

## Memoria de proyectos de innovación y buenas prácticas docentes

### A. Datos generales del proyecto de innovación y buenas prácticas docentes

Título	<b>¡Llegamos a la META! Metodología de Enseñanza para la Transformación del Aprendizaje en el METAVERSO</b>		
Código	22-115	Fecha de Realización:	2022-2023
Coordinación	Apellidos	López Belmonte	
	Nombre	Jesús	
	Apellidos	Pozo Sánchez	
	Nombre	Santiago	
Tipología	Tipología de proyecto	Proyecto básico de innovación y buenas prácticas docentes	
	Rama del Conocimiento	Ciencias jurídicas y sociales	
	Línea de innovación	Digitalización y virtualización de la docencia	

### B. Objetivo Principal

El objetivo del proyecto se centró en la creación de un metaverso educativo con el que se desarrollaron los contenidos didácticos de diferentes materias curriculares para elevar el proceso de enseñanza y aprendizaje a una escala superior de inmersión e innovación. Para ello, se llevó a cabo el diseño e implementación de una metodología didáctica específica para la formación en el metaverso, así como la elaboración e implementación de un plan de formación de competencias para la creación y uso de las aulas virtuales. De esta forma, se pudo generar y transferir conocimiento en el metaverso, partiendo de la mejora de las habilidades psicoeducativas del alumnado, así como se fomentó la educación inclusiva y la mejora de la atención a la diversidad.

A continuación, se detallan los objetivos que guiaron el desarrollo del proyecto:

-Se elaboró e implementó un plan de formación docente de competencias para la creación y utilización de aulas virtuales en el metaverso.

-Se elaboró e implementó un plan de formación discente para la adquisición de competencias para un óptimo desenvolvimiento en el metaverso.

-Se diseñó e implementó una metodología didáctica específica para el proceso de enseñanza y aprendizaje en el metaverso.

-Se generó y transfirió conocimiento en el metaverso.

-Se fomentó la educación inclusiva y la mejora de la atención a la diversidad mediante el desarrollo del proceso formativo en el metaverso, adecuando el entorno a las necesidades de los estudiantes.

-Se incentivó la mejora de habilidades psicoeducativas como la motivación, autonomía, participación e interacción, entre otras.

-Se diseñó y se ofreció un sistema de soporte para la resolución de problemas surgidos al efectuar la acción formativa en el metaverso.

-Se fomentó la transferencia de conocimiento y la difusión de los resultados a la comunidad científica y educativa.

### C. Descripción del proyecto de innovación y buenas prácticas docentes

**Resumen del proyecto realizado:** Objetivos, metodología, logros alcanzados, aplicación práctica a la docencia habitual, etc.

Basándonos en los principios vertebradores de la innovación como pilares para la actualización y la excelencia educativa, resulta relevante destacar la necesidad de generar nuevas formas de llevar a cabo los procesos formativos con el fin de satisfacer los intereses del alumnado de la era digital. En esta línea, una de las novedades más vanguardistas generadas por la revolución tecnológica fue el metaverso, un mundo virtual en el cual, a través de dispositivos digitales, se brinda al usuario una experiencia inmersiva y una interacción total con sus elementos. Debido a su reciente aparición, las posibilidades del metaverso en la educación aún se encuentran en proceso de exploración.

El objetivo del proyecto se centró en la creación de un metaverso educativo con el fin de desarrollar los contenidos didácticos de diferentes materias curriculares para llevar el proceso de enseñanza y aprendizaje a un nivel más elevado de inmersión e innovación. Para lograrlo, se llevó a cabo el diseño e implementación de una metodología didáctica específica para la formación en el metaverso, así como la elaboración e implementación de un plan de formación de competencias para la creación y uso de aulas virtuales. De esta manera, fue posible generar y transferir conocimiento en el metaverso, partiendo de la mejora de las habilidades psicoeducativas de los alumnos, y promover la educación inclusiva y la mejora de la atención a la diversidad.

La metodología que siguió el proyecto se basó en el trabajo colaborativo y el principio de autonomía para llevar a cabo de manera efectiva un aprendizaje basado en proyectos y problemas, con el fin de impartir los contenidos didácticos y alcanzar los objetivos de aprendizaje. Todo esto se sustentó en una estrategia sistemática de seguimiento y evaluación del desarrollo del

proyecto y su impacto.

Los resultados obtenidos una vez implementado el proyecto de innovación fueron los siguientes:

- Se logró un alto nivel de competencias en el profesorado para la creación y utilización de aulas virtuales en el metaverso.
- Se logró un alto nivel de competencias en el alumnado para un óptimo desenvolvimiento en el metaverso.
- Se alcanzó un desarrollo efectivo, óptimo y eficaz de la docencia, lo cual contribuyó a la consecución de aprendizajes significativos en las distintas titulaciones y asignaturas involucradas en el proyecto.
- Se incentivó la mejora de destrezas y habilidades psicoeducativas en el alumnado, como la motivación, la autonomía, la participación activa, la atención e interés, la interacción entre estudiantes y con los docentes, y la facilidad de acceso a los contenidos.
- Se fomentó la educación inclusiva y se mejoró la atención a la diversidad mediante el desarrollo del proceso formativo en el metaverso, adaptando el entorno a las necesidades de los estudiantes.
- Se logró un impacto significativo en términos de alcance hacia la comunidad educativa, lo que permitió promover la utilización del metaverso como una propuesta pedagógica innovadora en las diferentes etapas educativas obligatorias y postobligatorias, así como en diversas ramas de conocimiento.

La metodología docente adoptada se basó en los principios del trabajo colaborativo, la autonomía y la atención a la diversidad, con el objetivo de implementar de manera efectiva un aprendizaje basado en proyectos y problemas, aprovechando las posibilidades ofrecidas por la tecnopedagogía. En consecuencia, se llevaron a cabo las siguientes acciones para iniciar la implementación del metaverso educativo con los estudiantes:

- Se proporcionaron gafas de realidad virtual a los estudiantes y se les presentaron breves píldoras formativas sobre su funcionamiento, como resumen de la formación recibida en la primera fase del proyecto.
- El docente presentó el entorno virtual creado para llevar a cabo el proceso formativo.
- Los estudiantes crearon sus avatares en el entorno virtual.
- Se realizó una prueba piloto del entorno virtual mediante la impartición de ciertos contenidos previamente digitalizados por los docentes.
- Se resolvieron los problemas surgidos durante la prueba piloto.

Después de completar las acciones anteriores, fue posible desarrollar un proceso instructivo en el cual tanto estudiantes como docentes estaban familiarizados con el nuevo modelo de aprendizaje, lo que condujo a una mayor eficacia de todo el proceso, minimizando las contingencias en la medida de lo posible.

#### **Summary of the Project (In English):**

Based on the backbone principles of innovation as pillars for updating and educational excellence, it is relevant to highlight the need to generate new ways of carrying out training processes in order to satisfy the interests of students in the digital age. Along these lines, one of the most avant-garde innovations generated by the technological revolution was the metaverse, a virtual world in which, through digital devices, the user is offered an immersive experience and full interaction with its elements. Due to its recent appearance, the possibilities of the metaverse in education are still in the process of being explored.

The objective of the project was focused on the creation of an educational metaverse in order to develop the didactic contents of different curricular subjects to take the teaching and learning process to a higher level of immersion and innovation. To achieve this, the design and implementation of a specific didactic methodology for training in the metaverse was carried out, as well as the development and implementation of a skills training plan for the creation and use of virtual classrooms. In this way, it was possible to generate and transfer knowledge in the metaverse, starting from the improvement of students' psychoeducational skills, and promoting inclusive education and improving attention to diversity.

The methodology followed by the project was based on collaborative work and the principle of autonomy to effectively carry out learning based on projects and problems, in order to impart the didactic contents and achieve the learning objectives. All this was supported by a systematic strategy for monitoring and evaluating the development of the project and its impact.

The results obtained once the innovation project was implemented were the following:

- A high level of competence was achieved in the teaching staff for the creation and use of virtual classrooms in the metaverse.
- A high level of competencies was achieved in the students for optimal development in the metaverse.
- An effective, optimal and efficient development of teaching was achieved, which contributed to the achievement of significant learning in the different degrees and subjects involved in the project.
- The improvement of psychoeducational skills and abilities in students was encouraged, such as motivation, autonomy, active participation, attention and interest, interaction between students and with teachers, and ease of access to content.
- Inclusive education was promoted and attention to diversity was improved through the development of the training process in the metaverse, adapting the environment to the needs of the students.
- A significant impact was achieved in terms of outreach to the educational community, which allowed promoting the use of the metaverse as an innovative pedagogical proposal in the different compulsory and post-compulsory educational stages, as well as in various branches of knowledge.

The teaching methodology adopted was based on the principles of collaborative work, autonomy and attention to diversity, with the aim of effectively implementing project- and problem-based learning, taking advantage of the possibilities offered by techno-pedagogy. Consequently, the following actions were carried out to initiate the implementation of the educational metaverse with students:

- Virtual reality glasses were provided to the students and they were presented with brief training pills on its operation, as a summary of the training received in the first phase of the project.
- The teacher presented the virtual environment created to carry out the training process.
- The students created their avatars in the virtual environment.
- A pilot test of the virtual environment was carried out through the teaching of certain contents previously digitized by the teachers.
- The problems that arose during the pilot test were solved.

After completing the previous actions, it was possible to develop an instructional process in which both students and teachers were familiar with the new learning model, which led to a greater efficiency of the entire process, minimizing contingencies as much as possible.

#### D. Resultados obtenidos

- Se alcanzó un alto nivel de competencias en el profesorado para la creación y utilización de aulas virtuales en el metaverso.
- Se logró un alto nivel de competencias en el alumnado para un óptimo desenvolvimiento en el metaverso.
- Se obtuvo un desarrollo efectivo, óptimo y eficaz de la docencia, lo cual contribuyó a la consecución de aprendizajes significativos en las distintas titulaciones y asignaturas involucradas en el proyecto.
- Se incentivó la mejora de destrezas y habilidades psicoeducativas en el alumnado, como la motivación, la autonomía, la participación activa, la atención e interés, la interacción entre estudiantes y con los docentes, y la facilidad de acceso a los contenidos.
- Se fomentó la educación inclusiva y se mejoró la atención a la diversidad mediante el desarrollo del proceso formativo en el metaverso, adaptando el entorno a las necesidades de los estudiantes.

#### Results obtained (In English)

- A high level of competence was reached in the teaching staff for the creation and use of virtual classrooms in the metaverse.
- A high level of competencies was achieved in the students for optimal development in the metaverse.
- An effective, optimal and efficient development of teaching was obtained, which contributed to the achievement of significant learning in the different degrees and subjects involved in the project.
- The improvement of psychoeducational skills and abilities in students was encouraged, such as motivation, autonomy, active participation, attention and interest, interaction between students and with teachers, and ease of access to content.
- Inclusive education was promoted and attention to diversity was improved through the development of the training process in the metaverse, adapting the environment to the needs of the students.

#### E. Difusión y aplicación del proyecto a otras áreas de conocimiento y universidades

Los resultados obtenidos a partir de la implementación del proyecto, así como los productos generados, se difundieron tanto a nivel mediático como científico de la siguiente manera:

- Difusión mediática: Se llevaron a cabo a través de periódicos y portales digitales, así como en publicaciones impresas, con el objetivo de llegar a un público amplio.
- Difusión científica: Se realizó mediante la publicación de artículos, capítulos de libros y presentaciones en congresos, con el fin de promover la divulgación de los resultados en la comunidad científica.

A continuación, se presentan los enlaces para su consulta:

<https://doi.org/10.56294/mr202330>

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11364>

<https://feetce.ugr.es/facultad/noticias/la-feet-florenia-el-metaverso>

<https://feetce.ugr.es/facultad/noticias/proyecto-innovacion-docente-llegamos-la-meta-es-ya-una-realidad>

<https://elforodeceuta.es/dos-profesores-de-la-facultad-de-educacion-y-tecnologia-de-ceuta-desarrollan-un-proyecto-para-implantar-el-metaverso-en-la-educacion/?fbclid=IwAR2CNQ1MgvPL3Ks8ZRmHDatqxy8kk1MmNJVcoZzv6cBtOdUkixCgpd40PHs>

<https://www.ceutaactualidad.com/articulo/educacion/metaverso-educativo/20221005174451151923.html>

<https://www.qronica.es/articulo/actualidad-qronica/profesores-facultad-educacion-economia-tecnologia-ceuta-desarrollan-proyecto-implantacion-metaverso-materia-educativa/20221005203944006064.html>

#### Dissemination and application of the project to other areas of knowledge and universities (In English)

The results obtained from the implementation of the project, as well as the products generated, were disseminated both at the media and scientific level in the following way:

-Media dissemination: They were carried out through newspapers and digital portals, as well as in printed publications, with the aim of reaching a wide audience.

-Scientific dissemination: It was carried out through the publication of articles, book chapters and presentations in congresses, in order to promote the dissemination of the results in the scientific community.

Below are the links for your reference:

<https://doi.org/10.56294/mr202330>

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11364>

<https://feetce.ugr.es/facultad/noticias/la-feet-florencia-el-metaverso>

<https://feetce.ugr.es/facultad/noticias/proyecto-innovacion-docente-llegamos-la-meta-es-ya-una-realidad>

<https://elforodeceuta.es/dos-profesores-de-la-facultad-de-educacion-y-tecnologia-de-ceuta-desarrollan-un-proyecto-para-implantar-el-metaverso-en-la-educacion/?fbclid=IwAR2CNQ1MgvPL3Ks8ZRmHdAtqxy8kk1MmNJVcoZzv6cBtOdUkixCgpd40PHs>

<https://www.ceutaactualidad.com/articulo/educacion/metaverso-educativo/20221005174451151923.html>

<https://www.qronica.es/articulo/actualidad-qronica/profesores-facultad-educacion-economia-tecnologia-ceuta-desarrollan-proyecto-implantacion-metaverso-materia-educativa/20221005203944006064.html>

#### F. Estudio de las necesidades para incorporación a la docencia habitual

La pandemia causada por la COVID-19 ha revelado las deficiencias del sistema educativo, así como el potencial de la tecnología en el ámbito educativo para llevar a cabo la instrucción en entornos distintos al tradicional o presencial. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han experimentado una evolución e integración significativas en las actividades diarias, lo que ha tenido un impacto importante en la educación al propiciar nuevos métodos y recursos de formación. Tecnologías como la realidad aumentada y la realidad virtual han tenido una influencia considerable en el ámbito educativo. Sin embargo, los expertos han buscado ir más allá y crear un entorno que proporcione una experiencia de inmersión aún más profunda para el usuario.

El metaverso es una realidad en constante desarrollo en el ámbito tecnológico y que poco a poco se está introduciendo en el campo de la educación. Este proyecto tiene como objetivo, por un lado, capacitar al profesorado para implementar el proceso de enseñanza y aprendizaje en estos entornos digitales y, por otro lado, crear un metaverso educativo para desarrollar los contenidos didácticos de diversas asignaturas. Esto permitirá llevar el proceso de enseñanza y aprendizaje a un nivel superior de innovación, en el cual todos los actores involucrados tendrán la oportunidad de participar y recibir igualdad de oportunidades, gracias a su capacidad de adaptación a las diferentes necesidades individuales. Asimismo, la implementación de un metaverso educativo también mejorará la atención a la diversidad mediante el uso de la tecnología.

La educación actual se mueve a lo largo de diversas corrientes pedagógicas con el objetivo de transmitir conocimientos y lograr una mejor asimilación de los contenidos y el aprendizaje por parte de los estudiantes. En este sentido, los expertos abogan por la incorporación de nuevos entornos de aprendizaje que vayan más allá de los métodos tradicionales o expositivos, con el fin de aumentar la motivación de los estudiantes. Estos nuevos entornos, creados mediante recursos y herramientas digitales, también fomentarán un aprendizaje significativo y promoverán un enfoque constructivista en el cual el estudiante se convierte en el protagonista principal del proceso de instrucción.

Estas innovaciones metodológicas también promueven la colaboración entre los estudiantes, ya sea para desarrollar proyectos en equipo o para resolver problemas que contribuyan a un posterior aprendizaje, todo ello respaldado por el trabajo en equipo y el uso de la tecnología. Del mismo modo, todo este enfoque que articula el proceso de enseñanza y aprendizaje facilita la adaptación de la enseñanza a estudiantes con necesidades educativas especiales, gracias al amplio potencial adaptativo que se ha documentado en la literatura científica en el ámbito educativo de las TIC.

#### G. Puntos fuertes, las dificultades y posibles opciones de mejora

##### -Puntos fuertes:

- Aumento del nivel de competencias en el profesorado para la creación y utilización de aulas virtuales en el metaverso.
- Aumento del nivel de competencias en el alumnado para un óptimo desenvolvimiento en el metaverso.
- Desarrollo de una docencia en el metaverso efectiva y generadora de aprendizajes significativos en las distintas titulaciones y asignaturas implicadas.
- Desarrollo de diferentes destrezas y habilidades psicoeducativas en el alumnado, tales como la motivación, la autonomía, la participación activa, la atención y el interés, la interacción discente-docente y discente-discente y la facilidad de acceso a los contenidos.
- Fomento de la educación inclusiva y la mejora de la atención a la diversidad mediante, adecuando el entorno a las

necesidades de los estudiantes.

- Promoción de la utilización del metaverso como propuesta pedagógica innovadora en las distintas etapas educativas obligatorias y postobligatorias y en las diferentes ramas de conocimiento.

**-Dificultades:**

- Bajo nivel de competencia digital detectado en algunos participantes para el uso de dispositivos requeridos dentro del metaverso.
- Bajo nivel de competencia digital docente para la creación e implementación de entornos virtuales específicos del metaverso.
- Tiempo requerido para la creación de las aulas virtuales por primera vez.
- Adaptación del alumnado al nuevo espacio educativo durante las primeras inmersiones.
- Frecuencia significativa de problemas derivados del uso de los dispositivos de inmersión, así como de la propia plataforma para la creación de espacios digitales en el metaverso.
- Resolución de problemas técnicos que requieren de altos niveles de destreza informática.

**-Opciones de mejora:**

- Indagación de nuevas funcionalidades del metaverso como espacio educativo y de los diferentes recursos tecnológicos implicados en su uso.
- Ampliación de la muestra de aplicación a un número mayor de participantes que posibilite una generalización mayor de los resultados obtenidos.
- Ampliación de la población docente y discente implicada para conocer su alcance en otros campos de conocimiento.
- Complementación de la formación del profesorado en otras cuestiones de actualidad educativa que enriquezcan la instrucción recibida, concretamente en el ámbito de inteligencia artificial aplicada al metaverso.