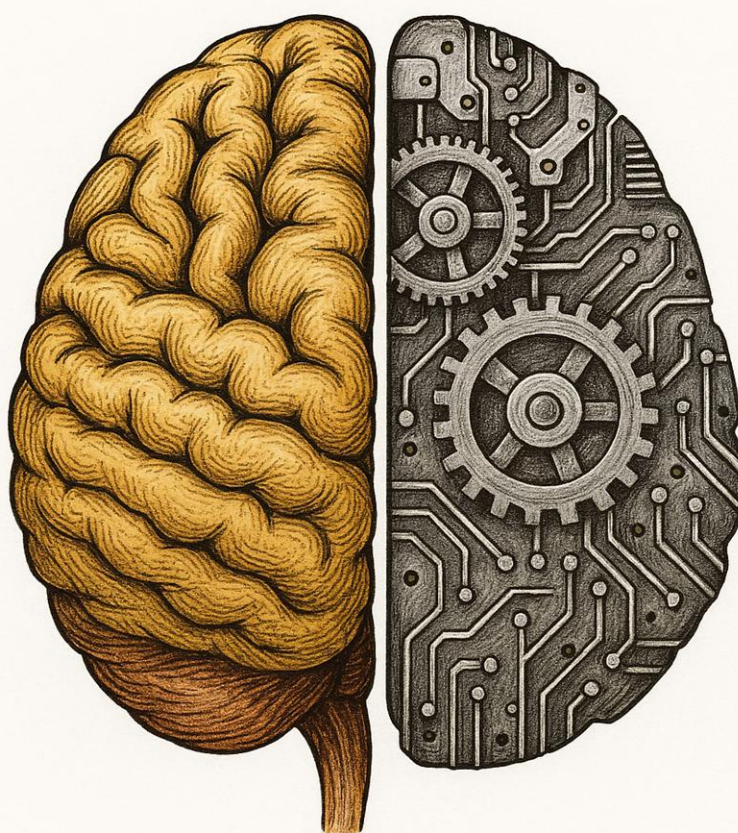


# Competencia Digital, Inteligencia Artificial y Ecosistemas Educativos del

# Futuro



## Editores

Radhames Mejía

Eloísa Marrero-Sera

Ángel Puentes-Puente

Antonio Palacios-Rodríguez

*Dykinson, S.L.*



# “Competencia Digital, Inteligencia Artificial y Ecosistemas Educativos del Futuro”

**ISBN. 979-13-7047-140-8**

## **Editores**

Radhames Mejía

Eloísa Marrero-Sera

Ángel Puentes-Puente

Antonio Palacios-Rodríguez

**Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, PUCMM  
Universidad de Sevilla**

**Esta obra está bajo una licencia  
Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional**



© Los autores

Editorial DYKINSON, S.L. Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid  
Teléfono (+34) 91 544 28 46 - (+34) 91 544 28 69  
e-mail: [info@dykinson.com](mailto:info@dykinson.com)  
<http://www.dykinson.es>  
<http://www.dykinson.com>

ISBN: 979-13-7047-140-8

*Maquetación:*

Realizada por los autores

# Colección “Visiones de la tecnología educativa desde España e Iberoamérica”

## Directores

Julio Cabero Almenara (Universidad de Sevilla)  
M. Paz Prendes Espinosa (Universidad de Murcia)  
Julio Ruiz Palmero (Universidad de Málaga)

## Comité editorial

Adolfina Pérez i Garcías (Universidad de las Islas Baleares–España)	Jordí Adell Segura (Universitat Jaume I-España)
Alberto Eli Patiño Rivera (Pontificia Universidad Católica del Perú–Perú)	José María Ferenández Batanero (Universidad de Sevilla-España)
Ana María Ortiz Colón (Universidad de Jaén–España)	Juan Manuel Trujillo Torres (Universidad de Granada-España)
Ángel Puentes Puente (Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra– R. Dominicana)	Juan Silva Quiroz (Universidad de Santiago de Chile–Chile)
Antonio Bartolomé Pina (Universitat de Barcelona-España)	Julio Barroso Osuna (Universidad de Sevilla–España)
Beatriz Cebreiro López (Universidad de Santiago de Compostela–España)	Luisa María Torres Barzábal (Universidad Pablo Olavide – España)
Carlos Castaño Garrido (Universidad del País Vasco-España)	Manuel Cebrián de la Cerna (Universidad de Málaga–España)
Carmen Llorente Cejudo (Universidad de Sevilla–España)	Manuel Serrano Hidalgo (Universidad de Sevilla–España)
Fernando Leal Ríos (Universidad Autónoma de Tamaulipas–México)	Margarida Lucas (Universidad de Aveiro–Portugal)
Inmaculada Aznar Díaz (Universidad de Granada-España)	Marta Lucía Orellana (Universidad Autónoma de Bucaramanga–Colombia)
Isabel Gutiérrez Porlán (Universidad de Murcia–España)	Mercé Gisbert Cervera (Universidad Rovira y Virgili–España)
Ivanovna M. Cruz Pichardo (Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra– R. Dominicana)	Rosabel Roig Vila (Universidad de Alicante–España)
Jackson Colares da Silva (Universidad del Amazonas– Brasil)	Eloísa Marrero-Sera (Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña– R. Dominicana)
Jesús Salinas Ibáñez (Universidad de las Islas Baleares–España)	Katiusca Manzur Herra (Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra– R. Dominicana)

La colección “Visiones de la Tecnología Educativa desde España y Latinoamérica”, está impulsada por el Grupo de Investigación Didáctica” de la Universidad de Sevilla, la asociación “EDUTEC” y el “Instituto Andaluz e Investigación en Tecnología Educativa”. La finalidad de esta colección es contribuir a la divulgación de los hallazgos, reflexiones y prácticas que se están desarrollando en el contexto educativo iberoamericano sobre la Tecnología Educativa y el uso de las tecnologías emergentes, así como sus aplicaciones y potencial en la formación.

## CAPÍTULO 43

# DISEÑO, PRODUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE OBJETOS DE APRENDIZAJE EN FORMATO GIGAPIXEL PARA LA FORMACIÓN EN ARQUITECTURA Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO ARTÍSTICO

**Prieto-Vicioso, Esteban**

<http://orcid.org/0000-0003-3471-0097>Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU),

[eprieto@unphu.edu.do](mailto:eprieto@unphu.edu.do)

**Pepín Ubrí, Josefina**

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU)

[ubrijo@gmail.com](mailto:ubrijo@gmail.com)

**Cabero-Almenara, Julio**

<http://orcid.org/0000-0002-1133-6031>. Universidad de Sevilla

[cabero@us.es](mailto:cabero@us.es)

**Ruiz-Valero, Letzai**

<https://orcid.org/0000-0002-4504-0394>. Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM).

[letzairuiz@pucmm.edu.do](mailto:letzairuiz@pucmm.edu.do)

## RESUMEN

Introducción: El proyecto explora el uso de la tecnología Gigapixel en la enseñanza de la Arquitectura y la Conservación del Patrimonio Artístico. Esta tecnología permite generar imágenes de ultra-alta resolución, útiles para documentar, analizar y difundir el patrimonio cultural. Aunque su aplicación ha sido frecuente en el ámbito artístico, existe escasa investigación educativa sobre su potencial formativo. Metodología: La investigación se estructura en cinco fases: creación de una comunidad virtual y laboratorio GigaPixel, producción de objetos de aprendizaje Gigapixel (OAG), desarrollo de un curso MOOC, fase experimental y difusión de resultados. Se diseñarán OAG sobre monumentos emblemáticos, integrando recursos multimodales e interactividad, guiados por la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia. Se aplicarán diseños preexperimentales para evaluar variables como rendimiento académico, motivación, carga cognitiva y usabilidad. Resultados: Se espera demostrar el valor educativo del Gigapixel en contextos formativos y de difusión cultural. Se obtendrá información sobre el diseño de contenidos en este formato, se desarrollará un

MOOC para docentes y profesionales, y se analizará el impacto de los OAG en el aprendizaje. Además, se creará un laboratorio y una comunidad virtual para fomentar su uso. Discusión: El proyecto pretende confirmar que tecnologías emergentes como el Gigapixel pueden mejorar la motivación, el rendimiento y la accesibilidad educativa. Además, contribuye a la preservación y divulgación del patrimonio cultural dominicano, fortaleciendo la innovación metodológica en educación superior. La iniciativa cuenta con el respaldo financiero del Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología de la República Dominicana, a través de FONDOCYT (2024-2-3A13-1045).

## **1. INTRODUCCIÓN**

La propuesta que se presenta atiende a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015a), en concreto, por lo que se refiere a la arquitectura se relaciona con el ODS11 (Ciudades y comunidades sostenibles) se encuentra directamente relacionado con la utilización de una arquitectura sostenible, promoviendo el diseño y construcción de espacios urbanos que sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, y a ellos sin lugar a duda contribuye la arquitectura. Respecto al ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura), la arquitectura desempeña un papel fundamental en la creación de infraestructuras resilientes y sostenibles que soporten las industrias y fomenten la innovación, lo que incluye el desarrollo de edificaciones que integren tecnologías avanzadas para la eficiencia energética y la sostenibilidad. Por lo que se refiere al ODS 7 (Energía asequible y no contaminante), el diseño arquitectónico influye significativamente en el consumo de energía de los edificios. El ODS 13 (Acción por el clima) es atendido desde la arquitectura ya que, mediante diseños arquitectónicos sostenibles de las edificaciones, se puede luchar contra el cambio climático. Con relación al ODS 12 (Producción y consumo responsables), la utilización de una arquitectura sostenible mediante la selección de materiales y métodos de construcción eficaces y sostenibles se puede reducir el impacto ambiental. Finalmente hay que señalar que el ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres) puede ser potenciado mediante la arquitectura a través del diseño urbano que integre espacios verdes, promueve la biodiversidad y evite la degradación del hábitat natural.

Por lo que se refiere a la Conservación del Patrimonio Artístico, aunque no se encuentra directamente relacionado con los ODS, si se pueden identificar algunos vínculos. Por lo que se refiere al ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), se puede decir que con él se persigue fortalecer los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo, ya que ello puede ser de utilidad para mantener la identidad y la cohesión social en las comunidades urbanas y rurales.

Lógicamente también se relaciona con el ODS 4 (Educación de calidad), en el sentido de la búsqueda de una educación de calidad y más innovadora.

Uno de los problemas con que nos encontramos a la hora de incorporar en la enseñanza la tecnología del “Gigapixel” en la que se centra el presente proyecto es la falta de investigaciones educativas respecto a su diseño y utilización educativa. De todas formas, se pueden extraer puntos de referencia desde otras tecnologías emergentes que se apoyan fuertemente en la imagen y lo audiovisual, como son la realidad aumentada, la realidad virtual o la realidad extendida (Cabero-Almenara, 2023).

Desde esta perspectiva y centrándonos en la educación, lo primero a señalar, es la importancia que las tecnologías inmersivas citadas han despertado en los últimos tiempos, lo que ha traído como consecuencia la realización de investigaciones y de metaanálisis sobre éstas para conocer sus posibilidades (AlGerafi, Zhou, Oubibi & Wijaya, 2023; Chen, Fu, Liu & Wang, 2023; Cavazos & Suárez, 2024). Metaanálisis que han puesto de manifiesto su significación para el aprendizaje y han aportado principios para el diseño de los objetos de aprendizaje producidos con ellas.

Por lo que se refiere a las disciplinas en las cuales se centra el proyecto, no se debe olvidar la alta significación que las imágenes tienen para la enseñanza de disciplinas como la Arquitectura o la Conservación del Patrimonio Artístico (Giardino, 2020; Fernández, 2022; Vásquez, 2017).

Por lo que se refiere a la Arquitectura Wang, Ma, & Wei (2023) realizaron un metaanálisis de investigaciones sobre la utilización de la RV en la enseñanza de esta disciplina y encontraron que cada vez más instituciones están integrando la tecnología de la realidad extendida en sus programas de educación arquitectónica y que tiene un impacto significativo en la eficacia de los docentes, la motivación, la reflexión y la mejora de los estudiantes, y la comunicación entre docentes y estudiantes. Sugiriendo el estudio que esta tecnología sustituirá cada vez más a las técnicas de enseñanza convencionales en las aulas.

Hablar de tecnología “GigaPixel” es referirse a una tecnología fotográfica que permite crear recursos de imágenes superampliados desarrollados con un dispositivo hardware y software especial. Una descripción de sus características básicas tecnológicas puede observarse en el trabajo realizado por Gálvez (2024).

Su aplicación puede desarrollarse mediante dos posibilidades: “Gigapan” (construcción de imágenes de gran tamaño) o “Gigamacro” (construcción de imágenes de pequeño tamaño). Mientras la primera permite la elaboración de imágenes de ultra-alta resolución compuestas por miles de millones de píxeles, la segunda se enfoca en la macrofotografía de muy alta resolución. Indicar que tanto el GigaPan como el GigaMacro, son tecnologías innovadoras que ofrecen interesantes posibilidades para la enseñanza de la arquitectura, especialmente en las áreas de documentación, análisis y

visualización de detalles arquitectónicos y urbanos a una escala y resolución previamente inalcanzables.

Su utilización ha despertado verdadero interés en las disciplinas de la Arquitectura y la Conservación del Patrimonio Artístico. En el caso de la primera su aplicación se centra en diversos aspectos, como, por ejemplo. A) documentación de sitios y edificios históricos, ya que su utilización facilita capturar la riqueza de los detalles arquitectónicos y ornamentales, lo que es crucial para los esfuerzos de conservación y restauración, ya que proporciona una base de datos visual rica para análisis futuros o reconstrucciones; b) visualización de proyectos de diseño, ya que permite la creación de imágenes que pueden ser usadas para crear representaciones extremadamente detalladas de proyectos arquitectónicos propuestos facilitando de esta forma su visualización; c) análisis de detalles constructivos, ya que la alta resolución de las imágenes que se elaboran con esta tecnología permite analizar y revisar los detalles constructivos de una manera mucho más exhaustiva que las técnicas de visualización tradicionales.

Por lo que se refiere a la segunda, algunas de las posibilidades son: a) documentación detallada, ya que facilita la captura de detalles minuciosos a nivel casi microscópico facilitándose de esta forma la documentación exhaustiva de las obras de arte y objetos culturales; b) análisis y restauración, puesto que la alta resolución de las imágenes que se crean posibilita un análisis profundo de las técnicas y materiales utilizados en obras de arte, facilitándose de esta forma el estudio de diferentes aspectos, como la capa de pintura, el tipo de pincelada, etc.; c) accesibilidad y difusión, facilitando al público en general el dar a conocer digitalmente las obras de arte desde dispositivos usuales; d) educación y exhibición, ya que facilita la enseñanza de diferentes disciplinas como la historia del arte; y e) conservación preventiva, ya que facilita detectar de forma temprana los deterioros o daños antes de que se vuelvan graves. (Cabezas, et al., 2023).

Como se señaló uno de los problemas es que su utilización se ha centrado más en la producción artística que en la investigación educativa, lo cual es uno de los argumentos que motivan la realización del presente proyecto, pues las posibilidades de esta tecnología ayuda diferentes aspectos en los estudiantes: a) favorecer un aprendizaje más interactivo, ya que los estudiantes pueden explorar detalles por su cuenta, lo que promueve un enfoque más activo de la enseñanza y el aprendizaje; b) propicia la accesibilidad de los estudiantes a los diferentes recursos producidos, ya que para su observación no se requieren dispositivos tecnológicos específicos, desde esta perspectiva se favorece la equidad educativa; y c) el fomento de habilidades analíticas en los estudiantes, pues la exploración

de imágenes superdimensionables ayuda a desarrollar habilidades de observación y análisis crítico de los estudiantes.

Pero no se puede negar que diferentes investigaciones han señalado algunas de las limitaciones que tienen para su incorporación a la formación, variables que deberán ser contempladas en nuestro estudio. Una ya la hemos señalado, que es la falta de investigación, pero también nos encontramos con otras como la novedad de la tecnología (Parong & Mayer, 2021), o el costo y el esfuerzo para su realización (Brown, et al., 2020). Reconociendo que su costo de utilización es mínimo pues los recursos producidos pueden observarse a través de cualquier dispositivo web, lo que facilita al mismo tiempo su incorporación en la enseñanza.

Es significativo también apuntar que la producción de estos objetos favorece, no solo la formación a distancia, sino también diferentes metodologías como la de la “Flipped Classroom” (Cavazos & Suárez, 2020), el aprendizaje basado en problemas o el estudio de casos.

El proyecto persigue también apuntalar la búsqueda de teorías de aprendizaje en la que apoyar su utilización, pues como señalan diferentes autores se necesita establecer una teoría de aprendizaje en la cual apoyar su utilización ha sido reclamada por diferentes autores (Fowler, 2015; Morris, 2019), que llamaban la atención respecto a que en muchos estudios faltaba la declaración de una teoría explícita. Siendo su declaración de utilidad para la adquisición de habilidades y competencias (Brown, et al., 2020). Y bajo esta perspectiva se han desarrollado diferentes propuestas de utilizarlo apoyándose en la teoría del aprendizaje experiencial (Abanades & Baena, 2019).), ya que los objetos producidos con estas tecnologías facilitan la interactividad e inmersión de los estudiantes en los entornos creado por los materiales producidos (Radianti, et al., 2020) lo que facilita el aprendizaje mediante la práctica por parte del estudiante (Sultan et al., 2019).

Es importante resaltar que en la producción de objetos de aprendizaje mediante la tecnología del “GigaPixel”, estos objetos se están enriqueciendo con la incorporación de diferentes recursos tecnológicos (clip de vídeos explicativos, podcast de audio, carteles textuales explicativos, ...) que favorecen la creación de objetos de aprendizajes más extensivos, motivantes y explicativos.

## **2. MÉTODO**

El objetivo general del proyecto es el siguiente: “Analizar las posibilidades que la tecnología del Gigapixel (creación de imágenes super dimensionables) tiene para la enseñanza de la Arquitectura y la Conservación de la Realidad del Patrimonio Artístico Nacional, así como para extensión del Patrimonio Artístico Nacional y la formación de los arquitectos en ejercicio.”

Del mismo se derivan los siguientes objetivos específicos:

1. Diseñar y producir distintos contenidos referidos a la temática de la Arquitectura y la Conservación del Patrimonio Artístico Nacional en formato “Objetos de Aprendizaje en Gigapixel” (OAG), para ser aplicados en contextos de formación, y evaluar sus posibilidades de cara al rendimiento de los estudiantes.
2. Analizar si existen diferencias de cara al rendimiento alcanzado por los estudiantes cuando son expuestos a contenidos diseñados en formato OAG o modalidades tradicionales utilizadas en la formación universitaria.
3. Conocer el grado de motivación y nivel de satisfacción que despierta en los estudiantes el hecho de participar en experiencias formativas apoyadas en formato OAG.
4. Estudiar la “carga cognitiva” que invierten los estudiantes al aprender con contenidos diseñados bajo el formato OAG.
5. Analizar el grado de usabilidad que presentan los OAG, elaborados para la enseñanza de la Arquitectura y la Conservación del Patrimonio, y para la difusión del patrimonio arquitectónico y artístico dominicano, para docentes y estudiantes.
6. Crear diferentes objetos de aprendizaje en formato OAG, para la difusión del patrimonio arquitectónico y artístico dominicano, para su distribución en instituciones educativas.
7. Crear un entorno formativo digital con estructura MOOC, para la capacitación del profesorado y profesionales de la arquitectura y la conservación del patrimonio cultural, para el diseño, producción y utilización educativa de OAG.
8. Poner en acción y validar el entorno producido para la capacitación del profesorado y la conservación del patrimonio cultural, en el diseño, producción y utilización educativa de OAG.
9. Indagar sobre las dificultades técnicas, curriculares y organizativas que pudieran tener los OAG para ser aplicados a los contextos de formación.
10. Dar a conocer las posibilidades de la tecnología “Gigapixel” para los profesionales de la Arquitectura y Conservación del Patrimonio Artístico.

11. Crear una comunidad virtual formada por profesorado y profesionales de la Arquitectura y Conservación del Patrimonio Cultural preocupados por la utilización educativa de la tecnología “Gigapixel”.

12. Crear un laboratorio para la producción de objetos en tecnología “GigaPixel”, que pueda ser de utilidad para la creación de objetos de aprendizaje para diferentes disciplinas, y su utilización por profesionales del sector de la Arquitectura y la Conservación de Patrimonio Artístico.

## 2.1. Organización

El Proyecto se articula en cinco grandes fases:

- 1) Creación de la comunidad virtual, sitio web del Proyecto y construcción del laboratorio GigaPixel en la Universidad Nacional Pedro Henriquez Ureña (UNPHU).
- 2) Producción de contenidos formativos en formato “GigaPixel”.
- 3) Producción de un curso MOOC formative.
- 4) Fase experimental.
- 5) Elaboración de la memoria final y difusión de resultados.

En los avances que se están produciendo se encuentran la elaboración del sitio web (figura nº 1).

### Figura 1

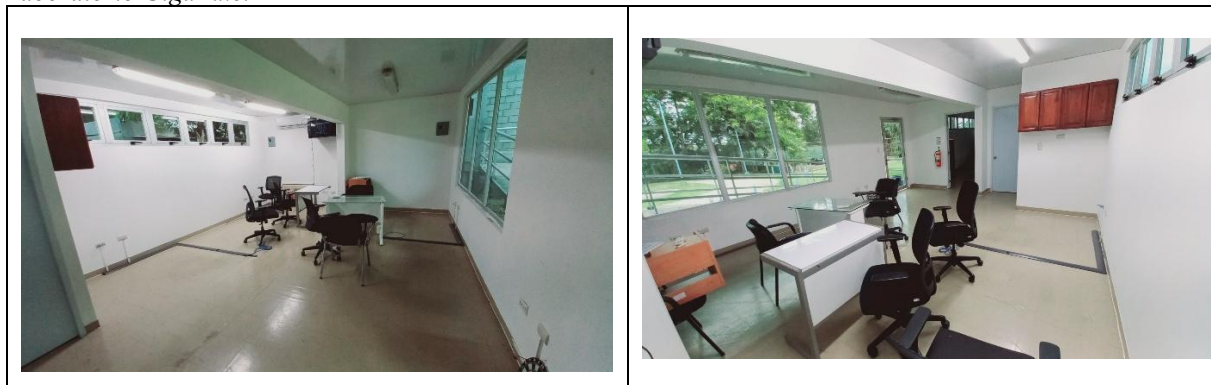
*Imagen sitio web del Proyecto.*



Al mismo tiempo ya se está construyendo el laboratorio GigaPixel (figura 2) y se están comenzando a adquirir los recursos para la producción de los objetos de aprendizaje (paquete completo de 9630 Roundshot VR Drive, cámara Canon EOS 6D, licencia estándar PTGui 13, ...).

**Figura 2**

*Laboratorio GigaPixel*



Los OAG con los cuales se realizarán la experiencia son la Basílica Catedral Metropolitana Nuestra Señora de la Encarnación, Primada de América; la iglesia de Regina Angelorum; y la antigua iglesia de la Compañía de Jesús, hoy Panteón de la Patria (figura 3).

**Figura 3.**

*Lugares de producción de los OAG.*



En la concepción de los OAG se priorizará no solo la pertinencia de los contenidos patrimoniales seleccionados y los elementos que en los mismos se desean resaltar, sino también la integración de estrategias didácticas que favorezcan una experiencia formativa más rica y significativa. Para ello se incorporarán distintos sistemas de representación -lenguaje textual, recursos auditivos, elementos visuales y animaciones- que permitan transmitir la información de manera multimodal. Asimismo, se brindarán al usuario diferentes formas de interacción: desde la posibilidad de explorar el entorno con distintos niveles de autonomía, hasta apoyos como mapas y esquemas para contextualizar el recorrido. Igualmente, se prevé la presencia de un mediador o presentador virtual y el uso de “puntos interactivos” que faciliten el acceso a contenidos ampliados y promuevan la exploración activa. Elementos que han sido contrastados en diferentes investigaciones y se han mostrado eficaces para la producción de objetos de aprendizaje con diferentes tecnologías emergentes (Palacios-Rodríguez, Cabero-Almenara & Serrano-Hidalgo, 2024).

La producción de estos objetos educativos se guiará también por los aportes de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia (Mayer, 2021). En coherencia con dicho marco, se pondrá especial atención en evitar duplicaciones innecesarias de información, en introducir recursos de señalización que orienten la atención de los estudiantes hacia lo esencial y en aplicar el principio de modalidad. Este último subraya la eficacia de presentar material gráfico acompañado de explicaciones orales, en lugar de textos escritos, con el fin de potenciar la comprensión y la retención del conocimiento.

Antes de ser utilizados en la fase experimental con los estudiantes, los materiales serán sometidos a una evaluación mediante el juicio de expertos. Para ello se seleccionarán especialistas en Tecnología Educativa, así como en Arquitectura y Conservación del Patrimonio. Su elección final se llevará a cabo aplicando dos criterios reconocidos: el coeficiente de competencia experta y el análisis de biogramas (Marín-González, et al., 2021). Los aspectos sobre los que se les preguntarán irán en las siguientes direcciones: la calidad técnica del OAG, su funcionamiento técnico, su calidad estética, su facilidad de manejo, o la utilidad educativa/social de este tipo de recursos.

En la parte experimental se utilizarán varios diseños preexperimentales para analizar las influencias que los OAG producidos tienen en las siguientes variables dependientes: rendimiento académico, “carga cognitiva, nivel de aceptación de la tecnología y motivación despertada al participar en la experiencia. Para ello se utilizarán instrumentos ya utilizados en otras investigaciones y que en algunos casos deberán ser adaptados al contexto dominicano (Chaljub Hasbún, Peguero & Mendoza Torres, 2022; Cabero-Almenara, Miravete-Gracia & Palacios Rodríguez, 2025; Cabero-Almenara, et al., 2025).

En esta fase experimental también se estudiará la percepción de la usabilidad de los objetos producidos, por los profesores y estudiantes, mediante el instrumento “System Usability Scale” (Devin, 2017). La utilidad de este instrumento se ha demostrado en el hecho de que ha sido utilizada para el análisis de diferentes tipos de tecnologías: aplicaciones móviles (Dege et al., 2024), sistemas de formación on-line (Ozzi, 2024), redes sociales (Angulo-Armenta, et al., 2022), podcast de audio (Mulero-Henríquez, Álamo-Bolaños & Cobos, 2024), y a objetos de realidad aumentada, virtual y extendida (Cabero-Almenara, et al., 2025).

### **3. RESULTADOS**

Los resultados que se esperan alcanzar con el proyecto son los siguientes:

1. Aumentar el conocimiento sobre las posibilidades educativas de la tecnología GigaPixel para contextos de formación.

2. Aumentar el conocimiento sobre las posibilidades educativas de la tecnología GigaPixel para contextos de difusión del Patrimonio Artístico y Cultural Dominicano.
3. Trabajar con una tecnología emergente respecto a la cual se dispone de poca investigación y fundamentación teórica. En consecuencia, desarrollar el conocimiento sobre esta tecnología en el entorno dominicano.
4. Obtención de información sobre cómo diseñar contenidos educativos en formatos “GigaPixel” para ser aplicados a la formación universitaria y no universitaria.
5. Obtener información sobre cómo diseñar contenidos culturales-informativos en formato “GigaPixel” para la difusión del Patrimonio Artístico y Cultural Dominicano.
6. Elaboración de un MOOC que pueda ser utilizado, para la formación del profesorado y profesionales, tanto en acciones formativas regladas como para la autoinstrucción, para la utilización educativa y el diseño de objetos producidos mediante la tecnología “GigaPixel”.
7. Los resultados obtenidos permitirán conocer el impacto de la producción de contenidos en formato “GigaPixel” en las acciones formativas, y sus repercusiones de cara al rendimiento académico alcanzado por los estudiantes, la motivación, el grado de satisfacción que despierta participación en experiencias de este tipo y la carga cognitiva que supone para el estudiante el trabajar con estos objetos de aprendizaje.
8. Conocer la usabilidad despertada en los estudiantes y profesores de la forma de diseño utilizada en la producción de los objetos en formato “GigaPixel”.
9. Crear una comunidad virtual que permita el intercambio de información y el trabajo colaborativo que sirva de espacio para aumentar el conocimiento sobre la utilización educativa y las posibilidades tecnológicas y laborales de la tecnología “GigaPixel”.
10. El proyecto contribuye al cambio metodológico y a la innovación educativa, de manera general, y de forma específica en las disciplinas de la arquitectura y de la conservación de patrimonio artístico y cultural.
11. Elaboración de un “laboratorio de producción de objetos en modalidad GigaPixel”, que se pondrá a disposición de instituciones educativas y profesionales de la sociedad dominicana.

12. Los objetos de aprendizaje que se elaboren se pondrán a disposición de la comunidad educativa dominicana, en particular, y la sociedad civil en general.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las conclusiones que derivarán del presente proyecto van a ir en diferentes direcciones, independientemente de la incorporación de una tecnología emergente en el contexto universitario dominicano.

En primer lugar, el ratificar el potencial que las tecnologías emergentes tienen para aumentar la motivación y el grado de aceptación que su uso despierta en los estudiantes y en consecuencia como la misma influye significativamente en la adquisición de información, y por tanto en la mejora del rendimiento, en los estudiantes. Hechos que ya han sido contratados por miembros del equipo de investigación en investigaciones con otras tecnologías emergentes (Cabero-Almenara, Marín-Díaz & Sampedro-Requena, 2018; Marín-Díaz, Cabero-Almenara & Gallego, 2018). Construir objetos de aprendizaje que supongan una inversión de carga cognitiva moderada que no dificulten la interacción de los estudiantes con estos objetos (Cabero-Almenara, Miravete-Gracia & Palacios-Rodríguez, 2025b).

Finalmente, desde un punto de vista social el proyecto permitirá la difusión del patrimonio cultural dominicano, no solamente con los tres objetos que se producirán, sino con los que en un futuro se producirán gracias al laboratorio “GigaPixel” construido.

#### 5. REFERENCIAS

AlGerafi, M.A.M., Zhou, Y., Oubibi, M. & Wijaya, T. (2023). Unlocking the Potential: A Comprehensive Evaluation of Augmented Reality and Virtual Reality in Education. *Electronics*, 12, 3953. <https://doi.org/10.3390/electronics12183953>

Angulo-Armenta, J., Sandoval- Mariscal, C., Torres-Gastelú, C. & García-López, R. (2021). Usabilidad de redes sociales con propósitos académicos en educación superior. *Formación Universitaria*, 14(6), 25-32. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000600025>.

Brown, M. et al (2020). *2020 EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning*. EDUCAUSE.

Radianti, J., Majchrzak, T., Fromm, J. y Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>.

Cabero-Almenara, J., Marín-Díaz, V. & Sampedro-Requena, B.E. (2018). Aceptación del Modelo Tecnológico en la enseñanza superior. *Revista de Investigación Educativa*, 36(2), 435-453. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.36.2.292951>.

Cabero-Almenara, J., Miravete-Gracia, M., & Palacios Rodríguez, A. (2025). Aprendizaje en Realidad Virtual: impacto en la carga cognitiva y el rendimiento del alumnado. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 25(82). 1-14. <https://revistas.um.es/red/article/view/644621>.

- Cabero-Almenara, J., Miravete-Gracia, M., & Palacios-Rodríguez, A. (2025b). Aprendizaje en Realidad Virtual: impacto en la carga cognitiva y el rendimiento del alumnado universitario. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 25(82). <https://doi.org/10.6018/red.644621>.
- Cabero-Almenara, J., Miravete-Gracia, M<sup>a</sup>., Serrano-Hidalgo, M., & Núñez Domínguez, T. (2025). Evaluación de objetos de Realidad Virtual en la educación: análisis de la usabilidad y aspectos técnicos y estéticos por estudiantes. *Hachetepe. Revista científica en Educación y Comunicación*, (29), 1-22. <https://doi.org/10.25267/Hachetepe.2025.i30.11011>.
- Cabezos, P.M. et al., (2023). Captura fotográfica gigapíxel de obras de arte. edUPV.
- Cavazos, R. L., & Suárez, R. (2020). Desarrollo de recursos didácticos basados en realidad mixta en el bachillerato a distancia. *Revista Mexicana De Bachillerato a Distancia*, 12(23). <https://doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2020.23.75155>
- Chaljub Hasbún, J., Peguero, J. R. & Mendoza Torres, E. (2022). Uso de la Realidad Aumentada como herramienta de motivación para la enseñanza de los elementos de la Tabla Periódica *EduTec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (80). <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.80.2293>.
- Chen, J., Fu, Z., Liu, H. & Wang, J. (2023). Effectiveness of Virtual Reality on Learning Engagement: A Meta-Analysis. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*, 19(1), 1-14, doi: 10.4018/IJWLTT.334849.
- Cravino, A. (2022). Enseñanza de la arquitectura: entre planes de estudios, talleres y docentes. *Revista Pensum*, 8(9), 2-19.
- Devin, F. (2017). Sistema de Escalas de Usabilidad: ¿qué es y para qué sirve? *UUXpañol*. <https://acortar.link/TorfBD>.
- Feldon, D.F., Callan, G., Juth, S. y Jeong, S. (2019). Cognitive Load as Motivational Cost. *Educ Psychol Rev* 31, 319–337. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09464-6>.
- Fernández, A. (2022). *Fotografía, arquitectura y educación*. Universidad de Granada-Tesis Doctorales.
- Gálvez, J. (2024). La imagen gigapixel. *Mosaic*, <https://mosaic.uoc.edu/2014/12/05/la-imagen-gigapixel/>.
- Giardino, F. (2020). Imagen y arquitectura. Relaciones y posibilidades en la era de la hipervisualización. *Revista La Tadeo DeArte*, DOI: [doi.org/10.21789/24223158.1420](https://doi.org/10.21789/24223158.1420).
- Lin, F. & Kao, M. (2018). Mental effort detection using EEG data in E-learning contexts. *Computers & Education*, 122, 63-79. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.020>.
- Marín-Díaz, V., Cabero-Almenara, J. & Gallego, O. (2018). Motivación y realidad aumentada: alumnos como consumidores y productores de objetos de aprendizaje. *Aula Abierta*, 47(3), 337-346. DOI: <https://doi.org/10.17811/rifie.47.3.2018.337-346>.
- Marín-González, F., Pérez-González, J., Senior-Naveda, A. & García-Gulian, J. (2021). Validación del diseño de una red de cooperación científico-tecnológica utilizando el coeficiente K. Validación del diseño de una red de cooperación científicotecnológica

utilizando el coeficiente K para la selección de expertos. *Información Tecnológica*, 32(2), 79-88. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000200079>

Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning*. Cambridge University Press.

Mulders, M., Buchner, J., & Kerres, M. (2020). A Framework for the Use of Immersive Virtual Reality in Learning Environments. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(24), 208-224. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i24.16615>.

Mulero-Henríquez, I., Álamo-Bolaños, A., & Cobos, M. (2024). Una experiencia innovadora a través del podcast en la educación superior. *Formación universitaria*, 17(1), 23-32. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062024000100023>.

Ozzi, S. (2024). Statistical Analysis of System Usability Scale (SUS) Evaluations in Online Learning Platform. *Journal of Information Systems and Informatics*, 6(2), 2656-4882. DOI: 10.51519/journalisi.v6i2.750.

Palacios-Rodríguez, A., Cabero-Almenara, J. & Serrano-Hidalgo. M. (2024). Educación Médica y Carga Cognitiva: Estudio de la Interacción con Objetos de Aprendizaje en Realidad Virtual y Vídeo 360°. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 24(78), artíc. 3,1-22, DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red.582741>.

Parong, J., Mayer, R.E (2021). Learning about history in immersive virtual reality: does immersion facilitate learning? *Education Tech Research*, 69, 1433–1451, <https://doi.org/10.1007/s11423-021-09999-y>.

Plass, J.L. & Kalyuga, S. (2019). Four Ways of Considering Emotion in Cognitive Load Theory. *Educational Psychology Review*, 31, 339–359. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09473-5>

Singh, G., Mantri, A., Sharma, O., & Kaur, R. (2020). Virtual reality learning environment for enhancing electronics engineering laboratory experience. *Computer Application Engineering Education*, 29(1), 229–243. <https://doi.org/10.1002/cae.22333>.

Vásquez, K. (2017). Imagen, arquitectura y red social. *AUC*, 39, 31-41.

Vergara, D., Antón-Sancho, A., Extremera, J. y Fernández-Arias. (2021). Assessment of Virtual Reality as a Didactic Resource in Higher Education. *Sustainability*, 13(22), 12730doi:10.3390/su132212730.

Wang, J., Ma, Q., & Wei, X. (2023). Architectural Design. A review. *Education. Buildings*, 13, 2931. <https://doi.org/10.3390/buildings13122931>.

Fowler, Ch. (2015). Virtual reality and learning:Where is the pedagogy? *British Journal of Educational Technology*. 46(2), 412-422.

Abanades, M. & Baena, V. (2019). Experiencias innovadoras del aprendizaje experiencial en el marco de la educación superior. *Brazilian Journal of Development*, 5(12), 28798-28808. DOI:10.34117/bjdv5n12-053.