

# 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 Diez-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 Rocés 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>	

**Elementos narrativos y cómic con El hombre que mató a Lucky Luke. Una propuesta didáctica** ..... 315

*Carlos Flores Martínez y Miguel López-Verdejo*

**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** ..... 321

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

#### TRANSFERENCIA DE LA INNOVACIÓN

**La Educación Inclusiva basada en los videojuegos** ..... 333

*Daniel Zarzuelo Prieto y Sergio Suárez González*

**Nacimiento y desarrollo de un ecosistema de aprendizaje creativo, emprendedor y sostenible: despertando vocaciones** ..... 341

*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.

**La tutoría como factor clave para alcanzar el incremento escolar. Caso: Universidad Politécnica de Tulancingo Hidalgo**.....351

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

**Impacto del plagio en la evaluación del trabajo del estudiantado universitarios**..... 357

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

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

**Corrección de prácticas de laboratorio y ejercicios propuestos en tiempo real**..... 365

*Pelayo Nuño Huergo y Francisco González Bulnes.*

**Impresión 3D. Una experiencia en el aula del futuro para la formación inicial del profesorado de educación primaria.** ..... 375

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

**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**..... 387

*Carmen del Pilar Gallardo Montes*

**Exploring the potential of video for the improvement of pre-service EFL and bilingual teachers' linguistic competence** ..... 393

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

**Estrategias para fomentar el aprendizaje ubicuo en la docencia práctica en microscopía**.....401

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

**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** ..... 409

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

**Infraestructura de código abierto para el soporte de enseñanza síncrona en entornos distribuidos** ..... 419

*Francisco Ortín, 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>	

## **Impresión 3D. Una experiencia en el aula del futuro para la formación inicial del profesorado de educación primaria.**

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

Universidad de Extremadura

Correspondencia: Francisco Ignacio Revuelta Domínguez, fird@unex.es

### **1. Introducción**

En el panorama educativo actual, la actualización y mejora de la práctica educativa docente resulta imperativa ante la ingente cantidad de cambios a los que la sociedad debe enfrentarse. (Cabero, Llorente y Román, 2009). En este sentido, cabe destacar no sólo la intervención de las administraciones educativas, sino la firme convicción de los docentes por apostar por metodologías e ideas innovadoras que transitan más allá de los contenidos, pasando por los espacios y los recursos utilizados (Area y Adell, 2021).

En Europa, la creación en el año 2012 del *Proyecto Future Classroom Lab* supuso un primer hito para la difusión y reproducción de estos espacios por todo el continente. El proyecto perteneciente a la *European Schoolnet* (EUN) se impulsó gracias a una red de 34 ministerios europeos de educación que reconocían abiertamente la necesidad de rediseñar y pensar los espacios de aprendizaje. A través de la concepción del proyecto iTEC (*Innovative Technologies for Engaging Classrooms*), proyecto piloto llevado a cabo en Europa por la EUN que se centra en el uso y la integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los centros educativos (Nedel y Buzzar, 2020).

Las Aulas del Futuro (AdF) se posicionan como referente europeo frente al cambio educativo, y en España el proyecto inicia su andadura en el año 2015, bajo el liderazgo del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF), el INTEF que desarrolla y promueve la creación e instauración de este tipo de espacios por todo el territorio nacional. El Aula del Futuro del INTEF se estructura en torno seis zonas: Investiga, Explora, Interactúa, Desarrolla, Crea y Presenta que tienen como finalidad favorecer y estimular los procesos de enseñanza y aprendizaje (INTEF, 2020).

La creación del Aula del Futuro en la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Extremadura (Figura 1), responde a una decisión firme del centro de situarse a la vanguardia de la mejora de la práctica educativa, en la que los docentes de dicho centro tienen mucho que decir. De este modo el aula se crea en el año 2021/2022 con el objetivo de analizar la potencialidad pedagógica de los espacios de aprendizaje, impulsar el uso de la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje e incentivar el uso de metodologías activas en la formación del profesorado (González et al., 2022).

### **Figura 1**

*Fotografía del Aula del Futuro de la Facultad de Formación del Profesorado en Cáceres*



Tras la inauguración inicial del AdF, el espacio ha sido utilizado ya por más de 24 docentes, de las distintas áreas de conocimiento: Didáctica de las Ciencias Experimentales, Didáctica de las Matemáticas, Didáctica de la Expresión Corporal, Didáctica de la Expresión Musical, Didáctica y Organización Escolar, Teoría e Historia de la Educación, Filología inglesa, Didáctica de las Ciencias Sociales, Didáctica de la Lengua y la Literatura, Sociología y Psicología Evolutiva y de la Educación. Así como por el Servicio de Orientación Docente de la Universidad de Extremadura y los Centros de Profesores y Recursos. (INTEF, 2023).

El desarrollo de metodologías activas en el AdF está siendo validado por estudios y propuestas de los investigadores del centro (González et al., 2022; Revuelta et al., 2022) entre otros. Aun así, los retos en su integración y utilización docente están todavía presentes, pues aprovechar bien este espacio depende en gran medida de la difusión de las actividades realizadas por los docentes y el uso que estos hagan de los recursos disponibles. Aunque en dotación de las AdF se observa que las impresoras 3D son un recurso habitual en la creación de estos espacios (INTEF, 2023), su implantación y utilización no se han desarrollado profundamente en el ámbito de la formación docente universitaria. En parte, por la complejidad de su utilización y por el tiempo necesario para trabajar con este tipo de tecnología (De la Cruz et al., 2022). Esto desencadena el interés de los investigadores por organizar seminarios prácticos en torno al uso de sistemas de impresión 3D en las aulas.

## **2. Descripción de la experiencia**

Trabajar en el Aula del Futuro implica conocer y utilizar los distintos espacios propuestos en su creación y formación, de manera que el alumnado pueda trabajar en cada una de las áreas, con distintos objetivos de aprendizaje y metodologías de trabajo. Buscando un papel activo del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esta experiencia presenta un seminario práctico sobre impresión 3D que se denominó: Impresión 3D, un recurso irrechazable para el aula, y pretendía abarcar las distintas áreas asociadas a dicha tecnología que los docentes en formación deben conocer para su utilización como recurso didáctico. Tras una explicación inicial, en la que se presentaba la tecnología, así como las partes y el funcionamiento básico de una Impresora 3D. El alumnado recibía instrucciones para trabajar en las 5 zonas (Figura 2) en las que se dividió el espacio: Investiga, Crea, Interactúa, Explora y Desarrolla por las que debían rotar, desarrollando los aprendizajes, áreas y tareas planteados en cada caso.

### **Figura 2**

*Disposición de materiales en los diferentes espacios del Aula del Futuro*



En el **área Crea**, se realizaba un primer acercamiento a la Impresión 3D de la mano de los Lápices 3D, objetos similares a pistolas termofusibles que permiten la extrusión de material gracias a su capacidad para calentar filamentos termofusibles que se utilizan sobre plantillas o maquetas en 2 dimensiones con la capacidad de convertirse en objetos tridimensionales una vez ensamblados.

En la **zona Interactúa**, el docente dispuso una cantidad significativa de piezas impresas en 3D con una impresora convencional, el alumnado debía estudiar estas piezas para posteriormente proponer una actividad educativa que utilizara una o varias de estas piezas.

El **área Investiga**, centraba su atención en la conocida como “*Cultura Maker*”, que se basa en compartir, repensar y recrear diseños 3D que otros creadores comparten a través de plataformas online. Para ello se les presentaba la plataforma: “*Thingiverse*”, con el objetivo de encontrar y archivar diseños concretos para fines propuestos por el docente.

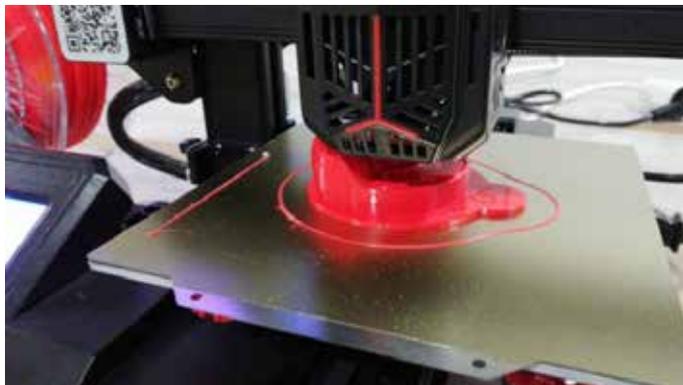
La **zona Desarrolla** se enfocó al diseño 3D básico, utilizando la herramienta “*Tinkercad*” y suponiendo un primer acercamiento del alumnado a la misma, con el objetivo de familiarizarlos con el uso y la creación de piezas sencillas.

Por último, la **zona Explora** se dedicó a la validación científica de la tecnología de Impresión 3D, así pues, el alumnado debía encontrar, analizar, citar y extraer las ideas claves de publicaciones científicas en torno al uso de la Impresión 3D en educación.

Cercana a las áreas de trabajo se situó una impresora 3D (Figura 3), con una impresión en marcha iniciada previamente que permitía al alumnado ver como era la impresión de una de las piezas trabajadas. Una célula animal con sus distintas partes.

### Figura 3

*Impresión de célula animal en curso*



Todas las actividades eran recogidas en una memoria final, de carácter grupal que se entregó a través de la plataforma online de la Universidad para su posterior revisión y evaluación docente. De este modo se evaluaban los trabajos y la propia actividad; analizando los puntos en los que el alumnado ha fallado, y aquellos en los que ha tenido mejor desempeño, sirviendo como actividad de autoevaluación y mejora.

### 3. Objetivos

A continuación, enumeramos los objetivos que nos planteamos para llevar a cabo esta experiencia docente:

- Impulsar el cambio metodológico propiciado por la irrupción de las aulas del futuro en el espacio educativo, y más concretamente en la Educación Superior.
- Integrar la impresión 3D en la formación de los docentes a través del Aula del Futuro.
- Planificar y difundir actividades en el Aula del Futuro, para su difusión y reutilización.
- Valorar el papel docente y las percepciones del alumnado respecto a la metodología y la experiencia propuesta.
- Recoger sugerencias de mejora sobre la práctica realizada, el trabajo en las distintas áreas y la evaluación de los recursos, actividades y organización de la propuesta.

#### 4. Método

Para llevar a cabo esta investigación se desarrolló un estudio mixto de investigación, que reúne preguntas de carácter cuantitativo y cualitativo, de este modo, a través de la elaboración del cuestionario se podían valorar las percepciones del alumnado y las posibles mejoras de la experiencia. Se trata de un estudio exploratorio para conocer cómo es la toma de contacto del alumnado con un aula que resulta disruptiva respecto al funcionamiento de las áreas, la organización del trabajo y el uso de la tecnología respecto a un aula convencional.

#### 5. Muestra

La muestra la formaban un total de 65 estudiantes del primer curso del Grado en Educación Primaria Modalidad Bilingüe de la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Extremadura que optaron por la evaluación continua. Estos discentes estaban matriculados en la asignatura Recursos Tecnológicos Didácticos y de Investigación, la cual se compone de 2 horas semanales de teoría y 6 horas prácticas divididas en 3 grupos de seminarios. De estos 65, finalmente sólo 37 individuos decidieron participar en el estudio. Siendo el 70% mujeres y el 30 % varones.

#### Gráfico 1

*Relación de participantes*



#### 6. Técnica de recogida y análisis de datos

Para la recogida de datos se utilizó un cuestionario (disponible en la dirección: <https://bit.ly/CADF>) que consta de un total de 62 preguntas, 43 de estas preguntas se plantean a través

de una escala tipo *Likert* con hasta 5 opciones de respuesta (Nada, Poco, Suficiente, Bastante y Mucho) que sirven para valorar los distintos ítems propuestos en torno a la metodología, la adecuación de los recursos y las actividades. A éstas se añaden otras 8 preguntas abiertas, siendo 6 preguntas de identificación y 5 preguntas cerradas.

Para el análisis de datos se utilizó el software de análisis estadístico SPSS en su versión 24.

En las siguientes tablas mostramos algunos de las dimensiones analizadas a través del cuestionario, como son: (a) la experiencia en el AdF (Tabla 1), (b) la escala de evaluación metodológica (Tabla 2) y (c) la escala de organización del AdF (Tabla 3).

**Tabla 1**

*Análisis de la experiencia en Aulas el Futuro*

<b><i>Análisis de la experiencia</i></b>	
7. ¿Habías oído hablar o conocías las Aulas del futuro?	Sí/No
8. ¿Habías trabajado antes en el Aula del Futuro?	Sí/No
9. ¿Sabías en qué consistía y cómo se organizaba este espacio?	Sí/No
14. ¿Las actividades llevadas a cabo incorporan nuevas visiones sobre la pedagogía, las habilidades del siglo XXI y el aprendizaje mejorado con tecnología?	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho
15. ¿Consideras que la sesión se realizó de forma fluida?	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho
59. ¿Cómo fue el papel del docente?	Transmisor de contenido/Moderador, orientador, generador de aprendizajes/Respuesta abierta
61. ¿Crees que el tiempo invertido por el docente para llevar a cabo sesiones como estas es mayor o menor que el habitual?	Mayor, implica más trabajo/Igual/Menor, es más sencillo que una clase tradicional

**Tabla 2**

*Escala evaluación metodológica*

<b><i>La metodología propuesta fomentaba</i></b>	
10. Trabajo en grupo	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho
11. Participación	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho
12. Motivación	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho
13. Aprendizajes significativos	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho

Valorar la distribución en zonas, nos ha permitido medir cómo la metodología del AdF afecta en los aprendizajes y los sentimientos de los maestros en formación. Motivo por el cual se plantearon y aislaron ítems y preguntas concretas para medir su influencia.

**Tabla 3**

Escala organización AdF.

**Distribución por áreas de trabajo: Investiga, Crea, Interactúa, Explora y Desarrolla**

16. Te ha hecho sentir protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho
17. Permite asimilar distintos conocimientos y habilidades de forma práctica y contextualizada	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho
18. Favorece y estimula los procesos de enseñanz-aprendizaje	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho
19. Consideras que has aprendido más con esta nueva forma o metodología de trabajo	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho

Además, introducir la tecnología de la Impresión 3D (Tabla 4), nos ha permitido medir si esta es un recurso adecuado para el AdF y si las actividades, tareas y conocimientos desarrollados permiten a los docentes en formación adquirir los conocimientos necesarios para su utilización.

**Tabla 4**

Escala de valoración del contenido y su asimilación.

**Respecto a la impresión 3D y las actividades realizadas**

20. ¿Han sido oportunas?	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho
21. ¿Abarcan todo el proceso de inclusión de esta herramienta-tecnología en el aula?	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho
22. Tras la sesión. ¿Tienes herramientas y conocimientos suficientes para utilizar la Impresión 3D en tu futura práctica docente?	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho

Por último, se valora la experiencia, analizando cada una de las Zonas de trabajo del AdF, así como las actividades desarrolladas en la sesión. Sirva de muestra el análisis de la Zona Crea.

**Tabla 5**

Escala de valoración de actividades y zonas del AdF

**Valoración final de la experiencia. Zona Crea. Lápices 3D**

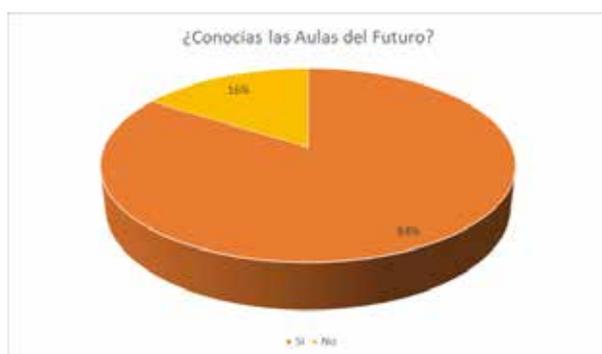
24. Las instrucciones proporcionadas inicialmente por el docente, y las posteriormente ubicadas en cada área eran claras e intuitivas	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho
25. La actividad propuesta resultaba innovadora	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho
26. ¿Los materiales del área de trabajo eran adecuados?	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho
27. ¿La organización planteada para esta actividad era la correcta?	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho
28. La actividad planteada permitía la adquisición de nuevos conocimientos y/o habilidades	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho
29. El tamaño de los grupos propuestos (5 personas) ¿Era adecuado para esta actividad?	Nada/Poco/Suficiente/Bastante/Mucho
30. Si tienes alguna sugerencia o propuesta de mejora para la actividad déjala a continuación	Respuesta libre

**7. Resultados**

Se evaluó la experiencia previa (Gráfico 2) frente a la metodología y el espacio, concluyendo que, aunque la mayoría del alumnado había oído hablar del aula del futuro 84%, sólo un 59% del total habían trabajado en este espacio y sabían cómo se organizaba.

**Gráfico 2**

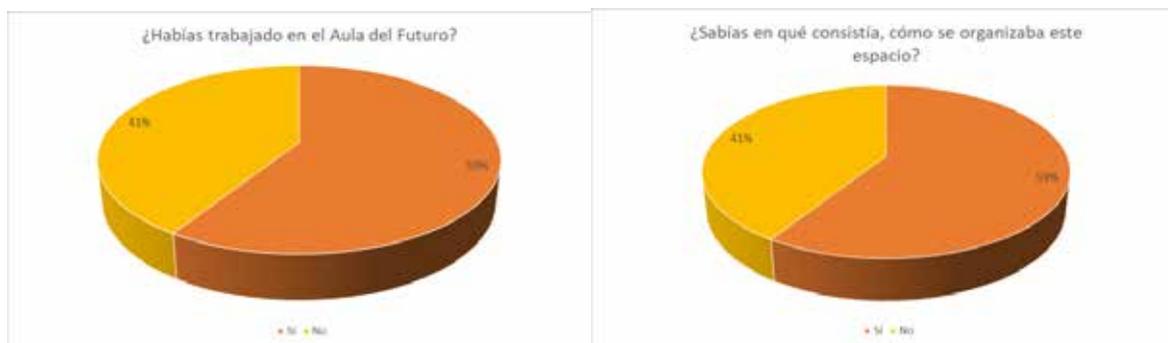
*Experiencia previa*



Quiénes indicaban haber trabajado con anterioridad en el espacio (Gráfico 3), afirmaban también entender cómo se organizaba. Esto, sumado a los resultados obtenidos posteriormente en las cuestiones relativas a la evaluación de la organización del espacio (Gráfico 4), demuestra que la metodología de trabajo activo que se desarrolla en el AdF, se asimila e interioriza durante el desarrollo de las actividades.

### Gráficos 3 y 4

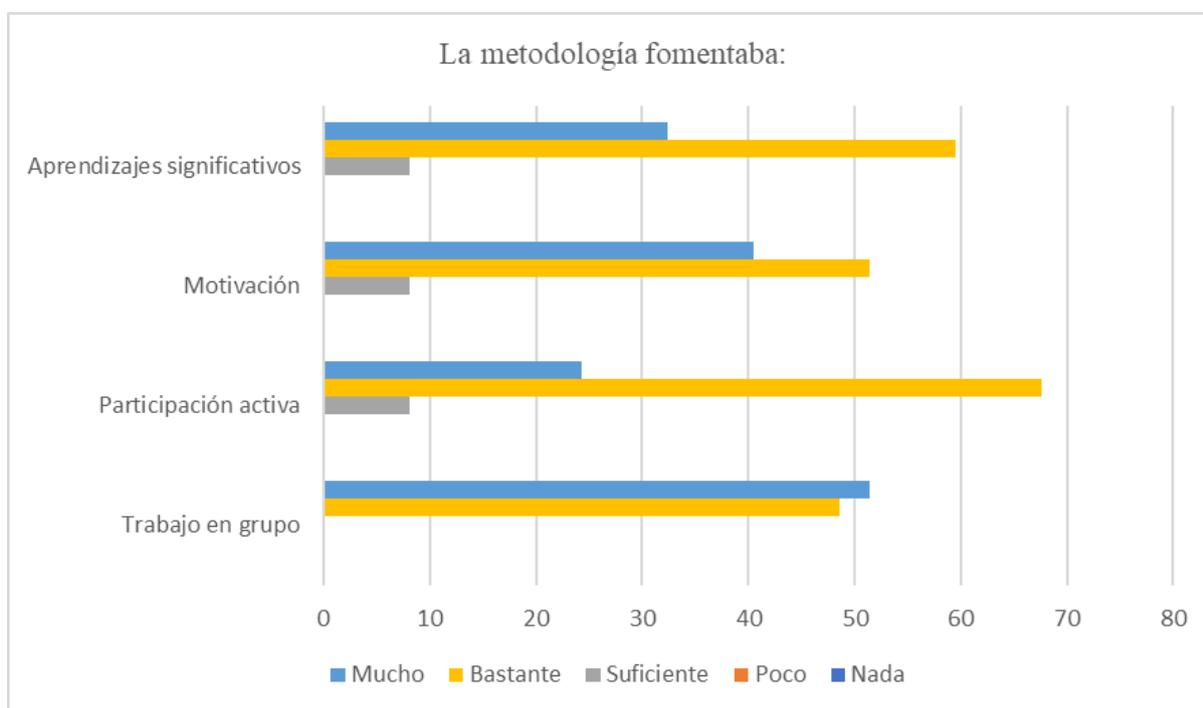
#### Experiencias previas



La metodología del AdF (Gráfica 5) se caracteriza por fomentar aspectos como la motivación y la participación activa, al preguntar al alumnado por este factor, la mayoría se sintió Muy o Bastante de acuerdo respecto a las afirmaciones.

### Gráfico 5

#### Metodología

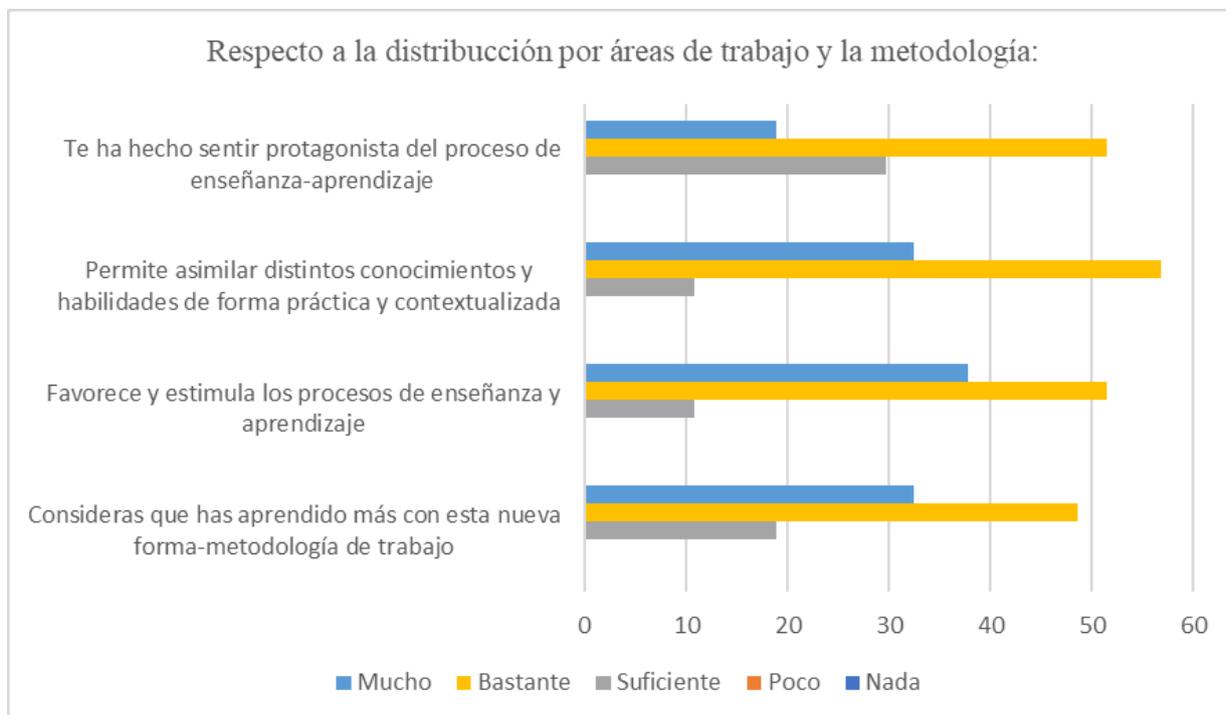


El alumnado consideró que la sesión se realizó de forma fluida y que las actividades incorporaban nuevas visiones sobre la pedagogía y las habilidades del S.XXI. Obteniendo una tasa combinada de satisfacción de más del 85% que se corrobora cuando analizamos cómo valoraron la metodología del AdF y la distribución por zonas de trabajo propuesta (Gráfico 6). Los participantes

afirmaban sentirse protagonistas del proceso y valoraban positivamente la incidencia de la metodología y el espacio en su aprendizaje.

### Gráfico 6

#### Distribución y metodología



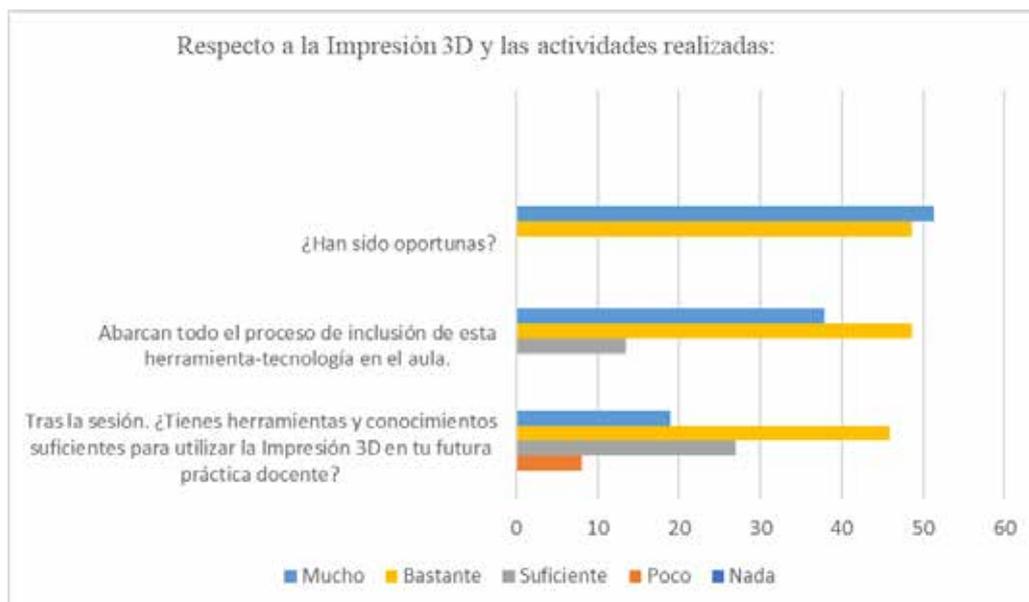
A la hora de evaluar el papel docente el 97% del alumnado consideraba el papel docente diferente al de la clase tradicional, siendo este Moderador, orientador y generador de contenido. En el apartado de ampliación de esta pregunta, algunos participantes reseñaban también el papel creativo, cercano y atento que el docente debía desempeñar para llevar a cabo esta propuesta.

Respecto al tiempo empleado para elaborar las sesiones, el 68% del alumnado consideró que era mayor e implicaba más trabajo, mientras que un 24% consideraba que era el mismo y un 8% los consideraba menor al tiempo de elaboración de una clase tradicional.

En el análisis en torno a cómo la impresión 3D se integra en el AdF (Gráfico 7) y si las actividades planteadas permitieron al alumnado adquirir los conocimientos necesarios para su utilización, encontramos que estos consideraron las actividades oportunas 51,4% (Mucho) y 48,6% (Bastante). Afirmando que abarcaban todo el proceso de inclusión de las mismas en el aula, y manifestando diferentes opiniones en torno a si tenían o no las herramientas y conocimientos suficientes para hacerlo tras la sesión, solo un 8,1% consideraba sobre la escala (Poco), frente a un 27% (Suficiente), 45,9% (Bastante) y 18,9% (Mucho).

### Gráfico 7

#### Impresión 3D. Evaluación general



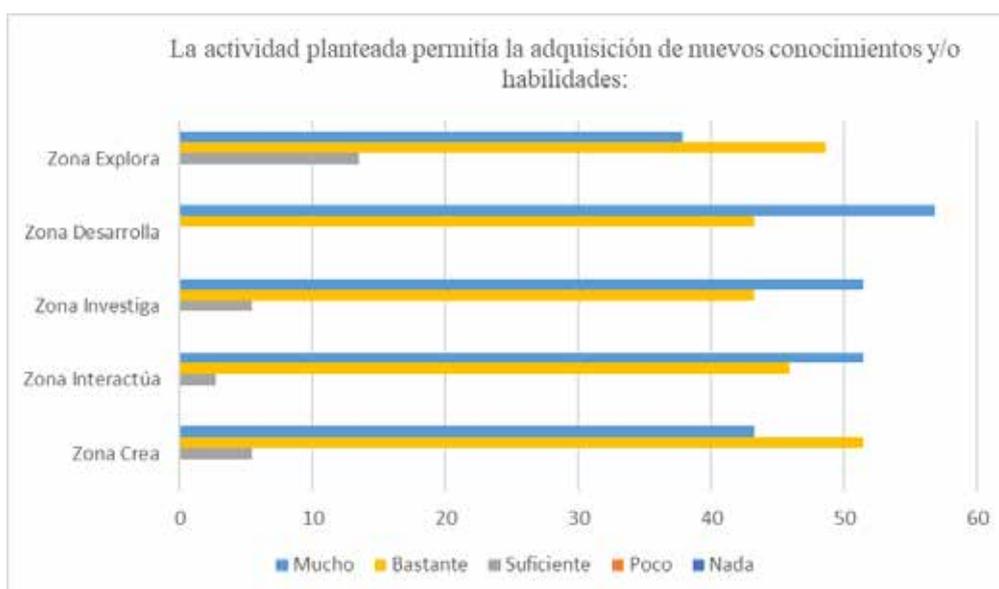
El análisis por zonas (Gráfico 8) evaluaba cómo eran las instrucciones, materiales y organización de cada área. Así como también medía en qué medida cada actividad permitía adquirir los conocimientos y habilidades perseguidos.

La innovación de la propuesta y la variedad y adecuación de los materiales fueron valoradas muy positivamente por el alumnado, encontrado en cada una de las 5 zonas tasas altas de aceptación.

Mientras que, a la hora de valorar los aprendizajes desarrollados en cada zona, de nuevo se observaba consenso en torno al éxito del planteamiento, siendo solo reseñable una tasa menor de satisfacción en la Zona Explora, la menos práctica y novedosa según (2) participantes.

### Gráfico 8

*Adquisición de nuevos conocimientos y habilidades*



## 8. Sugerencias y propuestas de mejora

El cuestionario recogía también propuestas de mejoras, que enunciadas de forma general manifestaban que debíamos: - Mantenerla tal y como estaba planteada (26), - Utilizar esta metodología con más frecuencia (2), Disponer de más tiempo (7), Un torneo de diseños 3D (1), Problemas con la acústica de la sala (1).

En la evaluación individual de cada zona, apenas se registran valoraciones, siendo únicamente reseñable la propuesta de unir las actividades de la zona Investiga con las de la zona Desarrolla: - Que la actividad consista en encontrar dos diseños 3D y unirlos tú en el ordenador, como dos figuras de acción peleando o un cohete con asteroides.

Así como la solicitud de más variedad en las plantillas de trabajo disponibles en la zona Crea: - Más plantillas diferentes (4). – Elaborar grupalmente figuras de mayor tamaño (1).

## 9. Conclusiones

Conseguir un cambio metodológico real y efectivo en la doble vía: primera, la formación inicial del profesorado (Revuelta et al., 2022), y, segunda, ser partícipes de otras formas de trabajo en el aula de educación superior (González et al., 2022), supone tener en consideración un matiz para sensibilizar a los actores implicados en el proceso educativo, en este sentido, que el profesorado en formación debe ser dotado de las herramientas y los conocimientos suficientes para afrontar dicha tarea. El AdF es un espacio que permite llevar a cabo actividades, metodologías y aprendizajes que difieren de los tradicionales. Valorar las percepciones del alumnado hacia la metodología nos permite saber cuál es la tasa de éxito y la aceptación de la metodología.

Los datos hallados, muestran que unir la praxis a un espacio novedoso hace que el alumnado esté más motivado respecto a la aplicación de nuevas metodologías y el uso de recursos novedosos, para lograr así una integración de aprendizaje de la práctica. Las actividades desarrolladas en este nuevo espacio requieren del docente de educación superior en la formación inicial del profesorado de una mayor implicación, que está directamente relacionada con la satisfacción del alumnado y la calidad de los aprendizajes realizados.

En este sentido esta propuesta sirve para enunciar las potencialidades del uso de la Impresión 3D, una tecnología presente tímidamente en los contextos educativos formales, en los espacios de educación superior, donde se forma a los futuros docentes y en los que se pretende impulsar un espíritu creativo y proactivo respecto al uso de recursos emergentes e innovadores cuyas potencialidades focalizan sobre cuestiones como: el aumento de la creatividad, el aprendizaje manipulativo, comprensión de conceptos abstractos, mejora de la comprensión de conceptos, proveer nuevas oportunidades de empleo/autorrealización, fomento de la colaboración y creación de redes de aprendizaje, entre otros.

Finalmente, debido a que este es un estudio exploratorio, los datos recabados han ayudado a sentar las bases para investigaciones posteriores, con una muestra mayor, más niveles (Primaria, Secundaria y Universidad) y un cuestionario que tenga en cuenta las sugerencias señaladas por el alumnado para su mejora.

## Referencias bibliográficas

- Area, M., y Adell, J. (2021). Tecnologías Digitales y Cambio Educativo. Una Aproximación Crítica. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4). <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005>
- Cabero-Almenara, J., Llorente-Cejudo, M.-C., & Román-Graván, P. (2007). Technology changed scene or Pygmalion came true. *Comunicar*, 14(28), 167-175. <https://doi.org/10.3916/C28-2007-16>

- De la Cruz Campos, J. C., Campos Soto, M. N., Rodríguez Jiménez, C., & Ramos Navas-Parejo, M. (2022). Impresión 3D en educación. Perspectiva teórica y experiencias en el aula. *Revista CENTRA de Ciencias Sociales*, 1(1), 67-80. <https://doi.org/10.54790/rccs.16>
- González Pérez, A., Cerezo Cortijo, I., Llamas Salguero, F. y Revuelta-Domínguez, F. I. (2022). Las Aulas del Futuro como espacios favorecedores del cambio educativo en la Educación Superior. *ReiDoCrea: Revista Electrónica de Investigación Docencia Creativa*. <https://doi.org/10.30827/Digibug.77653>
- INTEF. (2020). *¿Qué es el Aula del Futuro?* [Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado]. <https://auladelfuturo.intef.es/que-es-el-aula-del-futuro/>
- INTEF. (2023a). *Recursos*. <https://auladelfuturo.intef.es/recursos/>
- INTEF. (2023b, enero 18). *El Aula del Futuro de la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Extremadura* [Experiencias]. <https://auladelfuturo.intef.es/experiencias/el-aula-del-futuro-de-la-facultad-de-formacion-del-profesorado-de-la-universidad-de-extremadura/>
- Nedel, M. Z., y Buzzar, M. A. (2020). El Future Classroom Lab de Bruselas: *A&P Continuidad*, 7(13). <https://doi.org/10.35305/23626097v7i13.271>
- Revuelta-Domínguez, F., Guerra-Antequera, J. y Pedrera-Rodríguez, M. I. (2022) Diseño e implementación de la metodología activa gamificación en la formación del profesorado: El Aula del Futuro como espacio de enseñanza y aprendizaje. En Villalustre, L. y Cueli, M. (Eds.) *Avances y desafíos para la transformación educativa*. (pp. 359-366) Ediciones Universidad de Oviedo. Vicerrectorado de Políticas de Profesorado. Instituto de Investigación e Innovación Educativa