of correct and incorrect answers in the pretest and posttest was compared using the Wilcoxon test, and the improvement percentage for each question category was calculated.*

*The 89,43% of the students improved their answers in the posttest. In the pretest, the median of correct answers was 53,33% (IQR 21,57), and 77,33% in the posttest (IQR 13,33) ( $p < 0,001$ ). An improvement percentage was found in all the categories, which oscillated between the 15,06% for dental stone models images and the 26,7% for anatomic concepts. In conclusion, the AR tool showed effectiveness in improving the acquisition of knowledge in dental anatomy.*

**Keywords:** *Augmented Reality, Kahoot, dental anatomy*

## **1. Introducción**

Para el aprendizaje de la morfología dental, tradicionalmente se han empleado dientes extraídos, láminas anatómicas, imágenes o macromodelos de escayola como recursos docentes. A pesar del gran valor educativo que estos recursos aportan, no están exentos de desventajas.

Por ello, en la asignatura “Patología Dental, Odontología Conservadora y Endodoncia I” del Grado de Odontología de la Universitat de València, desarrollamos durante el curso 21-22 una herramienta en Realidad Aumentada (RA) para el aprendizaje de anatomía dental, accesible mediante dispositivo móvil. La RA es una tecnología que superpone objetos virtuales sobre el mundo real, es interactiva a tiempo real, y está registrada en 3D (Azuma, 1997).

Nuestra aplicación incluye 15 dientes tridimensionales, obtenidos a partir de la digitalización de dientes extraídos, acompañados de un texto que explica sus características morfológicas.

## **2. Objetivo**

El propósito de esta investigación es evaluar la eficacia de la herramienta en RA en la adquisición de conocimientos de anatomía dental del alumnado.

## **3. Metodología**

### **3.1. Confección de la herramienta para la evaluación de conocimientos**

Se confeccionó una prueba objetiva para evaluar el nivel de conocimientos sobre anatomía dental del alumnado, mediante el sistema de respuesta inmediata Kahoot!®. Se elaboró un test con 15 preguntas con 4 opciones de respuesta, con 20 segundos para cada pregunta. Las preguntas se clasificaron en cuatro categorías según el tipo de concepto al que hacían referencia: imágenes de modelos de dientes en escayola, imágenes de dientes extraídos, imágenes clínicas y conceptos anatómicos. Se elaboraron cinco Kahoot!® con un nivel de dificultad similar.

### **3.2. Estructura de los seminarios preclínicos de anatomía dental**

Los seminarios preclínicos de anatomía dental se realizaron durante los meses de septiembre y octubre del 2022. El alumnado tenía disponible en el Aula Virtual, con antelación, la herramienta de RA. Se celebraron 5 seminarios, asistiendo a cada uno de ellos alrededor de 12-15 estudiantes.

La estructura de cada seminario fue idéntica. Al inicio, los estudiantes respondían a un Kahoot!® (pretest) para poder evaluar su nivel de conocimientos inicial, de forma individual y anónima.

A continuación, el alumnado se organizaba en grupos de 3 a 5 personas y se les planteaba un reto de identificación dental. Este reto se presentaba a través de una herramienta en RA, que mostraba 10 modelos tridimensionales de dientes naturales, sin identificar. El alumnado accedía a esta herramienta mediante el escaneado de un código QR a través de sus propios dispositivos móviles. Cada grupo de estudiantes debía identificar estos 10 dientes por medio de la observación de sus características anatómicas. Para ello, disponían de 80 minutos. Cabe destacar que en cada seminario los dientes a identificar eran diferentes, pero de dificultad similar.

Después, un/a representante de cada grupo exponía al resto de compañeros/as la solución al reto de identificación dental, y se establecía un debate. Tras la puesta en común, se respondía de nuevo al mismo Kahoot!® (postest) de forma individual y anónima.

Se realizó el análisis estadístico de los resultados, comparando el porcentaje de respuestas correctas pre y postest mediante el test de Wilcoxon y se calculó el porcentaje de mejora para cada categoría de pregunta.

**Figura 1.** Puesta en común del reto de identificación dental



*Fuente: Elaboración propia*

## **4. Resultados**

De 68 estudiantes matriculados/as en la asignatura “Patología Dental, Odontología Conservadora y Endodoncia I”, participaron 66 en los seminarios.

El 89,43% mejoró sus respuestas en el Kahoot® postest. En el pretest se obtuvo una mediana de respuestas correctas de 53,33% mientras que en el postest fue de 77,33%, hallándose diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ), como se puede consultar en la Tabla 1.

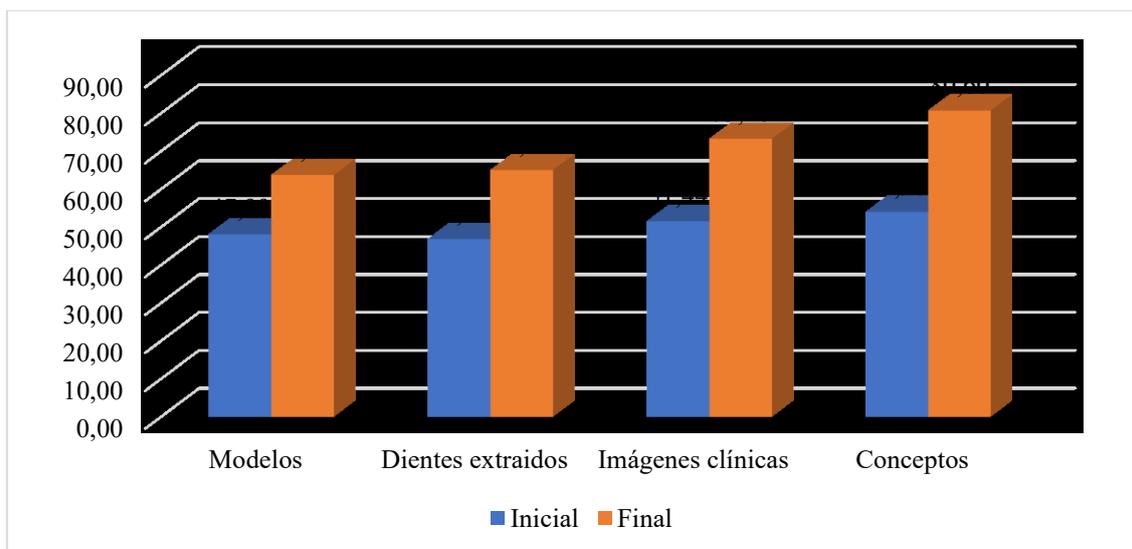
**Tabla 1.** Porcentaje de respuestas correctas en el pretest y el postest

|                     | Pretest | Postest |
|---------------------|---------|---------|
| Mediana             | 53,33   | 73,33   |
| Rango intercuartil  | 21,67   | 13,33   |
| Mínimo              | 20,00   | 53,33   |
| Máximo              | 80,00   | 93,33   |
| Media               | 52,72   | 72,42   |
| Desviación estándar | 14,96   | 9,71    |

Fuente: Tabla elaboración propia (2023)

Por otra parte, en todas las categorías de preguntas se halló un porcentaje de mejora en el número de respuestas correctas que osciló entre el 15,06% para las imágenes de modelos de escayola y el 26,7% para las preguntas relativas a conceptos anatómicos, como se observa en la Figura 2.

**Figura 2.** Porcentaje de respuestas correctas por categoría



Fuente: Gráfica elaborada por los propios autores

## 5. Discusión

Tras la intervención, el nivel de conocimientos sobre anatomía dental del alumnado incrementó y se homogeneizó, siendo los conceptos anatómicos y los relativos a imágenes clínicas los que experimentaron mayor mejora, a pesar de que la herramienta en RA solo mostraba modelos de dientes extraídos.

Además de la RA, la metodología de gamificación y aprendizaje colaborativo también pueden haber influido positivamente en la adquisición de conocimientos del alumnado.

Otros dos estudios evalúan herramientas de RA para el aprendizaje de la anatomía dental, aunque ninguno se centra en su efecto cognitivo, sino más bien en la opinión de los usuarios. Los resultados son dispares,

obteniéndose valoraciones tanto positivas (Mahrous, Elgreatly, Qian, & Schneider, 2021) como negativas (Kim-Berman, Karl, Sherbel, Sytek, & Ramaswamy, 2019)

## 6. Conclusiones

La herramienta de RA resultó eficaz para la adquisición de conocimientos de anatomía dental por parte del alumnado.

## Agradecimientos

Proyecto de Innovación Docente, con código 2075740, concedido por el *Vicerektorat de Formació Permanent, Transformació Docent i Ocupació de la Universitat de València*.

## Bibliografía

- Azuma, R. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. Retrieved from [http://www.mitpressjournals.org/userimages/ContentEditor/1332945956500/PRES\\_6-4\\_Azuma\\_web.pdf](http://www.mitpressjournals.org/userimages/ContentEditor/1332945956500/PRES_6-4_Azuma_web.pdf)
- Kim-Berman, H., Karl, E., Sherbel, J., Sytek, L., & Ramaswamy, V. (2019). Validity and User Experience in an Augmented Reality Virtual Tooth Identification Test. *Journal of Dental Education*, 83(11), 1345–1352. <https://doi.org/10.21815/jde.019.139>
- Mahrous, A., Elgreatly, A., Qian, F., & Schneider, G. B. (2021). A comparison of pre-clinical instructional technologies: Natural teeth, 3D models, 3D printing, and augmented reality. *Journal of Dental Education*, 85(11), 1795–1801. <https://doi.org/10.1002/jdd.12736>

## Los ánimos mejoran en 5º de Medicina. Un análisis de muestras pareadas en la Universitat de València

### *The mood gets better in the 5th year of Medicine. An analysis of paired samples at the University of Valencia*

*Teresa San-Miguel, María D Mauricio, Ángela González-Santos, Lucía Ortiz-Comino, Paula Postigo-Martín, María López-Garzón, Eva Serna. Universitat de València. Universidad de Granada*

---

#### **Resumen**

*El estado de ánimo del estudiantado repercute en los procesos de enseñanza-aprendizaje al incidir sobre la motivación, la memoria y la capacidad para desarrollar recursos cognitivos. La salud mental debe ser considerada un factor a tener en cuenta en el proceso educativo. Nos propusimos analizar el cambio del estado de ánimo entre diferentes cursos haciendo sondeo a los mismos estudiantes con el cuestionario de análisis del Perfil de los Estados de Ánimo (Profile of Mood States, POMS) en el grado de Medicina de la Universitat de València. Hemos obtenido una cohorte de 28 alumnos, la mitad encuestados en los cursos del grado 1º y 2º y la mitad en 4º y 5º. Nuestros resultados muestran ausencia de cambios en los primeros cursos frente a una mejora significativa en todos los marcadores analizados al alcanzar el 5º curso. Es sorprendente, ya que la distribución teórico-práctica y el tiempo en hospitales universitarios es francamente similar al curso anterior y tampoco se trata de un curso final, pues queda el 6º curso que se desarrolla íntegramente en formato práctico. Comprender qué facilita ese cambio de la autopercepción del alumnado puede ayudarnos a mejorar el abordaje de la enseñanza en los cursos inferiores.*

**Palabras clave:** estado de ánimo, motivación, madurez emocional, medicina.

#### **Abstract**

*The profile of mood states among students affects the teaching-learning processes by influencing motivation, memory and the ability to develop cognitive resources. Therefore, mental health must be considered a factor to be taken into account in the educational process. We proposed to analyse the change in mood between different courses by surveying the same students with the Profile of Mood States (POMS) analysis questionnaire in the Medicine degree of the University of Valencia. In this first follow-up, we have a cohort of 28 students, half surveyed in the first and second years and the other half in the 4th and 5th years of the degree. Our results show no change between the initial courses but a significant improvement in all the markers upon reaching the 5th year. It is of interest because there is no apparent big change on the structure and it is not the last year which is completely practical. Understanding what facilitates this change in self-perception can help us to improve our approaches in lower courses.*

**Keywords:** Mood, motivation, emotional maturity, medicine.

## 1. Introducción

La conciencia sobre la importancia de la salud mental ha aumentado tras la pandemia por la COVID-19, revelando datos como que cerca del 45% de los jóvenes manifiestan malestar emocional y un sentimiento reducido hacia su confianza (Coll B, 2021). Encontramos diversas referencias sobre su importancia en el éxito del aprendizaje y el rendimiento académico (Kusurkar, 2011; Pekrun, 2002, Kohoulat, 2017), la atención, la memoria a corto y largo plazo, el razonamiento y la capacidad para desarrollar recursos cognitivos (Mega, 2014). Es por ello que tendrá una gran repercusión en los procesos de enseñanza-aprendizaje y, por tanto, en el desarrollo competencial del alumnado.

Es interesante que el profesorado favorezca estados anímicos de empoderamiento y de bajos niveles de ansiedad, incrementando la motivación extrínseca e intrínseca (Zabalza, 2003). Pero para ello, es necesario conocer el punto de partida de la salud emocional de nuestro alumnado. En proyectos anteriores obtuvimos una visión panorámica en diferentes cursos y diferentes grados de Ciencias de la Salud. Sin embargo, la heterogeneidad entre promociones y dentro de una misma promoción, merece el esfuerzo de hacer un seguimiento que nos permita comprender la evolución del estado de ánimo de un mismo estudiante a lo largo de sus estudios de grado.

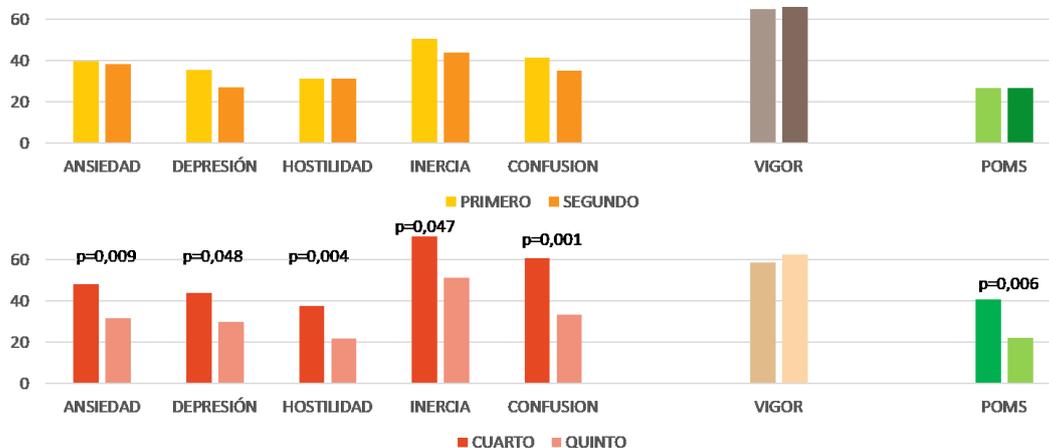
## 2. Métodos

Se trata de un estudio transversal, longitudinal y observacional con el cuestionario de POMS (Shacham, 1983) en estudiantes de Medicina de la Universitat de València, que se distribuyó mediante un cuestionario de Google (*Google Forms*). Se rellenaba de forma anónima con un código para parear las muestras en los sondeos sucesivos. Se distribuyó en 2021 en 1<sup>er</sup> y 4<sup>o</sup> curso, y en 2022 en 2<sup>o</sup> y 5<sup>o</sup> curso. El cuestionario POMS evalúa en escala Likert 64 adjetivos que definen diferentes estados anímicos, para puntuar en 5 niveles (de 0 a 4) la frecuencia con la que se identifican las personas sondeadas con cada uno de esos adjetivos (Schichiri, 2016). Esos adjetivos se clasifican en 5 subescalas negativas y una positiva que aquí se muestran como ANSIEDAD (tensión/ansiedad), DEPRESIÓN (depresión/melancolía), HOSTILIDAD (hostilidad/irritabilidad), INERCIA (fatiga/inercia), CONFUSIÓN (confusión/desorientación) y VIGOR (vigor/actividad). Para este análisis preliminar, cada subescala se relativizó de manera porcentual. Los datos se trataron con SPSS v26.0 (IBM) para su análisis estadístico y las diferencias entre grupos se consideraron significativas con valores de  $p < 0.05$ .

## 3. Resultados

Conseguimos un total de 28 muestras pareadas. La mitad de los participantes eran de los cursos 1<sup>o</sup>-2<sup>o</sup> y la mitad eran de los cursos 4<sup>o</sup>-5<sup>o</sup>. La figura 1 muestra los resultados de cada una de las subescalas que constituyen el POMS. Nótese que la subescala de vigor tiene sentido contrario. Finalmente, se muestra el valor global de POMS, que fue de 26.7 en 1<sup>o</sup> y 2, subió a 40.6 en 4<sup>o</sup> y descendió a 22.3 en 5<sup>o</sup> curso. Si bien en general, los niveles no son muy elevados, el 4<sup>o</sup> curso ofrece unos resultados muy superiores a los demás. Los marcadores analizados al comparar a los mismos individuos en 1<sup>o</sup> y 2<sup>o</sup> mostraron resultados similares en todas las subescalas analizadas (figura 1, superior). Por contra, todas las subescalas negativas ofrecieron descensos significativos (es decir, mejoras) en el estudiantado de 5<sup>o</sup> al compararlo con sus encuestas de 4<sup>o</sup>. La subescala «vigor» se mostró similar (figura 1, inferior).

**Figura 1.** Evolución del estado de ánimo entre 1º y 2º (superior) y entre 4º y 5º (inferior) en muestras pareadas del grado de Medicina



Fuente: Elaboración propia

#### 4. Conclusiones

Este trabajo muestra la autopercepción del estado de ánimo del alumnado sondeado en dos cursos diferentes consecutivos (Lochbaum, 2021). La primera conclusión a destacar es el escaso cambio en los ánimos en los primeros años del grado, con un POMS similar en 1º y 2º. Por contra, los valores de POMS en 4º casi doblan su valor para descender de nuevo al llegar a 5º, cosa que resulta sorprendente. Este trabajo indica que el alumnado en 4º curso tiene un nivel anímico muy bajo; los parámetros negativos como ansiedad, depresión, hostilidad, inercia y confusión están muy elevados con respecto a años anteriores y en comparativa con el 5º curso. Tratándose de un grado de 6 años, 4º y 5º curso tienen similar carga teórica y práctica y, por el momento, no tenemos explicación sobre el descenso global, significativo y específico tan marcado del valor de POMS consecuencia de todas las subescalas negativas evaluadas.

Nuestro grupo de investigación en docencia mantiene esta línea de investigación en docencia abierta a ampliar el tamaño muestral, de cara a poder analizar la evolución en el tiempo también desde la perspectiva de género, la edad y otras variables sociodemográficas, para evaluar su influencia en el estado de ánimo y en definitiva, en el rendimiento académico de nuestro estudiantado.

#### Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado por miembros de los grupos de innovación docente consolidados de la UV IDAAMED y BIOFISIO, durante la vigencia de PID\_2077878 y PID\_2070750, y con la participación del grupo interuniversitario INNOVA2CIENCIA VLC-UGR.

#### Bibliografía

Coll, B. (2021). Hemos pasado de cuatro intentos de suicidio semanales de jóvenes a más de 20. en El País, vol. 21/06/21. Disponible en [https://elpais.com/sociedad/2021-06-21/hemos-pasado-de-cuatro-intentos-de-suicidio-semanales-de-jovenes-a-mas-de-20.html#?prm=copy\_link] Consultado el 22/03/22.

- Kohoulat, N., Hayat, A.A., Dehghani, M.R., Kojuri, J., & Amini, M. (2017). Medical students' academic emotions: the role of perceived learning environment. *Journal of Advances in Medical Education & Professionalism*, 5(2), 78-83.
- Kusurkar, R.A., Ten Cate T.J., Van Asperen, M., & Croiset, G. (2011). Motivation as an independent and a dependent variable in medical education: A review of the literature. *Medical Teacher*, 33(5), 242-262.
- Lochbaum, M., Zabatta, T., Kirschling, D., & May, E. (2021). The Profile of Moods States and Athletic Performance: A Meta-Analysis of Published Studies. *Investigation in Health, Psychology and Education*, 11(2), 513-514.
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W., & Perry, & R.P. (2002). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. *Educational Psychologist*, 37(2), 91-105.
- Shacham, S. (1983). A Shortened Version of the Profile of Mood States. *Journal of Personality Assessment*, 47(3), 305-306.
- Schichiri, K., Masako, S., Watanabe, M., Tahasi, M., Kaminushi, K., Uenoyama, T., Mashima, I., Murayama, K., & Kuroda, T. (2016). Correlations between the Profile of Mood States (POMS) and the WHOQOL-26 among Japanese University Students. *Health*, 8, 416-420.
- Zabalza, M. A. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Madrid: Narcea.

## Ser más sostenibles gracias a una metodología de aprendizaje

### To be more sustainable through a learning methodology

Carla de Paredes, Luz Martínez Musoles, Raquel Martín López, Universidad Europea de Valencia

---

#### **Resumen**

*Desde la Universidad Europea se emplea una metodología innovadora a la hora de enseñar, a través de la Clínica de Sostenibilidad, con la finalidad de fortalecer la Responsabilidad Social.*

*El objetivo principal, de la metodología, es la difusión de las distintas actividades que se llevan a cabo en la Clínica. Para ello, se llevó a cabo la creación de la página web de la Clínica de Sostenibilidad, por parte del alumnado de la asignatura de Marketing Digital, tanto de Grado como de Ciclo Formativo de Grado Superior. La finalidad de ello es llevar a cabo un aprendizaje práctico de los conocimientos teóricos obtenidos dentro del aula para los estudiantes, así como ser un vehículo para observar la función social que implica.*

*La conclusión es que, gracias al marketing digital, en el desarrollo de la web, y a la difusión del contenido en redes sociales, se busca fortalecer los valores éticos de nuestro alumnado como en los colaboradores; así como, dotarle de competencias que le permitan llevar a cabo un mejor desarrollo de sus competencias para el futuro profesional.*

**Palabras clave:** *Aprendizaje experiencial, Innovación docente, Sostenibilidad, Responsabilidad Social, Marketing digital.*

#### **Abstract**

The *Universidad Europea* uses an innovative methodology when teaching, through the Sustainability Clinic, in order to strengthen Social Responsibility.

The main objective of the methodology is the dissemination of the different activities carried out in the Clinic. To this end, the Sustainability Clinic website was created by the students of the Digital Marketing course, both undergraduate and graduate students. The purpose of this is to carry out a practical learning of the theoretical knowledge obtained within the classroom for students, as well as being a vehicle to observe the social function involved.

The conclusion is that, thanks to digital marketing, in the development of the web, and the dissemination of content in social networks, we seek to strengthen the ethical values of our students and collaborators; as well as to provide them with skills that allow them to carry out a better development of their skills for their professional future.

**Keywords:** *Experiential learning, teaching innovation, Sustainability Social responsibility, Digital marketing.*

## **1. Introducción**

La Clínica de Sostenibilidad de la Universidad Europea de Valencia (UEV) fue concebida dentro del modelo académico de la Universidad. El cual tiene como epicentro el aprendizaje experiencial, que “proporciona una experiencia formativa flexible y personalizada para adquirir los conocimientos, competencias y valores que facilitan la máxima empleabilidad en un mundo global y diverso” (Universidad Europea, s.f.).

En un entorno cambiante debido al nivel de progreso alcanzado, donde son ampliados constantemente los límites del conocimiento en las diferentes disciplinas de la investigación, y donde dichos avances pueden ser difundidos con facilidad gracias a las tecnologías de la información y la comunicación, es relevante que las necesidades formativas y el perfil profesional exigido en la educación deben desenvolverse satisfactoriamente (Romero, 2010).

El aprendizaje experiencial ha sido analizado extensamente durante el siglo XX por grandes pensadores, tales como: John Dewey, William James, Carl Rogers y Jean Piaget. La teoría del aprendizaje experiencial de Kolb ha reunido las ideas de estos investigadores en un modelo de aprendizaje, basado en la experiencia, que se adapta a los nuevos retos del aprendizaje del siglo XXI (Luna y Valdés, 2017). En base al trabajo de Kolb, ha crecido el interés por el aprendizaje experiencial y esto es reflejo de una mayor implicación a esta área por parte de profesionales, particularmente en el área de la educación superior (Smith, 2001).

Romero (2010) comenta que una de las características más destacables del aprendizaje experiencial es el hecho de que favorece el contacto directo entre el alumnado y la realidad u objeto de estudio, además de, permitir al alumno conectar la teoría y la práctica. Escolano et al. (2016), mencionan que el aprendizaje experiencial influye en el alumnado mediante la mejora cognitiva y la modificación de valores, actitudes y percepciones.

## **2. Aprendizaje experiencial aplicado a la sostenibilidad y responsabilidad social**

En términos globales, no es hasta finales de los años noventa, cuando se dio relevancia a la introducción de la educación ambiental y la sostenibilidad en las universidades (Coya, 2011). Actualmente, las empresas están demandando perfiles profesionales con formación y capacidad de dar respuestas para poder adaptar sus cadenas de valor a la sostenibilidad.

### **2.1. La Clínica de Sostenibilidad de la UEV**

La Clínica de Sostenibilidad conecta la formación de los alumnos de las aulas con la realidad de las empresas, trabajando en proyectos reales tutelados por profesionales del mundo de la sostenibilidad y de la docencia.

Como consideración previa a su desarrollo, se tiene en cuenta -del mismo modo que García y Vergara (2000)- que la universidad es un entorno en el que se debe contribuir a la generación de demanda de cambio hacia la sostenibilidad, formando al alumnado en la conciencia de los límites y propiciando su relación sostenible con el sistema natural.

### **2.2. Aplicación del marketing digital a la Clínica de Sostenibilidad de la UEV**

La UEV, mediante la Clínica de Sostenibilidad, realiza diferentes acciones de sensibilización como son: masterclass y mesas redondas con profesionales externos en sostenibilidad de diferentes sectores; actividades de voluntariado social y ambiental; trabajo de los ODS, mes a mes, en base a criterios estacionales; investigación científica sobre sostenibilidad, como por ejemplo, con la aplicación del método

Delphi a profesionales de moda sostenible en la Comunidad Valenciana para conocer hábitos de consumo del mercado valenciano de dicho sector; y fomento de la responsabilidad social del alumnado.

**Figura 1.** Actividad en el aula de Método Delphi



*Fuente: Web corporativa de la Clínica de Sostenibilidad de la UEV*

El objetivo principal que se persigue aplicando el marketing digital a la Clínica de Sostenibilidad, es la difusión de dichas actividades mediante su propia página web. Para ello, la Clínica se ha basado en la transdisciplinariedad, donde el alumnado de la asignatura de Marketing Digital, tanto de grado universitario como de ciclos formativos de grado superior, han podido conocer la teoría y practicidad de la creación de una página web, como, además, observar el aprendizaje práctico de los conocimientos teóricos de sostenibilidad en el aula y observar la función social que implica la Clínica.

Los resultados obtenidos de dicha aplicación metodológica se ven resumidos en la tabla 1, donde se refleja la opinión recabada acerca de la aceptación de esta por el alumnado implicado.

**Tabla 1.** Aceptación del alumnado del desarrollo de la página web de la Clínica de Sostenibilidad

| <b>Análisis</b>          | <b>Cuestionario a las personas que han desarrollado la web</b>   |
|--------------------------|--|
| Resultados cuantitativos | <ul style="list-style-type: none"><li>- El 100% del alumnado valora positivamente su utilidad educativa, como aprendizaje práctico de marketing digital.</li><li>- El 100% cree que realizar acciones transdisciplinares puede ser útil para formarse profesionalmente.</li><li>- El 100% del alumnado considera que la Clínica de Sostenibilidad debía tener una página web donde recabar las acciones de sensibilización.</li><li>- El 66,66% opina que las redes sociales son una herramienta complementaria que se necesita para una mayor difusión del contenido.</li></ul> |

*Fuente: Elaboración propia, mayo 2023*

### 3. Conclusiones

Las conclusiones obtenidas han sido que, mediante la aplicación del marketing digital en la Clínica de Sostenibilidad de la UEV, con la creación de su propia página web propiciando la difusión de las actividades de sensibilización desarrolladas por la Clínica, se consigue:

- Fortalecer los valores éticos de nuestro alumnado
- Sensibilizar al alumnado con la realidad social y medioambiental
- Dotar al alumnado de competencias que le permitan llevar a cabo un mejor desarrollo de sus competencias para el futuro profesional
- Conseguir una forma de aprendizaje que facilita la práctica de los conocimientos teóricos adquiridos mediante casos reales
- Acreditación de la responsabilidad social de la Universidad

### Agradecimientos

Proyecto innovación docente InnD 2022/13 reconocido por la Universidad Europea en el curso académico 2022/23

### Bibliografía

- Coya, M. (2001). La Ambientalización de la Universidad. Tesis doctoral, Universidad de Santiago de Compostela. España.
- Escolano, A. F., Rodríguez, J. R., García-Grau, E., García, C. S., López, A. B., Fort, G. B. y Canut, T. L. (2016). Utilidad diferencial de dos métodos de aprendizaje experiencial en el entrenamiento de habilidades psicoterapéuticas. *Revista del Congrés, Internacional de Docència Universitària i Innovació (CIDUI)*, (3), 2-12.
- García, M.L. y Vergara, J.M.R. (2000). La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias *didácticas*, 473-486.
- Luna, S. A. y Valdés, L. (2017). ¿Cómo aprendemos de los referentes visuales en el Diseño? Aproximación desde la teoría del aprendizaje experiencial de Kolb. *A3manos-Revista de la Universidad Cubana de Diseño*, 4(6), 27-34.
- Romero, M. (2010). El aprendizaje experiencial y las nuevas demandas formativas. *Revista de antropología experiencial*, (10), 89-102.
- Smith, M. K. (2001). David A. Kolb on experiential learning. *The encyclopedia of pedagogy and informal education*. <https://infed.org/david-a-kolb-on-experiential-learning/>
- Universidad Europea. (s.f.). *Estudiar presencial: modelo académico*. <https://universidadeuropea.com/tu-experiencia/metodologia-presencial/>

## Herramienta “Genially” para el aumento de la interactividad durante las prácticas de microscopía

### *“Genially” tool to increase interactivity during microscopy practices*

Carmina Montoliu, Daniel Monleón, Silvia Calabuig, Concha López-Ginés, Geraldine Rocha, José Manuel Morales, Javier Megías, y Teresa San-Miguel. Universitat de València

---

#### **Resumen**

*Genially es una herramienta española que permite crear fácilmente contenidos interactivos. Hemos recurrido a ella para generar objetos de aprendizaje dinámicos y atractivos para el estudiantado, que se usan de manera simultánea a las actividades de manejo y observación con el microscopio óptico en nuestras asignaturas. El diseño de las sesiones de prácticas incluye ahora el uso de tablets y el acompañamiento de estas presentaciones interactivas, lo que permite que al alumnado interactuar con Genially para guiar su propia navegación al microscopio a diferentes aumentos. Además, incluye accesos emergentes o transitorios a conceptos teóricos poniéndolos en relación con la temática de la observación microscópica. El abordaje con esta estrategia mejora la comprensión integrada de la asignatura de Biología y proporciona una herramienta útil para empoderar al alumnado en su aprendizaje.*

**Palabras clave:** *Genially, autoaprendizaje, interactividad*

#### **Abstract**

*Genially is a Spanish tool that allows one to easily create interactive content. We have resorted to it to generate dynamic and attractive learning objects for our students, to be accessed simultaneously to the management and observation with the optical microscope in the subjects of the Biology unit. The design of microscopy practice sessions now includes the use of tablets and the accompaniment of these interactive presentations, allowing students to interact with Genially to guide their navigation through the microscope at different magnifications. In addition, it includes access to emerging or transitory theoretical concepts, relating them to the topics of microscopic observation. The approach with this strategy improves the integrated understanding of the Biology subject and provides a useful tool to empower students in their own learning.*

**Keywords:** *Genially, self-learning, interactivity.*

## **1. Introducción**

La habilidad en microscopía óptica es una necesidad en el profesional en ciencias y/o ciencias de la Salud que, en el caso del grado en Medicina, deberá aprender su manejo en el primer cuatrimestre de primer curso. Hasta ahora, para el desarrollo competencial en las sesiones de microscopía, requeríamos de un alumnado paciente y capaz de permanecer concentrado realizando una observación pausada y reflexiva. El alumnado actual presenta ciertas destrezas en microscopía, pero está hiperestimulado y agitado en este primer curso.

Esto hace importante replantearnos las estrategias docentes para llevar al alumno al centro de su proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la interactividad, su auto-decisión de elegir “opciones” y encontrar “desplegables”, cuestiones o reflexiones, entre otros. Trabajando sobre imágenes cambiantes que enlazan pantallas, se permite un “ir y venir” entre imagen-contenido que aúna observación microscópica y contenido teórico. Esto estrecha la relación entre competencias prácticas y teóricas para alcanzar un aprendizaje profundo. Además, la interactividad es muchas veces percibida como una forma de “jugar”, y es conocido que el juego mejora la motivación en el alumnado, y dota de autonomía, guiando a la vez que permite marcar el ritmo individual.

## **2. Objetivos**

El objetivo general de este trabajo es diseñar materiales digitales-interactivos para integrar de forma eficaz la enseñanza de Biología Celular en su contexto en 1er curso de grado. Sus objetivos específicos son:

1- Mejorar el desarrollo en las competencias específicas de la asignatura Biología y generales del grado en Medicina, en los aspectos prácticos relacionados con la membrana plasmática, las interacciones célula-célula y célula matriz.

2- Abordar la competencia básica del grado “Reunir e interpretar datos para emitir juicios”, de cara a mejorar la integración de las prácticas y la teoría, y transversales como “Organizar y planificar la carga de trabajo y el tiempo” y “desarrollar la capacidad autocrítica”.

3- Mejorar la digitalización del alumnado.

4- Fomentar un aprendizaje de calidad y contribuir a la reducción de las desigualdades en línea con los objetivos de desarrollo sostenibles 4 y 10, mediante el uso de recursos tecnológicos proporcionados por el departamento de Patología y por la UV (tabletas Android) para que las oportunidades de aprendizaje sean equitativas para el alumnado, sin depender de sus recursos propios y el uso de terminales cuya potencia depende del poder adquisitivo de cada partícipe.

## **3. Métodos**

Se han generado unos objetos de aprendizaje interactivos (OAI) con la aplicación Genially que integren la orientación 3D de la estructura celular con la interpretación 2D de la imagen microscópica que alumno observa. La temática se ha centrado en las especializaciones de la membrana plasmática, las uniones intercelulares y la composición estructural molecular no visible al microscopio. Esto pretende integrar entre las sesiones prácticas 2 y 3 los contenidos de los temas 1 a 5 de teoría de una manera más eficaz, más visual, más atractiva y que permita mejorar la memoria a largo plazo mediante la experiencia interactiva y la asociación de ideas.

Estos OAI se utilizan de manera simultánea a la observación al microscopio con Tablet Android; de esta manera, cada estudiante delante del microscopio pueda aprender a reconocer las estructuras a su ritmo. Las tabletas han sido financiadas durante los últimos años a través del esfuerzo del departamento de Patología y de la Universitat de València (UV) mediante diferentes programas económicos. Así, abordamos el objetivo específico 1, que enlace con los objetivos de la innovación educativa de “Digitalización, diseño de materiales y estrategias para modalidades virtuales e híbridas” y “metodologías activas para el aprendizaje” se completa el desarrollo de la digitalización del alumnado, sin perder de vista los objetivos de desarrollo sostenible.

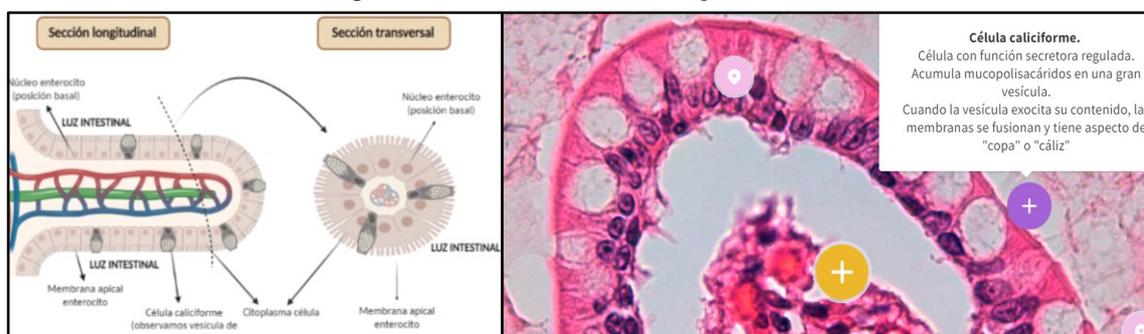
#### 4. Resultados

Los OAI generados han amenizado la observación microscópica y han permitido la conexión directa entre lo observado en la sala de prácticas y lo discutido en el aula de teoría. La interacción con los materiales para que desplieguen explicaciones y enlaces ha ayudado al razonamiento sobre las estructuras que se ven a nivel microscópico y también las que no se ven por el poder de resolución. Además, la estrategia ha paliado las dificultades derivadas de la falta de estudio previa a la asistencia a las sesiones prácticas. Se muestra una imagen representativa en la figura 1. De manera cualitativa, el profesorado participante ha detectado mejoras en la comprensión del alumnado sobre:

- El poder de resolución del microscopio
- La estructura trilaminar de la membrana plasmática y su composición.
- Las técnicas de coloración y la afinidad tintorial
- Las diferenciaciones de membrana.
- Los complejos de unión.
- Las vías de secreción.

Todo esto se ha conseguido con una estrategia que, en comparación con la elaboración de material multimedia de tipo vídeos o píldoras educativas, ha sido mucho menos costoso para el profesorado. Esto es muy relevante ya que desde el grupo de innovación hemos desarrollado multitud de aproximaciones, pero esta resulta muy provechosa en rendimiento coste-beneficio.

Figura 1. Muestra de los recursos generados



Fuente: Genially, elaboración PID\_2077878. Recursos BioRender

#### 5. Conclusiones

Este tipo de objetos de aprendizaje interactivos, que se consultan de la mano del profesorado y que luego quedan accesibles para el estudiantado, resultan atractivos por su facilidad y dinamismo. Parece que logran aumentar la motivación intrínseca a querer aprender sintiendo la independencia que da consultar en vivo y a demanda de cada uno, de manera individualizada. Además, son recursos que facilitan el asentamiento conceptual de la materia abordada en teoría y permiten diversificar la actividad durante la sesión de microscopía haciéndola menos monótona y más entretenida. Por último, fomentan la digitalización de la asignatura y facilitan la docencia híbrida ya que estos recursos, además de simultáneamente, pueden accederse después desde cualquier dispositivo sin olvidar que, el hecho de que su primer contacto sea con

el profesorado, garantiza su consulta por parte de todos los alumnos y las alumnas. De manera global, el profesorado de la unidad de Biología considera que el abordaje de la práctica microscópica con esta estrategia, mejora la comprensión integrada de la asignatura de Biología y proporciona una herramienta útil para empoderar al alumnado en su aprendizaje.

### **Agradecimientos**

Este trabajo ha sido realizado por miembros de los grupos de innovación docente consolidados de la UV IDAAMED y BIOFISIO, durante el desarrollo del proyecto PID\_2077878.

### **Bibliografía**

- Mega C., Ronconi L., & De Beni R. (2014). What makes a good student? How emotions, self-regulated learning, and motivation contribute to academic Achievement. *Journal of Educational Psychology*, 106(1), 121–131.
- Pekrun R., Goetz T., Titz W., & Perry R.P. (2002). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. *Educational Psychologist*, 37(2), 91–105.
- Kapp, K.M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education* (1st ed). San Francisco, CA: John Wiley.
- Serna-García, M., Serna, E., Mauricio, M.D., San-Miguel, T., Megías, J., & Flacco, N. (2022). Assessment of different student profiles on multimedia material in basic subjects of Health Sciences. IN-RED 2022 Aprender haciendo, cultura maker (1st ed). Valencia, ES: Editorial Universidad Politécnica de Valencia.
- Zichermann, G. & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps* (1st ed). Cambridge, MA: O'Reilly Media.

## **Evaluación de una actividad de diseño de tests psicofísicos como herramienta de aprendizaje**

### **Evaluation of a psychophysical test design activity as a learning tool**

Yaiza Santos Pérez, Mónica Rodríguez Moreno, Aida Ramón Campillo, Montse Pérez Baldó, Julia Perea Romero, Dani Martínez Vañó, Paula García Balaguer, Universitat de València

---

#### **Resumen**

*Las sesiones de laboratorio de “Métodos Ópticos y Psicofísicos de Evaluación Visual”, asignatura del Máster en Optometría Avanzada y Ciencias de la Visión, incluyen una actividad en grupo de diseño y evaluación de un test de medida de discriminación cromática, realizada en una sesión de laboratorio y sesiones de medida y procesado de datos, fuera de clase. La actividad debería ayudar a adquirir y desarrollar destrezas sobre colorimetría, conocimiento de las pérdidas funcionales y la percepción visual de sujetos con visión del color alterada y comprensión de los principios de diseño de tests psicofísicos, en general, y de los tests de visión del color, en particular. Para facilitar la generación de estímulos, se usó un software específico para MATLAB.*

*Las calificaciones de la actividad son muy buenas, pero no se corresponden con la de las preguntas relacionadas en el examen final. Un cuestionario anónimo, dirigido a estudiantes de los cursos 20-21 a 22-23, ha mostrado que la actividad resulta atractiva, pero es menos útil para estudiantes no familiarizados con la metodología y el manejo del software consume mucho tiempo. La actividad debe rediseñarse, para alcanzar sus objetivos de aprendizaje y adaptarse al tiempo para que los alumnos no deban dedicar tiempo de más.*

**Palabras clave:** Colorimetría, Visión, Psicofísica, MATLAB

#### **Abstract**

*The laboratory sessions of "Optical and Psychophysical Methods of Visual Assessment", a subject of the Master's Degree in Advanced Optometry and Vision Sciences, include a group activity of design and evaluation of a colour discrimination measurement test, comprising a laboratory session and out-of-class measurement and data processing sessions. The activity should help to acquire and develop skills in colorimetry, knowledge of functional losses and visual perception in colour-defective subjects, and understanding of the principles of psychophysical test design in general and colour vision tests in particular. To facilitate stimulus generation, a specific software in MATLAB was used.*

*Students obtain high marks for the activity, which do not correspond with those of the related questions in the final exam. An anonymous questionnaire addressed to students from academic years 20-21 to 22-23, shows that the activity is attractive, but less useful for students not familiar with this methodology and time-consuming, due to difficulties with the software. The activity should therefore be redesigned to meet its learning objectives and be adapted to the time so that students do not have to spend extra time on it.*

**Keywords:** Colorimetry, Vision, Psychophysics, MATLAB

## 1. Introduction

Laboratory sessions in the subject “Optical and Psychophysical Methods of Visual Evaluation (MOPEV)” in the Master's Degree in Advanced Optometry and Vision Sciences (MOACV) at the University of Valencia (UV), include an activity of design and evaluation of a colour discrimination test for the detection of colour vision defects.

This strategy is applied since 2014-2015 at the UV with the aim of giving students an understanding of clinical psychophysics through practice (Luque et al, 2015). Besides encouraging the student to apply their knowledge of psychophysics acquired during their studies (Luque et al, 2015), it would contribute to a better understanding of defective colour vision and the rationale of psychophysical clinical tests, as well as improving skills related to colorimetric characterization and use of specialised software. The main objective of this project was to assess the effectiveness of this activity with students of the last three academic years.

## 2. Methods

The students worked in groups of 10 during a laboratory session -to design the test and plan future peer tasks- and several measurement and data processing sessions outside the laboratory. The design's rationale, results and assessment of strengths and weaknesses were posted in Moodle forums.

The activity was evaluated by a Google Form anonymous survey, with questions covering various aspects of the learning process: timing, usefulness, functionality, and learning outcomes.

### 2.1. Examples: Two trivector test

After identifying and understanding the goals in the project, students discuss the choice and arrangement of the stimuli, the patient's task and the measurement variables, sharing their previous knowledge and experience on color vision and patient management. A stimulus generating software, *demo\_stimuls* (Luque et al. 2015) and a digital filter, *CVSimulator*, are used to create the test and simulate anomalous subjects.

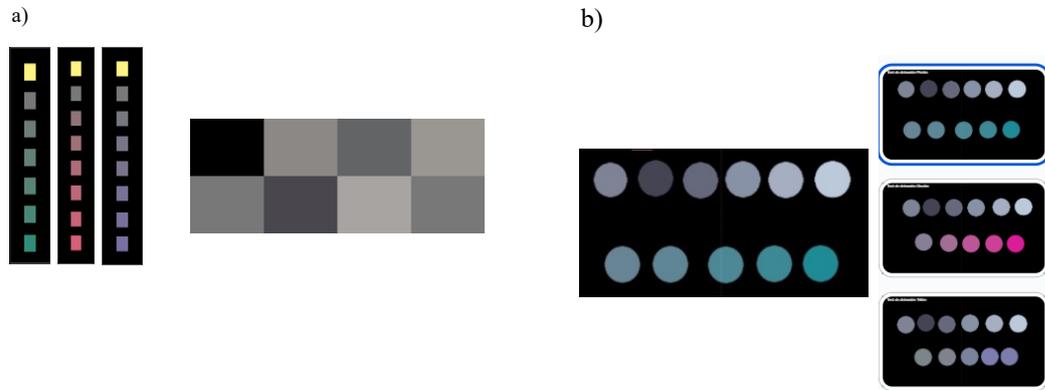
Strategies may vary, but stimuli usually include achromatic stimuli of different luminosity, samples belonging to protan, deutan and tritan confusion lines containing these stimuli (tri-vector design) and a control sample. “Patients” confuse with the achromatic stimuli those colors isolating the damaged visual mechanism.

Despite working from the same premises, groups usually propose different designs. For instance, in 2022-2023, the on-site group designed the TDP-InOut test, (*Figure 1a*), a board with eight grey shades and three sets of colored pieces, for the protan, deutan and tritan directions. For each direction, patients must place on each square of the board the colored pieces that they perceive to match its appearance.

The online group designed three sheets with chromatic and achromatic pieces against a black background, divided into two halves (*Figure 1b*). The patient's task is to group samples that look similar on one side.

The tests are displayed on monitor screens that had not been colorimetrically characterised and therefore colour reproductions errors shall affect the results. However, both tests reveal differences between simulated dichromats and normal subjects. Therefore, the activity allowed students to apply the theoretical contents of the subject and the results obtained were consistent with the simulated color defects, indicating that the tests' design was correct. Students have the opportunity of being creative since there is not a unique possible design, and in different courses, none of the proposals has been repeated. Students are also encouraged not only to review theoretical contents but also to learn to apply them actively. But, although students get consistently high marks, these satisfactory results are not reflected in the final exam.

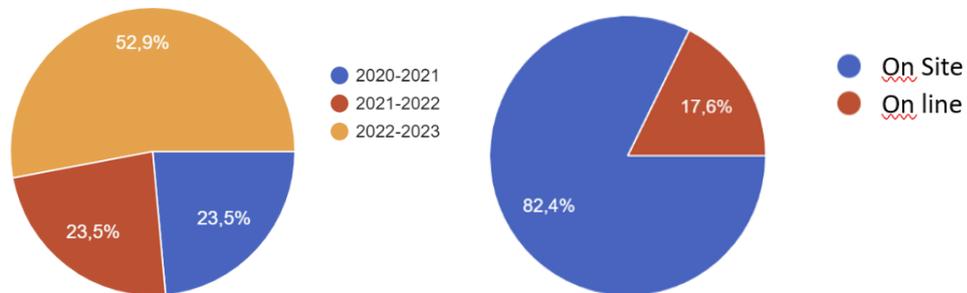
**Figure 1.** Tests designed by the on-site (a) and online groups (b)



## 2.2 Results

The survey was conducted among students from the last three academic years, with a total of seventeen participants, mostly on-site students, with greater prevalence of the 2022-2023 academic year (*Figure 2*). Only 35% of the participants declared to have previously studied colorimetry, the basis of the activity, in the Optics degree. The three basic blocks (timing, usefulness/functionality and learning), were assessed by a five-level Likert scale, whose results are discussed by blocks.

**Figure 2.** Distribution of participants per academic year (left) and group (right)



Source: Google Forms

### - **Timing**

47.0% of the students considered that the activity exceeded the duration assigned in the teaching guide. 47.1% stated that conducting this activity curtailed the time they could devote to other aspects of the subject. 82.3% consider as positive that the assignment's deadline was after the exam date.

### - **Usefulness / Functionality**

67.7% indicated that this activity allowed them to understand in an applied way and to consolidate the MOPEV theoretical concepts. Although 70.6% found the task complex, 76.5% indicated it helped them to understand better how colour tests work.

- **Learning**

47.1% of the respondents indicated that the knowledge acquired during theory classes helped them to conduct the activity. However, only 35.3% indicated that they would be able to replicate the activity. In addition, 58.8% found using the necessary stimulus generation software difficult to use. 100% of the students indicated that the teaching staff helped them in resolving their doubts. Of the 64.7% who took colorimetry-related subjects during the degree, only 54.6% indicated that the knowledge previously acquired helped them in the activity.

Multiple choice theoretical questions were also included in the questionnaire to assess learning outcomes, revealing shortcomings in the interpretation of color diagrams, with only 32.35% correct answers. However, the concepts related to chromatic anomalies were correctly understood (94.1% success rate). In general, the theoretical concepts involved in the activity were not well learned, with only a 67.7% correct score.

### **3. Conclusions**

The low participation in the survey shows little interest on the part of the students in evaluating the activity and suggesting improvements.

The time dedicated to the activity is high. The weight of the activity in the final marks should be increased or the task should be more guided.

The software manual should be improved, or the amount of time devoted to explaining how the software work should be increased.

The students understood the basic principles of colour variant vision but were not able to put them into mathematical form. These aspects need to be reworked in the future.

It would be advisable to conduct a questionnaire before and after the activity with basic content questions to understand the activity and to compare its effectiveness with an alternative task.

### **References**

Luque, M. J., de Fez, D., Capilla, P., Pons, A., & Díez-Ajenjo, A. (2015). Learning clinical psychophysics by implementing clinical tests. In ICERI2015 Proceedings (pp. 7646-7653). IATED.

## **Tecnología inmersiva en la enseñanza universitaria de la biología celular: explorando la realidad virtual y modelos 3D.**

### ***Immersive technology in university education for cell biology: exploring virtual reality and 3D models.***

*José Manuel Morales, Teresa San Miguel, Javier Megías, Carmina Montoliu, Concha López-Ginés, Daniel Monleón, Silvia Calabuig-Fariñas. Departamento de Patología, Facultat de Medicina i Odontologia, Universitat de València.*

---

#### **Resumen**

*La realidad virtual (RV) y los modelos 3D son herramientas cada vez más utilizadas en el ámbito de la educación universitaria, debido a su capacidad de sumergir al estudiantado en entornos virtuales tridimensionales, brindando experiencias inmersivas y realistas. Una de las áreas de conocimiento, donde las nuevas técnicas audiovisuales presentan mayor potencial educativo es la biología celular. La presente investigación pretende demostrar la utilidad de los recursos audiovisuales y la Tecnología de la Información y de la Comunicación (TICs) para la enseñanza universitaria de biología celular. Hemos recopilado material multimedia gratuito de calidad que hemos introducido como apoyo a la comprensión de ciertos procesos biológicos complejos. Para facilitar la comprensión de las técnicas básicas del laboratorio de biología celular, hemos grabado varios videos 360° que muestran con detalle procesos básicos. Los resultados preliminares obtenidos muestran un alto grado de participación, y una percepción generalizada de la ventaja real del uso de las TICs en la asignatura.*

**Palabras clave:** *Biología celular, realidad virtual, videos 360°, videos 3D, TICs.*

#### **Abstract**

*Virtual reality (VR) and 3D models are tools increasingly used in the field of university education, due to their ability to immerse students in three-dimensional virtual environments, providing immersive and realistic experiences. One of the areas of knowledge where new audiovisual techniques have the greatest educational potential is cell biology. The present research aims to demonstrate the usefulness of audiovisual resources and Information and Communication Technologies (ICTs) for university teaching of cell biology. We have collected free-quality multimedia material that we have introduced to support the understanding of certain complex biological processes. To facilitate the understanding of basic cell biology laboratory techniques, we have recorded several 360° videos showing basic processes in detail. Preliminary results obtained show a high degree of participation and a generalized perception of the real usefulness of the use of ICTs in the subject.*

**Keywords:** *Cell Biology, Virtual Reality, 360-degree Videos, 3D images, TICs.*

## **1. Introducción**

La educación está experimentando una profunda transformación en la era digital actual. Con el fin de mejorar el aprendizaje y la comprensión de los contenidos, la docencia universitaria no puede ser ajena a esta evolución. Una de las áreas de conocimiento, donde las nuevas técnicas audiovisuales presentan mayor potencial educativo, es la biología celular. El planteamiento tradicional de enseñanza basado en presentaciones teóricas o ilustraciones estáticas no facilita el estudio de una estructura tridimensional compleja y de procesos celulares difíciles de visualizar. El empleo de la realidad virtual (RV) y los modelos 3D son herramientas cada vez más utilizadas debido a su capacidad de sumergir al estudiantado en entornos virtuales tridimensionales, brindando experiencias inmersivas y realistas que mejoran la comprensión de conceptos abstractos. La RV facilita una experiencia de aprendizaje única, y en cierta medida personalizada, al permitir al estudiantado interactuar con modelos 3D y explorar el interior de la célula de manera visualmente impactante, y a su propio ritmo (Smith et al., 2018). Por otro lado, la utilización de modelos y animaciones 3D pone a disposición del alumnado la posibilidad de visualizar las estructuras celulares desde diferentes perspectivas y escalas, lo que les permite comprender mejor la organización interna de la célula y la interrelación de los procesos intracelulares. (Weng et al., 2020). De manera transversal, la introducción de recursos de RV y modelos 3D como metodología docente proponen al estudiantado una experiencia práctica y activa, así como favorecen el trabajo colaborativo e incrementan el compromiso en el proceso de aprendizaje.

## **2. Objetivos**

El objetivo principal de este trabajo es explorar y demostrar la utilidad de los recursos audiovisuales y TICs para la enseñanza universitaria de Biología Celular. Para el correcto desarrollo de este hemos planteado los siguientes objetivos específicos:

1. Utilización de videos/animaciones 3D de los orgánulos y procesos celulares explicados en clase como refuerzo para afianzar los objetivos de aprendizaje de la asignatura de Biología Celular.
2. La generación de videos cortos 360° propios de temas concretos incluidos en la guía docente de las asignaturas de Biología. Pretendemos grabar videos que ejemplifiquen procesos concretos de un laboratorio de biología celular, y sirvan como punto de arranque para plantear nuevas actividades.
3. Plantear unas cuestiones concretas a modo de autoevaluación que, basándose en el material audiovisual utilizado, sirvan de refuerzo de los contenidos teóricos de la asignatura.

## **3. Metodología**

En una primera etapa, se ha seleccionado material audiovisual 3D, gratuito y de calidad, disponible en páginas web y repositorios multimedia para fines educativos, relacionados con el temario y los objetivos de aprendizaje del curso. Estas animaciones 3D las hemos introducido dentro del temario de la asignatura como medio didáctico de apoyo a la comprensión de ciertos procesos biológicos complejos que, por su naturaleza abstracta o tridimensional, no resultan fácilmente asimilables. En una segunda etapa, se ha trasladado la carga de trabajo al alumnado que, distribuidos en pequeños grupos, han buscado material video gráfico 3D relacionado con un orgánulo o procesos celular concreto. Junto al video/animación, deben

redactar un texto breve que guíe la visualización del video y sirva para afianzar los objetivos de aprendizaje asociados al tema, con una duración no superior a los 3-4 minutos.

Por otro lado, para facilitar la comprensión de las técnicas básicas de un laboratorio de Biología Celular y poder transmitir una idea global de los procesos, hemos grabado videos cortos (<5 min) con una cámara 360° (RICOH THETA S) que detallan procesos rutinarios. La cámara 360° proporciona una grabación especial que apunta en todas las direcciones para crear una esfera panorámica de video. La reproducción del video 360° con el software adecuado permite visualizar las imágenes con diferentes grados de inclinación tanto respecto al horizonte como a la posición teórica del observador. Hemos seleccionado varios reproductores de video 360° gratuitos que reproducen el contenido en un ordenador, tablet o directamente en un teléfono móvil.

#### 4. Resultados

Encontramos gran cantidad de material video gráfico 3D gratuito y disponible libre en plataformas como YouTube (Cellscape VR Biology, BioVision de Harvard University o Creative Learning), en la web de la editorial Garland Science o webs especializadas como [www.wehi.edu.au/wehitv](http://www.wehi.edu.au/wehitv) que se adaptaban perfectamente a los objetivos didácticos del curso y los resultados del aprendizaje de este. La metodología docente empleada fue incluir como máximo un par de estas animaciones dentro del desarrollo normal de la clase, como refuerzo a algunos de los conceptos que previamente habíamos detectado como complejos o difíciles de asimilar. Todos estos recursos multimedia gratuitos quedaron a disposición del alumnado mediante enlaces directos a la web de origen o en carpetas compartidas dentro del aula virtual de la asignatura. El grado de aceptación de la actividad por parte del alumnado fue extraordinaria, como lo atestiguan el número de consultas a los diferentes enlaces web de los videos subidos al aula virtual de la asignatura, y la propia opinión de los alumnos/as que recogimos en una encuesta directa en clase.

**Figura. 1** Diferentes capturas de vídeos y animaciones 3D empleadas y su relación con ciertos compartimentos celulares.



*Fuente: elaboración propia PID\_1639126*

Mediante una cámara 360° hemos registrado varios vídeos de duración no superior a 5 minutos sobre procesos concretos de un laboratorio de Biología Celular. La ventaja añadida del uso de imágenes/vídeos 360° frente a otros formatos, reside en la posibilidad que tiene el espectador de navegar por la proyección y cambiar a su gusto el ángulo de visión, con diferentes grados de inclinación.

**Figura. 2** Diferentes capturas de los vídeos 360° grabados donde se muestran actividades típicas de un laboratorio de Biología Celular y el tipo de cámara empleada.

## VIDEOS 360° LAB. BIOLOGÍA CELULAR



7

### 5. Conclusiones

Tras el desarrollo de esta primera fase del proyecto, podemos extraer algunas conclusiones en relación con los primeros objetivos planteados:

1. La elaboración de estos primeros vídeos nos ha permitido comprobar su utilidad pedagógica y despertar la curiosidad del alumnado y crear la necesidad de grabar nuevos vídeos.
2. La inclusión de TICS y recursos multimedia en la metodología docente facilita la comprensión de ciertos conceptos complejos del temario de la asignatura de biología celular, y a la vez, permite trabajar competencias transversales y los ODS.
3. La motivación y la participación de los alumnos ha sido muy alta. La aceptación de las actividades, a pesar de suponer una carga de trabajo adicional, fue mayoritaria en los diferentes grupos.
4. La motivación es un elemento preciso y fundamental pero no el único para asegurar el éxito de la actividad. El plantear actividades no obligatorias o sin el incentivo de sumar para la calificación final es una dificultad añadida para el docente.

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado por el grupo de innovación docente consolidado de la UV IDAAMED, durante el desarrollo de los proyectos PID\_1639126 y PID\_1353003.

*Tecnología inmersiva en la enseñanza universitaria de la biología celular: explorando la realidad virtual y modelos 3D.*

## **Bibliografía**

- Smith, Sherrill J.; Farra, Sharon L.; Ulrich, Deborah L.; Hodgson, Eric; Nicely, Stephanie; Mickle, Angelia. (2018). Effectiveness of Two Varying Levels of Virtual Reality Simulation. *Nursing Education Perspectives*, 39(6): E10-E15.
- Weng, C., Otanga, S., Christianto, S. M., & Chu, R. J.-C. (2020). Enhancing Students' Biology Learning by Using Augmented Reality as a Learning Supplement. *Journal of Educational Computing Research*, 58(4), 747–770.

## Rediseño y uso de una actividad lúdica en Educación Superior

### *Redesign and use of a play activity in Higher Education*

M<sup>a</sup> Isabel López Rodríguez y Maja Barac  
Departamento de Economía Aplicada, Universitat de València

---

#### **Resumen**

*Una reflexión sobre lo aprendido, en los cursos impactados por la crisis sanitaria, puede llevar a interesantes propuestas en cuanto al reajuste en la metodología docente en Educación Superior. Los diferentes formatos de docencia que se implantaron requirieron de TICs con uso previo poco generalizado, así como del rediseño de actividades que requerían presencialidad. Entre las primeras cabe citar, por ejemplo, las Herramientas de Respuesta de Audiencia (H.R.A.), las plataformas de comunicación y los videos tutoriales. En cuanto a las actividades presenciales, el abanico es más amplio y adecuado a cada materia.*

*Así, en el trabajo que se presenta, se expone el proceso del rediseño de una actividad enfocada a una materia cuantitativa, del plan de estudios de una titulación del área de Sociales. Se trata de una actividad de tipo lúdico y de carácter grupal, compuesta por retos y supuestos que deben ser superados y resueltos, de manera colaborativa. Esta actividad, que había sido diseñada y puesta en marcha, exitosamente, en formato presencial, tuvo que rediseñarse para implantarla en formato online. Para ello, se utilizaron recursos propios de serious game, con los que se ilustraron los retos. Aunque el volumen de trabajo para el profesorado fue elevado, los resultados de su puesta en funcionamiento, fueron muy buenos, atendiendo a la opinión del alumnado, recogida a través de un cuestionario ad-hoc.*

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

#### **Abstract**

*A reflection on what was learned in the courses impacted by the health crisis can lead to interesting proposals regarding the readjustment of teaching methodology in Higher Education. The different teaching formats that were implemented required the use of ICTs that were not widely used beforehand, as well as the redesign of activities that required face-to-face attendance. The former includes, for example, Audience Response Tools (A.R.T.), communication platforms and video tutorials. As for face-to-face activities, the range is wider and more appropriate to each subject.*

*Thus, in the paper presented, the process of redesigning an activity focused on a quantitative subject of the curriculum of a degree in the area of Social Sciences is presented. It is a playful and group activity, composed of challenges and assumptions that must be overcome and solved collaboratively. This activity, which had been successfully designed and implemented in classroom format, had to be redesigned to be implemented in online format. For this purpose, serious game resources were used to illustrate the challenges. Although the workload for the teaching staff was high, the results of its implementation were very good, according to the students' opinion, collected through an ad-hoc questionnaire.*

**Keywords:** gamification, teaching-learning process, ICT, pandemic.

## 1. Introducción

El impacto de la crisis sanitaria en Educación Superior (Limon et al., 2020) ha permitido enriquecer los conocimientos en materia de TIC (López-Rodríguez y Barac, 2019; Martínez, 2022), gamificación (Calvo y López-Rodríguez, 2021; Del Castillo, 2022), ... y proponer, en la “nueva normalidad” interesantes reajustes en las metodologías docentes. Así, el trabajo que se presenta expone el proceso del rediseño de una actividad lúdica a formato digital (**Objetivo 1**) puesta en marcha una materia cuantitativa, perteneciente al plan de estudios de una titulación del área de Sociales de la Universitat de València (UV) que fue implementada exitosamente en modalidad presencial y formato analógico en el curso 2019-2020 y que, debido a la crisis sanitaria, se rediseñó a formato digital. Debido a los buenos resultados, en este formato, y a que permite registrar en MOODLE (plataforma de la UV) los diferentes tiempos y resultados, se ha mantenido en dicho formato en el curso 2022-2023.

En un intento de “medir” la idoneidad del rediseño, se analizará la valoración proporcionada a dicha actividad por el alumnado, en ambas promociones: 2019-2020 (formato analógico) y 2022-2023 (formato digital) y se realizará un estudio comparativo con la finalidad de comprobar si presentan diferencias significativas y, en caso de que así sea, en qué sentido (**Objetivo 2**).

## 2. Metodología

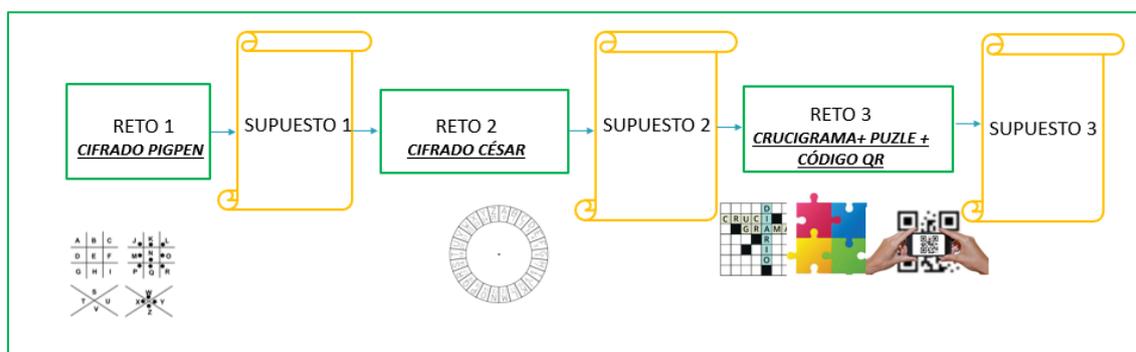
Se expone, a continuación, la metodología seguida atendiendo a los dos objetivos propuestos,

### 2.1. Transformación a formato digital

La actividad original (formato analógico) se componía de retos y supuestos prácticos, relacionados con la asignatura, y el esquema era lineal, esto es, tras resolver un reto se obtenía la clave para acceder al supuesto práctico, que si era resuelto satisfactoriamente proporcionaba un código que posibilitaba el acceso al siguiente reto.

En el formato digital, se mantuvo la estructura, pero para la elaboración de cada reto se utilizaron los recursos que se muestran en la parte inferior de la Figura 1 (puzles, crucigrama, sifrados, etc),

Figura 1. Proceso de transformación



Respecto a los supuestos prácticos, estos estaban alojados en el Aula Virtual de la asignatura en formato fichero.

## 2.2. Valoración alumnado desagregada por promociones

Para conseguir el segundo de los objetivos, se hará uso de los datos proporcionados por el alumnado a través de un cuestionario ad-hoc que constaba de preguntas tipo Likert, dicotómicas, abiertas y de valoración (de 0 a 10) de la actividad, aunque para el presente trabajo se considerará la de valoración. El análisis estadístico a realizar combinará herramientas descriptivas e inferenciales. Con las primeras se intentará medir la percepción del alumnado en ambas promociones (2019-2020 y 2022-2023) y con las segundas se estudiará si las diferencias detectadas, si es el caso, resultan significativas.

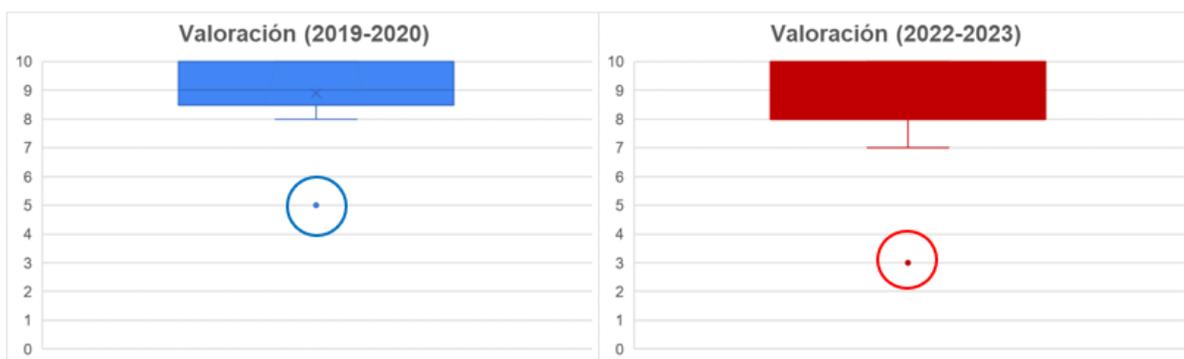
## 3. Resultados

En línea con lo indicado en el subepígrafe anterior, se exponen los resultados obtenidos de carácter descriptivo e inferencial.

### 3.1. Análisis exploratorio

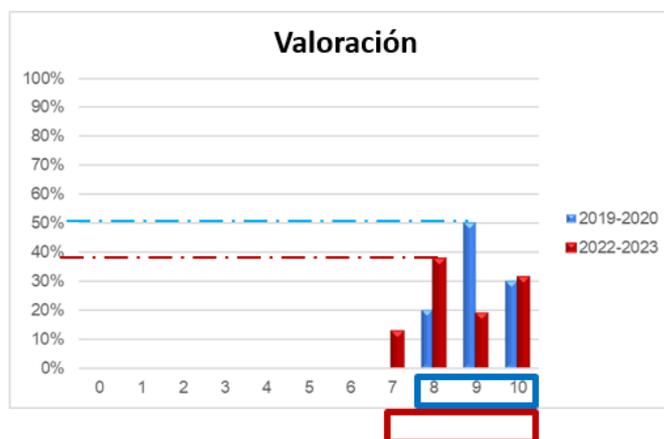
De la representación gráfica de la distribución de la valoración desagregada por promociones, mediante diagramas de Caja-bigotes (Figura 2), se detecta la existencia de 1 dato anómalo para cada promoción

**Figura 2.** Digrama de caja-bigotes (Valoración)



Tras la eliminación de dichos datos, la obtención de la representación gráfica de las distribuciones de frecuencias correspondientes a la valoración (Figura 3) proporcionada a la actividad lúdica, nos permite

**Figura 3.** Distribución de frecuencias (Valoración)



concluir que **los resultados son similares**. Las valoraciones presentan poca variabilidad (valores entre 8 y a 10 en la primera promoción y de 7 a 10 en la segunda), los porcentajes de máxima calificación (10) son prácticamente iguales, y la máxima discrepancia se encuentra entre el alumnado que proporciona una valoración de 9 (algo más de 30 puntos superior en la primera promoción).

Por otra parte, a partir de las medidas de reducción (Tabla 1):

**Tabla 1.** Medidas de reducción (Valoración)

|                      | Promoción 2019-2020 | Promoción 2022-2023 |
|----------------------|---------------------|---------------------|
| Media                | 9.1                 | 8.7                 |
| Mediana              | 9                   | 8.5                 |
| Moda                 | 9                   | 8                   |
| Desviación típica    | 0.7                 | 1.04                |
| C. Variación Pearson | 0.08                | 0.12                |
| Mínimo               | 8                   | 7                   |
| Máximo               | 10                  | 10                  |

se observa que, aunque en ambas promociones la actividad lúdica ha recibido la calificación máxima por parte del alumnado, la primera promoción la valora ligeramente por encima. Destacar la baja variabilidad en ambas promociones (atendiendo al coeficiente de Variación), así como los altos valores de la mediana y la moda.

### 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

|                            | Estadístico | Sig.         |
|----------------------------|-------------|--------------|
| <b>Promoción 2019-2020</b> | 0.225       | <b>0.001</b> |
| <b>Promoción 2022-2023</b> | 0.238       | 0.016        |

Descartan el cumplimiento de Normalidad para la valoración de la promoción 2019-2020, por lo que utilizará el test U Mann-Whitney (Tabla 3):

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

| Test U (M-W)             |        |
|--------------------------|--------|
| <b>U de Mann-Whitney</b> | 124    |
| Z                        | -1.206 |
| Sig.                     | 0.228  |

Concluyéndose que las diferencias NO son significativas.

## 4. Conclusiones

Respecto al primero de los objetivos dado el carácter expositivo del mismo, a modo de conclusiones indicar que, aunque para el equipo docente supuso un gran volumen de trabajo, recomendarían el uso de la actividad en la metodología docente de cualquier asignatura, sea cual sea la tipología de esta, así como el nivel educativo donde se imparta.

Por otra parte, se ha comprobado la idoneidad del cambio de formato, al no constatarse diferencias significativas entre las valoraciones (elevadas) proporcionadas por el alumnado en dos promociones con la misma modalidad docente (presencial) y diferente formato, 2019-2020 (formato analógico) y 2022-2023 (formato digital).

### **Agradecimientos**

Expresamos nuestro agradecimiento al Vicerectorat de Transformació Docent i Ocupació de la Universitat de València por la concesión del proyecto de innovación educativa CONSOLIDA-PID, UV-SFPIE\_PID-2077603 que ha financiado parcialmente esta comunicación.

### **Bibliografía**

- Calvo, V., López-Rodríguez, M.I. (2021). University classroom gamification: a “reverse escape room” experience. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 19(1), 45-74. <https://doi.org/10.4995/redu.2021.15666>
- Del Castillo, Á. (2022). Caso didáctico. Gamificación en educación superior: dándole la vuelta a la formación en estudios presenciales y online. *Journal of Management and Business Education*, 5(3), 282-296. <https://doi.org/10.35564/jmbe.2022.0017>
- Limon Quezada, R., Talbot, C. & Quezada-Parker, K.B. (2020). From bricks and mortar to remote teaching: a teacher education programme’s response to COVID-19. *Journal of Education for Teaching: international research and pedagogy*, 46:4, 472–483. <https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1801330>
- 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](https://doi.org/10.7203/realia.22.14582)
- Martínez Lirola, M. (2022). La gamificación como estrategia metodológica para enseñar gramática en el contexto educativo universitario: explorando el uso de Kahoot. *Innovación Educativa*, (32). ISSN-e: 2340-0056. <https://doi.org/10.15304/ie.32.8531>

## **Potenciando el Aprendizaje en la Preparación y cálculo de Medicación: Un Enfoque Innovador a través del Concurso de la Facultad de Enfermería y Podología**

### ***Empowering Learning in Medication Preparation and Calculation: An Innovative Approach through the Faculty of Nursing and Podiatry Competition***

*M<sup>a</sup> del Rosario Molins Escrig; Pablo Buck Sainz-Rozas; Evelin Balaguer López; M<sup>a</sup> del Carmen Casal Angulo; María Cortés Torregrosa; Pedro García Martínez; Pablo García Molina. Universitat de València*

---

#### **Resumen**

*Durante el grado de enfermería, los estudiantes han expresado la necesidad de realizar más actividades relacionadas con el cálculo y preparación de medicamentos. Con el objetivo de abordar este problema, se propone la implementación de un Proyecto de Innovación de Centro basado en la gamificación, la simulación clínica y la docencia invertida con el objetivo de fomentar la motivación del alumnado en el aprendizaje de cálculo y preparación de medicación en el ámbito de la enfermería, mediante la organización de un concurso.*

*El Proyecto se dividió en tres etapas, orientado a estudiantes de segundo a cuarto año de enfermería. Las dos primeras etapas consistieron en fases preliminares clasificatorias, utilizando la aplicación Kahoot. La última etapa fue una ronda final presencial y práctica, en la cual se emplearon casos clínicos simulados. En cada etapa, se evaluó tanto la satisfacción como el número de respuestas correctas.*

*En la primera etapa, un total de 334 estudiantes participaron, mientras que en la segunda participaron 25. Finalmente, se seleccionaron 9 estudiantes para avanzar a la fase final presencial del concurso.*

*El proyecto ha generado un impacto significativo en la motivación de los estudiantes. Sin embargo, se identificó la necesidad de diseñar un concurso con menos preguntas y más tiempo asignado por cada pregunta.*

**Palabras clave:** *Gamificación, Administración del Tratamiento Farmacológico, Enfermería, Estudiantes de Enfermería*

#### **Abstract**

*Nurses are faced with the task of performing different medication dosage calculations and ensuring that they are correctly prepared. During the nursing degree, the students expressed the need for more activities related to medication calculation and preparation. In order to address this problem, we propose the implementation of a Centre Innovation Project based on gamification, clinical simulation and "Flipped Classroom" methodology with the objective of encourage students to learn how to calculate and prepare medication in the nursing field by organizing a competition consisting of three elimination phases.*

*The Project was divided into three stages and was aimed at students from the second to the fourth year of nursing degree. The first two stages consisted of preliminary qualifying rounds using the Kahoot application. The final stage was a face-to-face, hands-on final round, using simulated clinical cases. At each stage, both student satisfaction and number of correct and incorrect answers were assessed.*

*In the first stage, 334 students participated, whereas 25 participated in the second stage. Finally, nine students were selected for the final face-to-face phase of the competition.*

*The project had a significant impact on students' motivation. However, there was a need to design a quiz with fewer questions and more time allocated to each question.*

**Keywords:** *Gamification, Medication Therapy Management, Nursing, Nursing students*

## **1. Introducción**

El profesorado del Grado de Enfermería no puede pretender que sus alumnos aprendan a resolver situaciones de su futura práctica diaria, solamente a través de la observación y escucha del profesor. El alumnado debe ser expuesto a situaciones clínicas donde puedan discutir acerca de las posibles soluciones, para posteriormente tomar decisiones. Por ello, es importante la incorporación de metodologías activas docentes como la simulación clínica el aula inversa o la resolución de casos clínicos, en la docencia de enfermería, debido a que el futuro profesional se enfrentará a dilemas complejos y cambiantes a los que deberá ser capaz de hacer frente dentro de un contexto que involucra tanto sus propios intereses, como a las peculiaridades sociales y políticas del medio en que trabaje.

De forma histórica, todos los años, el alumnado solicita al profesorado de las asignaturas con temas sobre farmacología, más actividades relacionadas con el cálculo y preparación de medicación. En su ámbito profesional la enfermera se enfrenta todos los días a diversos cálculos de dosis de medicación, así como a su correcta preparación. Es por este motivo, que el alumnado valora esta competencia como fundamental en su desarrollo profesional. Para incentivar su aprendizaje de una forma diferente y que les motive a formarse continuamente a lo largo de los 3 últimos cursos, más allá de la calificación, se crea este concurso.

## **2. Objetivo**

Motivar al alumnado al aprendizaje del cálculo y preparación de medicación para enfermeras, mediante la realización de un Concurso dividido en tres fases eliminatorias.

## **3. Desarrollo**

El Proyecto de Innovación de Centro de la Facultad de Enfermería i Podología estuvo formado por 3 fases. Las dos primeras fases, fueron preliminares y la última, fue la Fase Final del Concurso.

Las dos primeras fueron a través de la plataforma web Kahoot. El profesorado participante diseñó una batería de preguntas utilizadas en las dos Fases Preliminares del Concurso. Ambas fases se realizaron en el segundo semestre en los cursos de 2º, 3º y 4º. En la primera Fase del concurso se enfrentaron todos los grupos de cada curso. Los ganadores de la primera sesión, se enfrentaron en una eliminatoria conjunta en otra sesión también de forma online.

Para el diseño del Concurso participaron las siguientes asignaturas de Enfermería: Farmacología, Enfermería en la Salud Infantil y Adolescente, Practicum I, II, III y IV y Emergencias y Urgencias Extrahospitalarias.

Se evaluó la satisfacción del alumnado mediante un cuestionario diseñado ad-hoc (Google Formulario) para el concurso (realizado por profesores y alumnos colaboradores) en ambas fases. A su vez, se valoró en cada fase el número de aciertos y errores mediante los documentos que devuelve la plataforma Kahoot. Para el análisis estadístico relacionando los resultados en aciertos y errores en cada fase solo se utilizó la prueba de ji-cuadrado.

**Figura 1:** Diseño del concurso de medicación de la Facultad de Enfermería y Podología



*Fuente: Elaboración propia*

#### 4. Resultados

En la primera fase participaron 334 alumnos. En esta respondieron 129 y 26 alumnos en la segunda a las preguntas sobre satisfacción.

Se observa que el alumnado puntúa por debajo de 3 puntos su preparación y la formación recibida durante el grado en la primera fase. El alumnado afirma que tiene escasa preparación, pero al evaluar el uso de las herramientas interactivas creadas para ellos, prácticamente la mitad han visto el material.

En la segunda fase solo suspende el tiempo dedicado a cada pregunta en el Kahoot. Esta nota se debe a que algunas preguntas requerían un cálculo más laborioso y se les dejaba solo 30 segundos o un minuto. Cuando en la práctica clínica habitual, excepto delante de urgencias, tienes más tiempo para pensar y calcular. Cuando analizamos los resultados de los cuestionarios Kahoot, observamos que, en conjunto, más de la mitad del alumnado a suspendido, por no responder bien o no responder. En la segunda fase, también observamos un mayor número de errores que de aciertos, pero la diferencia es mínima. En esta, los 35 clasificados de la fase anterior por bajas de última hora, hubo 10 personas que no acudieron a esta fase voluntaria.

Cuando comparamos los resultados de la primera fase con la segunda, podemos observar que existen diferencias significativas ( $p=0,000221$ ). Este resultado se debe a que los participantes de la segunda fase eran alumnos que ya habían demostrado sus cualidades para el cálculo de fármacos tanto en la población pediátrica o adulta.

En la fase final participaron los 9 mejores clasificados en la segunda fase. Para evitar desigualdades entre los 3 grupos (de tres alumnos), en cada uno había un alumno/a de cuarto curso.

**Tabla 1.** Preguntas Satisfacción

| Preguntas satisfacción Concurso   | Primera Fase |            | Segunda Fase |            |
|---|--------------|------------|--------------|------------|
|   | Valoración*  | Media (DE) | Valoración*  | Media (DE) |
| 1. ¿Cómo de difíciles fueron las preguntas del concurso?  | 4,12         | 0,67       | 3,19         | 0,79       |
| 2. ¿Fue adecuado el tiempo de respuesta para cada pregunta?   | 4,26         | 1,01       | 2,27         | 1,06       |
| 3. ¿Consideras que estabas lo suficientemente preparado como para contestar a las preguntas?                        | 2,48         | 0,97       | 3,19         | 1,04       |
| 4. ¿Crees que ha sido útil participar en el concurso para tu formación como enfermera?                              | 3,64         | 1,02       | 4,15         | 0,77       |
| 5. ¿Cuánto te has divertido en el concurso?   | 3,58         | 1,07       | 4,00         | 0,83       |
| 6. Valora la calidad de la retransmisión en directo (Twitch)  | 3,99         | 1,12       | 4,08         | 1,03       |
| 7. Valora la calidad de la aplicación de preguntas del concurso (Kahoot)  | 4,27         | 0,77       | 4,38         | 0,68       |
| 8. Valora la organización y comunicación del concurso (Difusión, Web, Correos electrónicos ...)                     | 4,37         | 0,81       | 4,46         | 0,57       |
| 9. ¿Crees que es suficiente la formación en preparación de medicación que se da a lo largo del grado de enfermería? | 2,90         | 0,99       | 3,23         | 0,97       |
| 10. ¿Crees que la preparación de medicación es relevante en la práctica enfermera?                                  | 4,88         | 0,34       | 4,69         | 0,67       |
| MEDIA TOTAL por fase  | 3,85         | 0,88       | 3,76         | 0,84       |
| *La puntuación se valoraba de 1 a 5. Siendo 1 la mínima puntuación y 5 la máxima.                                   |              |            |              |            |

Fuente: Elaboración propia

## 5. Conclusiones

Las conclusiones del proyecto han sido:

- El concurso de medicación ha tenido un impacto positivo en la motivación del alumnado respecto al cálculo y preparación de medicación.
- Es necesario diseñar un concurso con menos preguntas y con mayor tiempo por pregunta.
- Este tipo de gamificación podría extrapolarse a otras asignaturas y temáticas de una forma sencilla y efectiva.
- Se han de crear herramientas interactivas que permitan al alumnado mejorar en su competencia farmacológica.
- 

## Agradecimientos

Agradecimientos a la Facultad de Enfermería y Podología de la Universidad de Valencia por facilitar los espacios y recursos materiales para la realización del concurso. Y en especial, agradecer a todo el equipo de profesores de las diferentes asignaturas, que han permitido crear y organizar este concurso para el beneficio de todo el alumnado. Por último, gracias a todos los alumnos que también colaboraron a la elaboración del mismo.

## **Bibliografía**

- Angulo, M. (2016). La simulación como metodología para el aprendizaje de habilidades no técnicas en Enfermería. Universitat de València.
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.
- Sein Echaluze, M. L., Fidalgo Blanco, Á., & García Peñalvo, F. J. (2015). Metodología de enseñanza inversa apoyada en b-learning y gestión del conocimiento.
- UV.ES. (2017). Convocatoria de proyectos de innovación educativa y mejora de la calidad docente, curso 2017/18.

## **Ejemplo práctico de docencia transversal a través del aula virtual y material multimedia en Ciencias Básicas**

### ***Practical example of transversal teaching through the virtual classroom and multimedia material in Basic Sciences***

*Daniel Gallart-Mateu, y Martina Delgado-Pina, Universitat de València*

---

#### **Resumen**

*El acceso de egresados con diversos perfiles académicos y niveles de conocimiento al Máster Universitario profesionalizado y no especializado de Prevención de Riesgos Laborales hace necesaria la existencia de asignaturas de carácter nivelador de conocimientos, como la asignatura de Ciencias Básicas. En este sentido, y cuando las asignaturas impartidas implican una elevada transversalidad e involucran varias áreas de conocimiento (Física y Química), su desarrollo conlleva en muchos de los casos, un gran esfuerzo tanto de coordinación como de docencia. Este trabajo docente debe estar enfocado tanto a la superación de barreras formativas como de carácter psicológico, ya que los alumnos deben trabajar con conceptos que no han recibido nunca, practicado o han olvidado. En este marco, focalizado en la asignatura de Ciencias Básicas, el empleo de metodologías docentes clásicas junto con nuevas estrategias basadas en Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs), juega un papel importante a la hora de afrontar barreras como son el desuso de herramientas matemáticas, las barreras psicológicas o diferencias de razonamiento frente a problemas aplicados. Además, su uso debe implicar pruebas continuas que aseguren la paulatina adquisición de conocimientos. Así, para esta asignatura se han aplicado estrategias basadas en colecciones extensas de problemas resueltos y por resolver, documentación síncrona y asíncrona mediante videos explicativos, pruebas en clase empleando estrategias de gamificación, cuestiones de examen donde el alumno puede comprobar el aprovechamiento de las sesiones síncronas o evaluaciones individualizadas mediante aleatoriedad en las cuestiones empleando las herramientas del aula virtual. La aplicación de estas estrategias, a lo largo de los últimos cinco años, ha tenido como resultados que el 50-60% de los egresados han demostrado alcanzar las competencias deseadas en la primera convocatoria de la asignatura alcanzando el 70-80% de resultados positivos en segunda convocatoria.*

**Palabras clave:** *Coordinación, Transversalidad, Nivelación, Multimedia.*

#### **Abstract**

*The access of graduates with different academic profiles and levels of knowledge to the professionalized and non-specialized Master's Degree in Occupational Risk Prevention requires the existence of subjects of a knowledge-leveling nature, such as the subject of Basic Sciences. In this sense, and when the subjects taught imply a high degree of transversality and involve several areas of knowledge (Physics and Chemistry), their development entails*

*in many cases a great effort in coordination and educational practices. This educational work must be focused both on overcoming formative and on psychological barriers, due to students must work with concepts that they have never received, practiced or are forgotten. Attending to this framework the use of classic teaching methodologies together with new strategies based on Information and Communication Technologies (ICTs) plays an important role when facing barriers such as the disuse of tools mathematics, psychological barriers or reasoning differences to face application problems. In addition, its use must imply continuous tests that ensure the gradual acquisition of knowledge. Thus, for this subject, strategies have been applied based on extensive collections of solved and unsolved problems, synchronous and asynchronous documentation through explanatory videos, class tests using gamification strategies, exam questions where the student can check the use of synchronous sessions or individualized evaluations through randomization in the questions using the virtual classroom tools. The application of these strategies, used throughout the last five years, has had the results that 50-60% of the graduates have demonstrated reaching the desired competencies in the first call for the subject, reaching 70-80% of positive results on second call.*

**Keywords:** Coordination, Transversality, Leveling, Multimedia

## **1. Introducción**

La asignatura “Ciencias Básicas” surgió como una necesidad dentro del marco del Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Valencia. El M.U. en Prevención de Riesgos Laborales tuvo su primera edición en el curso 2006-2007 acorde al Real Decreto 39/1997, de 17 de enero de 1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Este es un un máster profesionalizado y multidisciplinar de acceso no especializado del cual saldrían los profesionales encargados de velar por la seguridad laboral de trabajadores y público en general. Debido al amplio perfil formativo de los y las estudiantes, desde los primeros cursos, se observaron problemas de comprensión y de conocimientos científicos de base en parte del alumnado, haciéndose notar en la falta de adquisición de las competencias requeridas de las asignaturas propias del master. Esta situación precisó de la introducción de una nueva asignatura de carácter nivelador de conocimientos en el primer año. Dada la naturaleza científica de algunas de las asignaturas propias de este máster (en especial, de una de las especialidades más demandada por el alumnado, la de higiene industrial), el contenido de esta asignatura niveladora requiere de la participación del profesorado de varios departamentos, como son el departamento de Física Aplicada y el departamento de Química Analítica, y debe abarcar contenidos propios de nivel de grado, de bachiller e incluso debe afianzar conocimientos propios de la educación secundaria. No obstante, la gran diáspora de perfiles de los egresados que cursan el máster junto con problemas como: el desuso de las herramientas matemáticas, diferencias en las aproximaciones y razonamientos de carácter científico frente a problemas numéricos además de las barreras psicológicas que este tipo de problemas generan en el alumnado, hace necesaria la implementación de estrategias de coordinación interdepartamental y transversal junto con la realización de pruebas continuas que aseguren la paulatina adquisición de las competencias requeridas.

En este sentido, el empleo de metodologías docentes clásicas junto con las nuevas estrategias basadas en Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs), juega un papel más que importante a la hora de superar las dificultades tanto docentes como las propias del alumnado y a asentar los conocimientos necesarios para la adecuada adquisición de las competencias implicadas.

## 2. Materiales: desde lo más clásico a la flipped-classroom.

Durante los años en los que esta asignatura se ha estado impartiendo, los y las docentes de la asignatura han ido preparando multitud de materiales. En los primeros años, la clase magistral junto al uso de transparencias y una extensa colección de problemas y cuestiones fue el ingrediente fundamental de las clases. Hay que señalar que la clase magistral no es necesariamente una mala herramienta, ni debería ser descartada de forma automática. En este caso, los y las estudiantes que cursan esta asignatura suelen tener un sesgo previo (“es que yo soy de letras”, “es que nunca se me dieron bien las matemáticas”), que hace necesario que el docente realice explicaciones claras, contextualizándolas en la realidad que rodea a los estudiantes y con ejemplos cercanos a su vida habitual. Esta clase magistral, entendida como una clase en la que el estudiante puede interactuar con el docente y resolver sus dudas, es fundamental para detectar los puntos más débiles y adaptar los materiales a los y las estudiantes de ese curso. Debido al tiempo limitado, es cierto que a veces el alumnado necesita escuchar más de una vez la explicación. Por ello, la mayor parte del curso tiene lecciones grabadas, en las que se resuelven problemas en detalle. Este material multimedia permite al estudiante parar la clase, reflexionar, tratar de resolver por sí mismo las cuestiones, y más tarde incidir de nuevo en los contenidos si es necesario.

La evaluación continua se plantea como un aprendizaje paulatino basado en la resolución de problemas relacionados, en la medida de lo posible, con sus futuras tareas profesionales. A lo largo de los años se han generado numerosas cuestiones, problemas, preguntas tipo test, y tareas en diversos formatos que han sido incluidos en un banco de preguntas en el aula virtual. Los y las estudiantes disponen de los enunciados de las tareas desde el inicio, pero para evitar la sobrecarga de tareas en la evaluación continua, los y las estudiantes resuelven solo una selección al azar, lo que les permite dedicarle el tiempo necesario para adquirir las competencias.

## 3. Conclusiones

La asignatura “Ciencias Básicas” del del Máster de Prevención de Riesgos Laborales de la Universitat de València es una asignatura transversal y que requiere de la coordinación entre diferentes departamentos. Su finalidad principal es la nivelación de los conocimientos científicos básicos de estudiantes que provienen principalmente de grados alejados de estos contenidos. Para conseguir que ellos y ellas superen sus sesgos previos y adquieran las competencias se han creado multitud de materiales de todo tipo, incluyendo materiales multimedia, y se han explotado todas las posibilidades TIC que ofrece el aula virtual de la Universitat de València.

### Agradecimientos

A los docentes que han participado en la docencia de la asignatura a lo largo de los años, en particular a Jorge Verdú (Química Analítica) y Chantal Ferrer (Física Aplicada), quienes la pusieron en marcha.

### Bibliografía

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1997. Web site: <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/01/17/39/con>.



## IX JSVE 2023 y III ICEVS

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

VNIVERSITAT  Facultat  
D VALÈNCIA d'Economia

**Enfrentando los desafíos del siglo XXI en la educación superior**