

# Modalidades de Aprendizaje para la Innovación Educativa





Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada (by-nc-nd): No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.



Usted es libre de copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, bajo las condiciones siguientes:



Reconocimiento – Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el licenciadore:

Edición: Lourdes Villalustre Martínez y Marisol Fernández Cueli. Universidad de Oviedo. Vicerrectorado de Políticas de Profesorado. Instituto de Investigación e Innovación Educativa. (2023).  
Modalidades de aprendizaje para la innovación educativa. Universidad de Oviedo

La autoría de cualquier artículo o texto utilizado del libro deberá ser reconocida complementariamente.



No comercial – No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Sin obras derivadas – No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

© 2023 Universidad de Oviedo

© Los autores

Algunos derechos reservados. Esta obra ha sido editada bajo una licencia Reconocimiento-No comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional de Creative Commons.

Se requiere autorización expresa de los titulares de los derechos para cualquier uso no expresamente previsto en dicha licencia. La ausencia de dicha autorización puede ser constitutiva de delito y está sujeta a responsabilidad.

Consulte las condiciones de la licencia en: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es>

Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo

Edificio de Servicios - Campus de Humanidades

33011 Oviedo - Asturias

985 10 95 03 / 985 10 59 56

[servipub@uniovi.es](mailto:servipub@uniovi.es)

[www.publicaciones.uniovi.es](http://www.publicaciones.uniovi.es)

ISBN: 978-84-18482-94-6

## Indice

### DESARROLLO DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES.

**La necesidad de educación en bioética como competencia transversal de los futuros investigadores: una prueba de concepto en el grado de biología** ..... 13

*Ana María Navarro Incio y Laura Tolvía Navarro*

**La historia de la educación de las mujeres como espacio de reflexión para fomentar la igualdad de género en la docencia y la investigación universitaria**..... 19

*Victoria E. Alvarez Jiménez*

**Prevención de la violencia de género en el grado en educación primaria a través de los cuentos de Emilia Pardo Bazán** ..... 25

*María Luz Bort-Caballero y Manuel Gil-Mediavilla*

**Adopta una superficie: una aproximación visual a la geometría diferencial clásica** ..... 31

*Esther Cabezas Rivas y María García Monera*

**Blackboard blogging in the classroom: uso de la herramienta de los blogs en asignaturas de grado** ..... 39

*Lourdes Bosch Juan, Carolina Galiana Roselló, Verónica Veses Jiménez y Marta Marín Vázquez*

**Proyecto IMPULSO(R: orientación inicial y profesional del alumnado del Grado de Logopedia en la era digital** ..... 45

*Eliseo Díez-Itza, Paz Suárez-Coalla, Maite Iglesias y Verónica Martínez*

**Ingeniería y filosofía (IF 5.0): hacia la hibridación disciplinaria en clave dialógica** ..... 53

*Natalia Fernández Jimeno, Beatriz Rayón Viña, Pablo Revuelta Sanz, Enrique Álvarez Villanueva, Carla García Cárdenas, Jorge Coque Martínez, Marta Isabel González García y Ramón Rubio García*

### DESARROLLO DE LOS ODS.

**La integración del aprendizaje-servicio y ODS en la formación inicial del profesorado**..... 59

*Eider Chaves Gallastegui y José Miguel Correa Gorospe*

**Salud y bienestar en los centros educativos. Propuesta de un programa de prevención de trastornos de la conducta alimentaria y obesidad** ..... 65

*Beatriz Alonso-Tena, Amparo Calatayud Salom, Angel Joaquin Lucas Calatayud y Carles Ruiz-Tomás*

**El uso de Bancos de Tiempo como estrategia didáctica transdisciplinaria** ..... 73

*Gonzalo Llamedo-Pandiella*

<b>#NOesunJUEGO. Un videojuego de novela visual sobre la problemática del trabajo infantil .....</b>	<b>81</b>
<i>Pablo Garmen, Noemí Rodríguez, Eva García-Vázquez, Eduardo Dopico, Aida Dopico, Beatriz Cimadevilla y Carmen Blanco-Fernández.</i>	
<b>Estereotipos en libros de L1 y L2: revisión para la mejora educativa .....</b>	<b>89</b>
<i>María Muñoz Carrión y Jaime Puig Guisado</i>	
<b>El proceso de inclusión de un alumno con Síndrome de Prader-Willi. Un estudio de caso.....</b>	<b>109</b>
<i>Dainury Vázquez Coll, Juan Jorge Muntaner Guasp y Antonio Rodríguez Fuentes</i>	
NUEVAS METODOLOGÍAS DOCENTES.	
<b>La enseñanza de la filosofía mediante metodologías Activas .....</b>	<b>117</b>
<i>Javier Suárez</i>	
<b>Estrategias basadas en el juego y en el estudio de casos para la mejora de la comprensión de las prácticas de neuroanatomía en estudiantes del grado de psicología.....</b>	<b>125</b>
<i>Patricia Sampedro Piquero y Helena González Vaquerizo</i>	
<b>Metodología activa para mejorar la destreza de comunicación oral en inglés jurídico .....</b>	<b>133</b>
<i>María José Álvarez Faedo, Sergio Martínez López, y Alfonso Carlos Rodríguez Fernández-Peña</i>	
<b>Coevaluación de la escritura de noticias en el aula de educación primaria a través del uso de google forms .....</b>	<b>141</b>
<i>Lucas Javier Santiago Barrado, Daniel Lázaro Martín y María Jesús Fernández Sánchez</i>	
<b>Aprender a enseñar valores: preparando una unidad didáctica con contenido filosófico.....</b>	<b>149</b>
<i>Guillermo Moreno Tirado, Isabel Argüelles, Belén Laspra y Javier Suárez</i>	
<b>Innovación docente en el aprendizaje de la historia económica a través del uso de fuentes históricas .....</b>	<b>155</b>
<i>Damián Copena Rodríguez y Gabriel Pruneda</i>	
<b>La percepción del profesorado sobre las metodologías innovadoras en el aula .....</b>	<b>165</b>
<i>Joseba Delgado-Parada, María-Carmen Ricoy y María del Pino Díaz-Pereira</i>	
<b>Docencia práctica inclusiva en ciencias morfológicas: la visión del profesorado .....</b>	<b>171</b>
<i>Eva María del Valle Suárez, Montserrat García Díaz, y Ana María Navarro Incio</i>	
<b>“Flipped Classroom” en inglés: invirtiendo los roles estudiante-docente en un aula de Ingeniería .....</b>	<b>177</b>
<i>María Elena de Cos Gómez y Silvia Gregorio Sainz</i>	
<b>Investigación de problemas urbanos con alumnos de educación básica .....</b>	<b>185</b>
<i>Solange Francieli Vieira</i>	
<b>El uso de productos culturales audiovisuales para asimilar la asignatura de historia económica .....</b>	<b>191</b>
<i>María Gómez Martín</i>	
<b>Aprendizaje basado en proyectos en el ámbito universitario: geografía de los paisajes y el medio físico de España .....</b>	<b>201</b>
<i>Salvador Beato Bergua</i>	

<b>Edpuzzle como potenciador del aprendizaje a través de vídeos en ciencias de la salud .....</b>	<b>209</b>
<i>María Del Mar Fernández Álvarez, Rubén Martín Payo y Judit Cachero Rodríguez</i>	
<b>Coaprendizaje y competencia discursiva.....</b>	<b>217</b>
<i>Rosabel San Segundo Cachero</i>	
<b>Profesionales con Impacto .....</b>	<b>225</b>
<i>Aitana Sánchez-González, Andrés Meana-Fernández, Deva Menéndez-Teleña, Luis Alfonso Díaz-Secades, Verónica Soto-López, Ramón Rubio-García, Cristina Roces y Marco Sernaglia</i>	
<b>El aula de lengua española y su didáctica como espacio de buenas prácticas educativas para la formación de futuros docente de educación primaria .....</b>	<b>233</b>
<i>Sabina Reyes de las Casas</i>	
<b>Gamificación analógica vs digital en el entorno de la expresión gráfica en ingeniería .....</b>	<b>239</b>
<i>Diego-José Guerrero-Miguel, María-Belén Prendes-Gero, Martina-Inmaculada Álvarez-Fernández, Celestino González-Nicieza</i>	
<b>Gamificación en humanidades a través del juego <i>Timeline</i>: presentación del proyecto y primeras valoraciones.....</b>	<b>245</b>
<i>Enrique Meléndez Galán, Pedro D. Conesa Navarro, Carla Fernández Martínez, Antonio Ledesma González y Fuensanta Murcia Nicolás</i>	
<b>Empoderando a la infancia desde la Universidad. Una experiencia de aprendizaje y servicio a través de la metodología de Design for Change .....</b>	<b>253</b>
<i>Benjamín Castro-Martín</i>	
<b>Como actores de doblaje en educación primaria: una experiencia de doblaje para mejorar la expresión oral en inglés.....</b>	<b>259</b>
<i>Leticia Álvarez santamaría</i>	
<b>Escape Room en la asignatura de “enfermería de urgencias y cuidados críticos” en el grado de enfermería .....</b>	<b>267</b>
<i>Andrea Rodríguez Alonso, Sofía Osorio Álvarez, José Antonio Cernuda Martínez y Eva González López</i>	
<b>Lesson Study: aplicación del método de estudio en educación secundaria obligatoria .....</b>	<b>273</b>
<i>Celia Márquez López y M.ª Elena Gómez Parra</i>	
<b>De congreso en el aula sobre los últimos avances de la investigación en plantas .....</b>	<b>281</b>
<i>José Manuel Álvarez, Candela Cuesta, Ricardo Ordás y Elena Mª Fernández</i>	
<b>Reajuste de la metodología docente en educación superior a entornos virtuales: diseño y valoración .....</b>	<b>289</b>
<i>Mª Isabel López Rodríguez y Maja Barac</i>	
<b>Los videojuegos en las aulas del futuro. un enfoque pedagógico lúdico en educación superior .....</b>	<b>299</b>
<i>María Rosa Fernández-Sánchez, Noelia Durán-Rodríguez y Mario Cerezo-Pizarro</i>	
<b>Diseño Instruccional de sistemas gamificados en la formación inicial del profesorado. Una experiencia ambientada en el Universo Marve .....</b>	<b>307</b>
<i>Alberto González-Fernández, Isabel Porras-Masero y Alain Presentación-Muñoz</i>	

<b>Elementos narrativos y cómic con El hombre que mató a Lucky Luke. Una propuesta didáctica .....</b>	<b>315</b>
--	------------

*Carlos Flores Martínez y Miguel López-Verdejo*

<b>Metodología de aprendizaje colaborativo y basado en proyectos orientada a la aplicación de conocimientos teórico-prácticos en el desarrollo de un prototipo de motocicleta eléctrica para una competición interuniversitaria .....</b>	<b>321</b>
---	------------

*Ángel Navarro Rodríguez, Ramy Georgious Zaher, Álvaro Noriega González, Pablo García y Juan Manuel Guerrero*

#### TRANSFERENCIA DE LA INNOVACIÓN

<b>La Educación Inclusiva basada en los videojuegos .....</b>	<b>333</b>
---	------------

*Daniel Zarzuelo Prieto y Sergio Suárez González*

<b>Nacimiento y desarrollo de un ecosistema de aprendizaje creativo, emprendedor y sostenible: despertando vocaciones .....</b>	<b>341</b>
---	------------

*Emilio Álvarez-Arregui, Covadonga Rodríguez-Fernández, Lara González Díaz, María Covadonga Juez Siesto, Jesús Vera Berdasco y Tatiana Suárez Rodríguez*

#### TUTORÍA Y SEGUIMIENTO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE.

<b>La tutoría como factor clave para alcanzar el incremento escolar. Caso: Universidad Politecnica de Tulancingo Hidalgo.....</b>	<b>351</b>
---	------------

*María del Rosario López Torres, Ángel Alejandro Pastrana López, Claudia Vega Hernández y Angélica Elizalde Canale*

<b>Impacto del plagio en la evaluación del trabajo del estudiantado universitarios.....</b>	<b>357</b>
---	------------

*Laura Calzada-Infante, Jorge Coque, María A. García García y Pilar L. González-Torre*

#### USO E INTEGRACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS EN EL ÁMBITO EDUCATIVO

<b>Corrección de prácticas de laboratorio y ejercicios propuestos en tiempo real.....</b>	<b>365</b>
---	------------

*Pelayo Nuño Huergo y Francisco González Bulnes.*

<b>Impresión 3D. Una experiencia en el aula del futuro para la formación inicial del profesorado de educación primaria. ....</b>	<b>375</b>
--	------------

*Mario Cerezo-Pizarro, Jorge Guerra-Antequera, y Francisco Ignacio Revuelta-Domínguez*

<b>Opinión y formación sobre las TIC por parte de docentes granadinos de educación primaria que atienden a alumnado con dificultades vinculadas al lenguaje oral y escrito.....</b>	<b>387</b>
---	------------

*Carmen del Pilar Gallardo Montes*

<b>Exploring the potential of video for the improvement of pre-service EFL and bilingual teachers' linguistic competence.....</b>	<b>393</b>
---	------------

*Francisco Javier Palacios-Hidalgo, Cristina Díaz-Martín, María Elena Gómez-Parra y Cristina A. Huertas-Abril*

<b>Estrategias para fomentar el aprendizaje ubicuo en la docencia práctica en microscopía.....</b>	<b>401</b>
--	------------

*Beatriz Caballero-García, Eva-Martínez-Pinilla, Yaiza Potes-Ochoa, Ana Coto-Montes y Ignacio Vega-Naredo*

<b>Desarrollo de una infraestructura de laboratorios informáticos multiplataforma y de bajo coste de recursos para la docencia de cursos de administración de sistemas y seguridad informática .....</b>	<b>409</b>
--	------------

*José Manuel Redondo López y Enrique Juan de Andrés Galiana*

<b>Infraestructura de código abierto para el soporte de enseñanza síncrona en entornos distribuidos.....</b>	<b>419</b>
--	------------

*Francisco Ortin, Jose Quiroga, Miguel Garcia, Javier Escalada y Oscar Rodriguez-Prieto*

<b>Plataforma para aprendizaje incremental en asignaturas de radar y radiodeterminación .....</b>	<b>426</b>
<i>Yuri Álvarez López, María García Fernández y Fernando Las-Heras Andrés</i>	
<b>I-dentus: manual digital de tratamientos y protocolos asistenciales para el estudiante de odontología.....</b>	<b>434</b>
<i>Matías Ferrán Escobedo Martínez, Luis Manuel Junquera Gutiérrez, Sonsoles Olay García, Sonsoles Junquera Olay y Enrique Barbeito Castro</i>	
<b>Innovación en la enseñanza de los sistemas digitales programables basados en microcontroladores .....</b>	<b>443</b>
<i>Juan Carlos Álvarez Antón, David Anseán González, Cecilio Blanco Viejo y Juan C. Viera Pérez</i>	
<b>Prácticas pedagógicas en un taller de rediseño de moda.....</b>	<b>453</b>
<i>Liliane Gonzaga Sommermeyer, Joana Cunha y Maria Cecilia Loschiavo dos Santos</i>	
<b>Diseño y resultados de un curso MOOC (UNIOVIX) para la elaboración de trabajos fin de estudios sobre adicciones .....</b>	<b>461</b>
<i>Alba González-Roz, Gema Aonso-Diego, y Andrea Krotter</i>	
<b>Aprendizaje del alumnado en las aulas para el uso de las tecnologías desde la perspectiva de género. La experiencia desde la narrativa de una maestra de educación primaria .....</b>	<b>469</b>
<i>Katya Bonelo Morales y Víctor Amar Rodríguez</i>	
<b>Realidad virtual y realidad aumentada como herramientas para la docencia .....</b>	<b>475</b>
<i>Marco Sernaglia, Noelia Rivera-Rellán, Marlene Bartolomé-Sáez, Luis Alfonso Díaz-Secades, Verónica Soto-López, Deva Menéndez-Teleña y Aitana Sánchez-González</i>	
<b>Evaluación del trabajo colaborativo del alumnado a través de machine learning.....</b>	<b>483</b>
<i>Marina Díaz Piloñeta, Joaquín Villanueva Balsera, Gemma Martínez Huerta y Marta Terrados Cristos</i>	
<b>Introducción del fotómetro para microplacas en prácticas de bioquímica .....</b>	<b>492</b>
<i>Álvaro F. Fernández y María Guerra Andrés</i>	

# Reajuste de la metodología docente en educación superior a entornos virtuales: diseño y valoración

M<sup>a</sup> Isabel López Rodríguez y Maja Barac

Departamento de Economía Aplicada, Facultad de Economía, Universitat de València

Correspondencia: Maria.I.Lopez@uv.es

## 1. Introducción

La declaración del estado de alarma en el ecuador del curso 2019-2020 y los confinamientos consecuentes obligaron a modificar los entornos de aprendizaje, en un intento de adaptarnos a la situación (Pedró et al., 2020; Limon et al., 2020; Crescenza et al., 2021; Jordan et al., 2021).

Así, algunos de los ajustes que se llevaron a cabo fueron los siguientes:

Incorporación del uso de las plataformas de comunicación.

- a) Rediseño de algunos recursos que requerían la presencialidad del alumnado, con la finalidad de adaptarse a modalidades de docencia híbrida y/u online, como fue el caso de las herramientas de respuesta de audiencia (HRA, en adelante) que tan buenos resultados habían dado en la docencia presencial (Martyn, 2007; Laxman, 2011; Chaiyo & Nokham, 2017; Licorish et al., 2018; López-Rodríguez y Barac, 2019; Zhonggen, 2020; Martínez, 2022)
- b) Digitalización de actividades propias de la gamificación, lo que supuso un rediseño de las mismas.

En este último punto y en una asignatura cuantitativa (Estadística) perteneciente al plan de estudios del Grado en Finanzas y Contabilidad ofertado por la Universitat de València (UV) en el que se ubica el trabajo que presentamos. Cabe, previamente, indicar que la gamificación en Educación Superior ha sido un tema controvertido (Subhash y Cudney, 2018), pero sus beneficios han hecho que esté presente en numerosas metodologías docentes (Papastergiou, 2009; Erhel y Jamet, 2013; Hamari et al., 2014; Nicholson, 2018; Álvaro-Tordesillas et al., 2020; Huang et al., 2020; Del Castillo, 2022). Aunque en algunos casos, las actividades propuestas se basan en concursos televisivos (Ivars et al. 2012; Calvo y Gómez- Collado, 2020), las que tienen estructuras similares a la *escape room* han sido muy utilizadas (Borrego et al., 2017; Pisabarro y Vivaracho, 2018; Clapson, 2019; López y Ortega, 2020).

## 2. Objetivo

El objetivo marcado en el trabajo es doble:

- O.1) Por una parte, se expondrá el proceso que permitió transformar una actividad, de carácter grupal, implementada exitosamente en formato presencial, que en el periodo más álgido de la crisis sanitaria tuvo que diseñarse para ajustarse a un entorno virtual.

Dicha actividad, con características similares a una *escape room*, se enmarca en proyectos de innovación docente otorgados por el Vicerectorat de Transformació Docent i Ocupació de la Universitat de València entre los cursos 2019-2020 y 2022-2023.

Una vez finalizado el periodo pandémico, se ha mantenido el formato virtual tanto por su excelente acogida, en este nuevo formato, como por la posibilidad de registrar las respuestas proporcionadas a través de la plataforma de la Universidad.

- O.2) Por otra parte, se obtendrá la opinión del alumnado y se analizará tanto su percepción acerca del impacto de la actividad en su proceso de aprendizaje, como la valoración dada por este a la dicha actividad grupal.

### 3. Metodología

#### 3.1. Proceso de rediseño de la actividad al entorno virtual

La mecánica original de la actividad grupal consistía en la resolución de enigmas (relacionados con la asignatura) y supuestos prácticos/problemas propios de la materia. El itinerario era lineal, esto es, tras descifrar un enigma se obtenía la clave para acceder al supuesto práctico, que si era resuelto satisfactoriamente proporcionaba una “pista” con la que, a su vez, se accedía al siguiente enigma. La secuencia se repetía hasta llegar al supuesto final. Esto potenciaba, además, la competencia de trabajo en equipo, pues tanto enigmas como supuestos prácticos debían resolverse en grupo. En el formato original, se hacía uso de materiales propios de una *escape room* (cofres, candados, luz ultravioleta, ...). Para reajustarla a un entorno virtual (O.1), manteniendo la mecánica original, se sustituyeron dichos materiales por recursos online y tanto los enigmas como los supuestos prácticos se alojaron en la plataforma MOODLE de la UV.

Concretamente, para la elaboración de cada enigma se utilizaron los siguientes recursos:

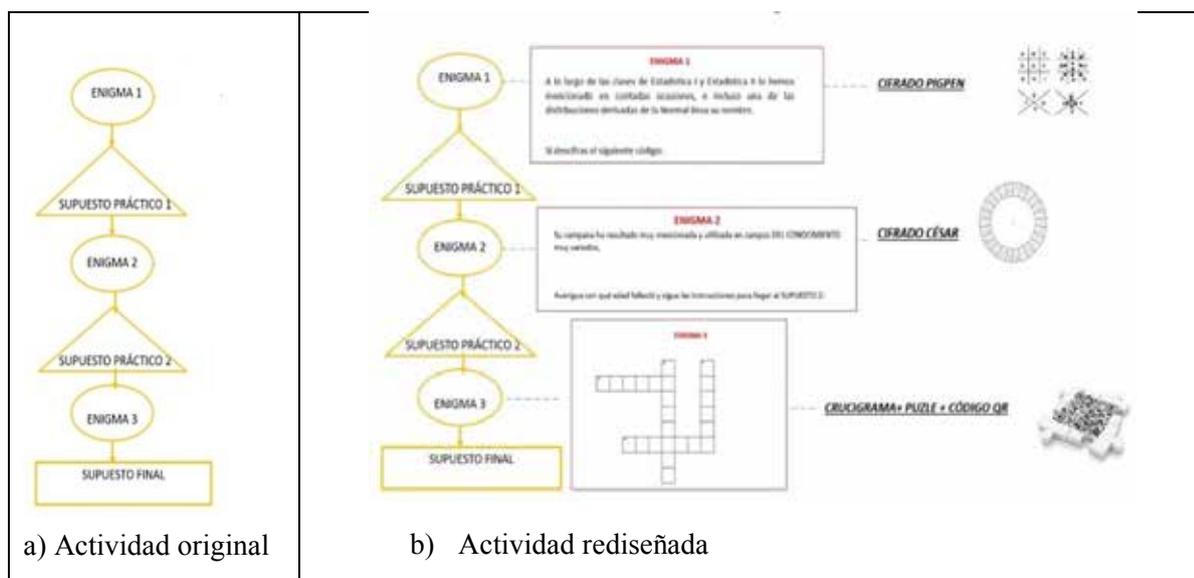
- **Primer enigma.** Se preguntaba acerca de la fecha de nacimiento de un experto en la materia. Enigma: se utilizó un cifrado Pigpen.
- **Segundo enigma.** Debía averiguarse la fecha a la que falleció otro erudito en la materia. Enigma: se hizo uso de un cifrado César.
- **Tercer enigma.** Daba paso al supuesto final. Enigma: se hizo un uso combinado de crucigrama, puzle y código QR.

Así, la cumplimentación del crucigrama proporcionaba las instrucciones para montar el puzle y llegar al código QR, que proporcionaba el enlace a una web en la que se podían encontrar las instrucciones correspondientes al supuesto final.

En cuanto a los supuestos prácticos, estos estaban alojados en documentos .pdf en el Aula Virtual de la asignatura. A modo de resumen de lo expuesto, en la Figura 1

**Figura 1**

*Esquema de la actividad*



Se encuentran:

- El esquema de la actividad original, teniendo en cuenta que, realizada en formato analógico, se utilizaban recursos propios de una *escape room*, los estudiantes debían resolver los retos/enigmas:
  1. Haciendo uso de los medios a su disposición tanto en el aula como en las instalaciones del aulario.
  2. Teniendo en cuenta la información contenida en cofres que debían abrir una vez que habían descifrado alguna de las pistas dadas, lo que les permitía conocer la combinación del candado.También, las linternas ultravioletas les facilitaba el acceso a mensajes escritos, con tinta invisible, en lugares estratégicos del aulario, etc.
- El esquema de la actividad rediseñada, en la que, siguiendo la misma estructura, se añade un parcial del contenido de los enigmas y algunos de los recursos utilizados para su exposición.

A modo de ejemplo, se presenta un guion del **contenido del enigma 1** en formato original y rediseñado (Figura 2),

## Figura 2

### Guion enigma 1

<b><u>Formato original</u></b>
A lo largo de las clases de Estadística I y Estadística II lo hemos mencionado en contadas ocasiones, e incluso una de las distribuciones derivadas de la Normal lleva su nombre. ¿Sabes cuando vio la luz este importante estadístico?

<b>¡¡Abrid el candado del cofre de los misterios!!</b>
<b><u>Formato rediseñado</u></b>
A lo largo de las clases de Estadística I y Estadística II lo hemos mencionado en contadas ocasiones, e incluso una de las distribuciones derivadas de la Normal lleva su nombre.

Si descifras el siguiente código:
<input type="text" value="Código pigpen"/>
<input type="text" value="Plantilla código pigpen"/>
Sabrás quien es y si descubres el año en que nació este importante estadístico, y sumas los dígitos de la cifra obtenida hasta reducirlos a 1 sólo, encontrarás la clave para poder acceder a la primera prueba (Supuesto 1).

\* Las fotografías se han creado con Inteligencia Artificial, a modo de ejemplo

En ambos formatos debían identificar al estadístico en cuestión y buscar su fecha de nacimiento, pero:

- En el formato original dicho dato les permitía abrir el candado, acceder al cofre y obtener las instrucciones para llegar al primer supuesto.
- En el *formato rediseñado* con ese dato (obtenido mediante código pigpen) debían hacer una pequeña operación aritmética cuyo resultado era la *contraseña* que se les *solicitaba en Aula Virtual para acceder al supuesto 1* (problema en .pdf de la primera parte de la asignatura).

Por otra parte, los enlaces que permitieron acceder a los recursos online utilizados se indican a continuación:

- Cifrado pigpen:  
<https://crypto.interactive-maths.com/pigpen-cipher.html>
- Cifrado César:  
<https://eduescaperoom.com/cifrado-cesar/>
- Crucigrama:  
<https://www.jigsawplanet.com/>
- Puzle:  
<http://puzzlemaker.discoveryeducation.com/>
- Código QR:  
<https://www.the-qr-code-generator.com>

### 3.2. Análisis de la opinión del alumnado

Para conseguir el segundo de los objetivos, se hará uso de una muestra casual del alumnado de la asignatura (Estadística II) en la que se llevó a cabo la actividad, obtenida a través de un cuestionario ad-hoc que constaba de preguntas:

- Tipo Likert a 5 niveles.
- Dicotómicas (sobre la asistencia o no a la actividad, así como la posibilidad de ampliar el número de retos y problemas).
- De valoración (de 0 a 10) de la actividad.
- Una pregunta abierta en la que podían volcar sus comentarios.

En cuanto al análisis, este será de carácter exploratorio, dejando para futuras líneas de investigación el uso de técnicas inferenciales que permitan estudiar si la valoración presenta cambios significativos entre ambos formatos.

## 4. Resultados

En este apartado se exponen los resultados del análisis exploratorio realizado sobre la información proporcionada por el alumnado acerca de:

- La valoración global dada a la actividad (escala: de 0 a 10).
- El impacto percibido en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, a tenor del desarrollo de la actividad.
- Su intención de recomendar la participación en la misma al resto de compañeros/as.
- Así, manteniendo el esquema expositivo, y en referencia con la valoración, un análisis previo permite detectar un dato anómalo (véase Figura 3), que debe ser eliminado para el correcto estudio de los datos.

**Figura 3**

*Diagrama de Box-whisker (valoración)*



Tras la depuración, los estadísticos más relevantes (Tabla 1), permiten concluir que la valoración proporcionada por el alumnado resultó más que aceptable. Así:

- Más del 86% del alumnado asignó una valoración mínima de 8.
- La puntuación media resultó superior a 8, con baja variabilidad, a tenor del valor del coeficiente de variación de Pearson.
- Los valores de la mediana y moda (8) refuerzan lo indicado acerca de la buena acogida que tuvo la actividad.

**Tabla 1**

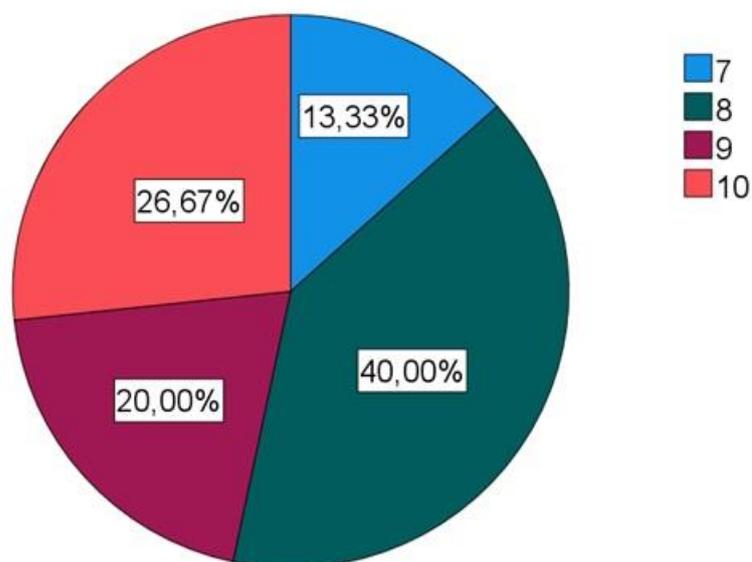
*Estadísticos Descriptivos (valoración)*

Medidas de Reducción	
Media	8.6
Desviación Típica	1.02
Coefficiente de Variación de Pearson	0.12
Mediana	8
Moda	8
Máximo	10
Mínimo	7
Recorrido	3
Rango intercuartílico	2
Asimetría	0.118
Curtosis	-1.174

La representación gráfica (Figura 4) de la distribución de frecuencias complementa lo indicado

**Figura 4**

Gráfico de sectores de la distribución de frecuencias (valoración)



Además,

- La semejanza de las medidas de posición (media, mediana y moda) así como los valores de los coeficientes de asimetría y curtosis son compatibles con la hipótesis de Normalidad.
- Atendiendo a propiedades del modelo de Gauss, el 99.73% de los datos, a nivel poblacional, se encuentran en el intervalo  $[\mu - 3\sigma, \mu + 3\sigma]$ , lo que en este caso se traduce en que casi el 100% del alumnado proporcionaría una valoración igual o superior a 5.54 ( $=\mu - 3\sigma$ ) e igual o inferior a 10. Dicho porcentaje se sitúa en el 95.45% si se considera el intervalo  $[\mu - 2\sigma, \mu + 2\sigma]$ , esto es, valoraciones mínimas y máximas de 6.56 y 10 respectivamente, obtenidas a partir de las siguientes operaciones:

$$\mu - 3\sigma = 8.6 - (3 \cdot 1.02)$$

$$\mu + 3\sigma = 8.6 + (3 \cdot 1.02)$$

$$\mu - 2\sigma = 8.6 - (2 \cdot 1.02)$$

$$\mu + 2\sigma = 8.6 + (2 \cdot 1.02)$$

En cuanto al impacto percibido de la actividad sobre:

**a)** la “comprensión de la materia” **(a)**), el “aumento de interés por la asignatura” **(b)**) y el “fomento de competencias de trabajo cooperativo” **(c)**), **cuestiones relacionadas directamente con el proceso de aprendizaje de la asignatura.**

**b)** si consideran que la actividad redunda positivamente en dicho proceso y, en consecuencia, **la recomendarían.**

de la observación de la distribución de frecuencias del último ítem (Tabla 2) y las representaciones gráficas de las distribuciones de frecuencias correspondientes a los otros tres primeros ítems (Figura 5)

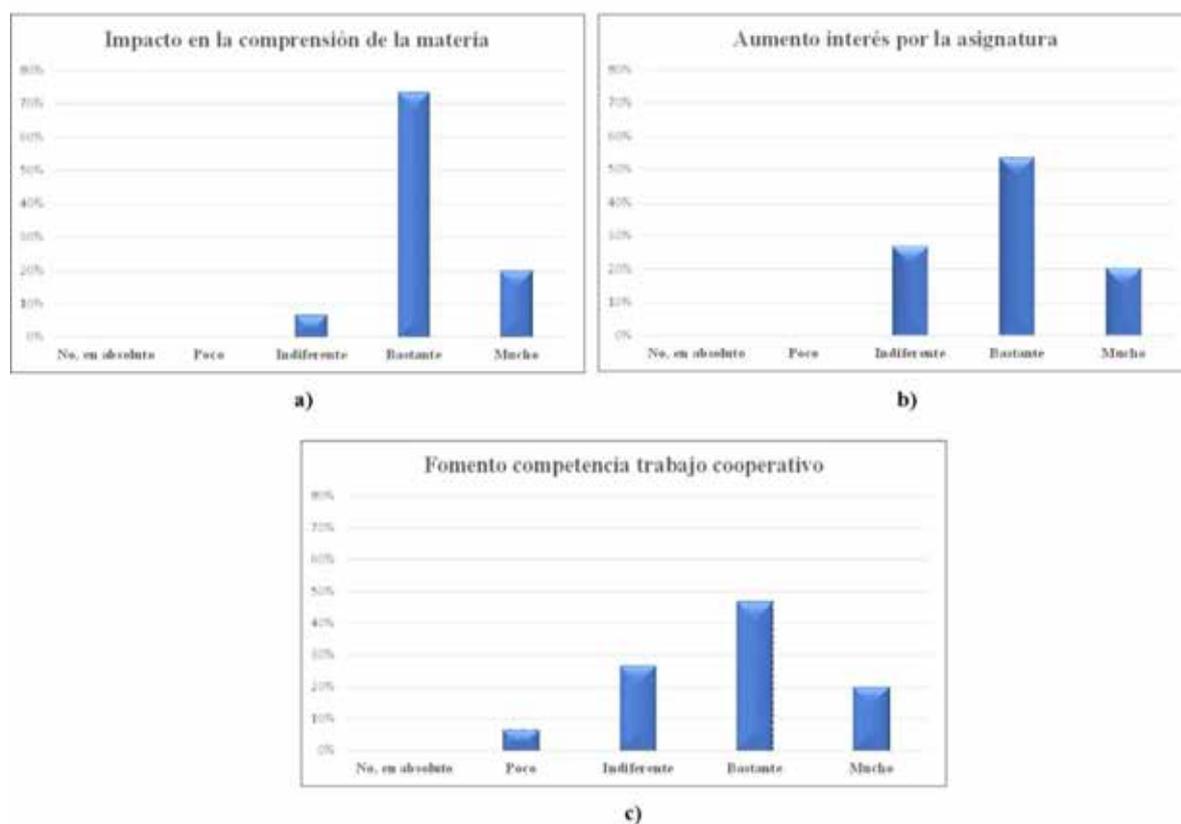
**Tabla 2**

*Distribución de frecuencias ítem “Recomendación de participación”*

	<i>Frecuencias ordinarias</i>	<i>Frecuencias acumuladas</i>
No, en absoluto	0%	0%
Poco	0%	0%
Indiferente	6.67%	6.67%
Bastante	46.67%	53.33%
Mucho	46.67%	100%

**Figura 5**

*Gráfico de la distribución de frecuencias según ítems (proceso aprendizaje)*



Se concluye que, siendo los resultados muy positivos,

- El impacto percibido más positivo se da en la **“ayuda en la comprensión de la materia”**, pues un 99.33% del alumnado ha seleccionado la opción “Bastante” o “Mucho”.

- El menor de los impactos lo perciben en la “mejora de competencias colaborativas”, al alcanzar en este ítem un 66.67% de respuestas en las dos opciones más favorables.

Resaltar, por otra parte, que casi la totalidad del alumnado, el 99.33% concretamente, recomendarían la actividad.

## 5. Conclusiones

Dado el carácter eminentemente informativo/expositivo del primero de los objetivos del trabajo presentado, en el que se muestra con detalle el proceso de rediseño de una actividad grupal a formato online, a modo de conclusión cabe indicar que a pesar del volumen de trabajo que supuso para el equipo docente la puesta en marcha del mismo (inversión de un número elevado de horas en la adquisición de conocimientos de recursos online, alto coste personal en el rediseño de la actividad en un entorno virtual, ...), la experiencia fue muy satisfactoria, atendiendo a la buena acogida por parte del alumnado y a la repercusión más que positiva en su proceso de aprendizaje. En esta línea el profesorado implicado se permite recomendar la incorporación de este tipo de actividad en la metodología de asignaturas de cualquier tipología (obligatoria, optativa, ...) y nivel universitario (grado y postgrado).

En cuanto a las conclusiones relacionadas con el segundo de los objetivos propuestos (analizar la percepción del alumnado), se observa una total sincronía en la opinión proporcionada por los dos agentes implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En efecto, la participación en la actividad resultó también más que satisfactoria para el alumnado, que respondió muy positivamente a las cuestiones planteadas en el cuestionario y que abordaban desde aspectos relativos a la asimilación de conceptos, hasta a la adecuación y grado de dificultad e interés de los enigmas y supuestos.

Por cuestiones de extensión tan sólo se han analizado los datos referentes a cuatro de las 16 cuestiones tipo Likert planteadas y a la valoración global. Sin embargo, cabe destacar que la valoración media es alta (8.6 sobre 10) así como que más del 95% de los participantes la aconsejarían.

## 6. 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, en cuyo marco se ha elaborado este trabajo.

## Referencias bibliográficas

- Álvaro-Tordesillas, A., Alonso-Rodríguez, M., Poza-Casado, I. y Galván-Desvaux, N. (2020). Experiencia de gamificación en la asignatura de geometría descriptiva para la arquitectura. *Educación XXI*, 23(1), 373-408. <https://doi.org/10.5944/educxx1.23591>
- Borrego, C., Fernández, C., Blanes, I. y Robles, S. (2017). Room escape at class: Escape games activities to facilitate the motivation and learning in computer science. *JOTSE: Journal of Technology and Science Education*, 7(2), 162-171. <https://doi.org/10.3926/jotse.247>
- Calvo Roselló, V. y Gómez-Collado, M. C. (2020, septiembre 10). *Un ejemplo de gamificación en el aula: Concurso de “mates”*. Actas VI Jornadas sobre Sistemas de Votación Electrónica (JSVE 2020). Valencia. I.S.B.N. 978-84-09-23930-6.
- Chaiyo, Y. y Nokham, R. (2017, marzo 1-4). *The effect of Kahoot, Quizizz and Google Forms on the student's perception in the classrooms response system*. 2nd Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology 2017: Digital Economy for Sustainable Growth, ICDAMT 2017, 178–182. <https://doi.org/10.1109/ICDAMT.2017.7904957>
- Clapson, M. L. (2019). ChemEscape: educational battle box puzzle activities for engaging outreach

- and active learning in general chemistry. *Journal of Chemical Education*, 97(1), 125-131. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.9b00612>
- Crescenza, G., Fiorucci, M., Rossiello, M. C. y Stillo, L. (2021). Education and the Pandemic: Distance Learning and the School-Family Relationship. *Research in Education and Learning Innovation Archives*, 26, 73-85. 10.7203/realia.26.18078
- 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>
- Erhel, S., y Jamet, E. (2013). Digital game-based learning: Impact of instructions and feedback on motivation and learning effectiveness. *Computers & Education*, 67, 156-167. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.02.019>
- Hamari, J., Koivisto, J. y Sarsa, H. (2014, January 6-9). Does Gamification Work? A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. In *Proceedings of the 47th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025-3034. Disponible en: [https://people.uta.fi/~kljuham/2014-hamari\\_et\\_al-does\\_gamification\\_work.pdf](https://people.uta.fi/~kljuham/2014-hamari_et_al-does_gamification_work.pdf)
- Huang, S. Y., Kuo, Y. H. y Chen, H. C. (2020). Applying digital escape rooms infused with science teaching in elementary school: learning performance, learning motivation and problem-solving ability. *Thinking Skills and Creativity*, 37, Article e100681. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100681>
- Ivars, A., López M. I., y Ruiz, F. (2012). Una experiencia docente en estadística: la actividad grupal. *Epsilon: Revista de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales"*, 81, 89-104.
- Jordan, K., David, R., Phillips, T. y Pellini, A. (2021). Education during the Covid-19 crisis: Opportunities and constraints of using EdTech in low-income countries. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 65(21), Article e2. <http://dx.doi.org/10.6018/red.453621>.
- Laxman, K. (2011). A study on the adoption of clickers in higher education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(Special issue, 8), 1291-1303. <https://doi.org/10.14742/ajet.894>
- Licorish, S. A., Owen, H. E., Daniel, B. y George, J. L. (2018). Students' perception of Kahoot!'s influence on teaching and learning. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 13(9), 1-24.
- Limon Quezada, R., Talbot, C. y 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*, 22, 29-44. <https://doi.org/10.7203/realia.22.14582>
- López Secanell, I., y Ortega Torres, E. (2020). Escape room educativa: Concepción de los futuros maestros de Educación Secundaria en especialidad de Educación Física y Tecnología sobre la experiencia de diseñar y participar en una escape room educativa. *Didacticae*, 8, 176-192. <https://doi.org/10.1344/did.2020.8.176-192>
- Martyn, M. (2007). Clickers in the classroom: An active learning approach. *Educause Quarterly*, 30(2), 71-74. <https://bit.ly/2WSD8qF>
- 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. <https://doi.org/10.15304/ie.32.8531>
- Nicholson, S. (2018). Creating engaging escape rooms for the classroom. *Childhood Education*, 94(1), 44-49. <https://doi.org/10.1080/00094056.2018.1420363>

- Papastergiou, M. (2009). Digital Game-Based Learning in high school Computer Science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & Education*, 52(1), 1–12, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.06.004>
- Pedró, F., Quintero, J. A., Ramos, D. y Maneiro, S. (2020): COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones, Caracas, IESLAC/UNESCO. Disponible en: <http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/05/COVID-19-ES-130520.pdf>
- Pisabarro, A.M y Vivaracho, C.E. (2018). Gamificación en el aula: gincana de programación. *ReVisión: Revista de Investigación en Docencia Universitaria de la Informática*, 11(1), 85-93.
- Subhash, S. y Cudney, E. A. (2018). Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. *Computers in Human Behavior*, 87, 192-206. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.05.028>
- Zhonggen, Y. (2020). Clickers: student response systems in education. In L. Tomei & D. Carbonara (Eds.), *Handbook of Research on Diverse Teaching Strategies for the Technology-Rich Classroom* (pp. 225-238). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-0238-9.ch015>