

ANEXO I
A LA CONVOCATORIA DE CREACIÓN DE GRUPOS DE INNOVACIÓN
DOCENTE 2024

Propuesta de creación de Grupo de Innovación Docente

Ficha técnica del GID	
1. Grupo de Innovación Docente de Excelencia (Marque la casilla que proceda)	SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
2. Denominación del GID (y acrónimo si lo tiene)	<p>Denominación <i>RECURSOS DOCENTES DE INMERSIÓN Y REALIDAD AUMENTADA EN HISTORIA Y ARQUEOLOGÍA</i></p> <p>Acrónimo <i>RED-HISTARQ</i></p> <p>Logo</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-right: 20px;"> <p>Universidad de Alcalá</p> </div> <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px; margin-left: 20px;">  </div> </div>
3. Coordinador / coordinadores	<p>ANTONIO J. MORALES RONDÁN</p> <ul style="list-style-type: none"> – Profesor Titular de Universidad (Historia y Filosofía, Área de Historia Antigua) – Vinculación permanente y dedicación a tiempo completo – Calificación de <u>Muy Favorable</u> en la Evaluación de Actividad Docente (2022-2023)
4. Líneas de innovación	<p><input type="checkbox"/> Línea 1: Aprendizaje basado en retos</p> <p><input type="checkbox"/> Línea 2: Clase invertida o flipped classroom</p> <p><input type="checkbox"/> Línea 3: Aprendizaje Servicio (ApS)</p> <p><input type="checkbox"/> Línea 4: Gamificación, aprendizaje basado en Juegos y experiencias lúdicas</p> <p>X Línea 5: Herramientas para la mejora de la calidad de la docencia</p> <p>X Línea 6: Competencias, creación de valor y Objetivos de Desarrollo Sostenible</p> <p>X Otra: Transferencia de conocimiento para colegios, institutos y para personas con necesidades especiales como invidentes.</p>

5. Relación de miembros y descripción individual de sus méritos

COORDINACIÓN

Coordinador: Dr. Antonio J. Morales Rondán – Filosofía e Historia

- Profesor Titular de Universidad
- Vinculación permanente y dedicación a tiempo completo
- Calificación de Muy Favorable en la Evaluación de Actividad Docente (2022-2023)
- Ha participado en proyectos de innovación docente reconocidos por la UAH

PARTICIPACIÓN

Participante: Dr. Carlos Gracia Zamacona – Filosofía e Historia

- Profesor Investigador Talento Senior
- Vinculación permanente y dedicación a tiempo completo
- Experto en epigrafía y aplicación de metodologías virtuales a la epigrafía
- Como Talento Senior no requiere someterse a evaluación de actividad docente
- Ha participado en proyectos de innovación docente reconocidos por la UAH
- Ha participado en actividades de innovación docente

Participante: Dr. Manuel F. Carrillo Rodríguez – Medicina Forense

- Profesor Contratado Doctor
- Vinculación permanente y dedicación a tiempo completo
- Experto en medicina forense y antropología física
- Ha participado en proyectos de innovación docente reconocidos por la UAH
- Ha participado en actividades de innovación docente

Participante: Dr. Ernesto E. Echeverría Valiente – Arquitectura

- Profesor Titular de Universidad
- Vinculación permanente y dedicación a tiempo completo
- Experto en arquitectura, patrimonio histórico y digitalización arquitectónica
- Calificación de Muy Favorable en la Evaluación de Actividad Docente (2022-2023)
- Ha participado en proyectos de innovación docente reconocidos por la UAH

Participante: Dr. Flavio Celis D'Amico – Arquitectura

- Catedrático de Universidad
- Vinculación permanente y dedicación a tiempo completo
- Experto en arquitectura, patrimonio histórico y digitalización arquitectónica
- Calificación de Muy Favorable en la Evaluación de Actividad Docente (2020-2021)
- Ha participado en proyectos de innovación docente reconocidos por la UAH
- Ha participado en actividades de innovación docente

COLABORACIÓN VINCULADA

Colaborador vinculado: Dr. Raúl Sánchez Casado – Historia Antigua

- Investigador Ramón y Cajal, Universidad de Sevilla
- Vinculación permanente y dedicación a tiempo completo (en la univ. hispalense)
- Experto en epigrafía y digitalización 3D de objetos
- La Universidad de Sevilla no requiere someterse a evaluación de actividad docente

Colaborador vinculado: Sergio Alarcón Robledo - Egiptología/Arquitectura

- Investigador predoctoral, Universidad de Harvard (EEUU)
- Vinculación temporal como alumno de doctorado
- Especialista en fotogrametría, arquitectura egipcia antigua y patrimonio
- La Universidad de Harvard no requiere someterse a evaluación de actividad docente

Plan de trabajo a desarrollar en tres años (*)

1. Introducción

En los últimos años hemos sido testigos de la aparición de tecnologías y técnicas *avant-garde* que permiten afrontar la docencia de una manera más innovadora, eficiente y cualitativa. Estas aproximaciones benefician a los estudiantes, permitiéndoles asimilar información, conocimientos y capacidades de un modo mucho más avanzado, sencillo y comprensivo. Esta circunstancia ha sido bien explotada con éxito en el ámbito de las Ciencias, pero no ha recibido el mismo respaldo desde las Humanidades y sus disciplinas afines.

Para el equipo de investigadores (arqueólogos, historiadores, arquitectos, forenses) que formula la presente propuesta es evidente que **la aplicación de tecnología 3D (virtual y física/impresa) y de vídeos “de inmersión” en la docencia implicará resultados significativos en campos de interés como la arqueología, la historia, el arte, la arquitectura o la epigrafía.** Por ello, esta propuesta de grupo de innovación docente plantea una aplicación de dos líneas de trabajo –creación de réplicas 3D de objetos arqueológicos y producción de vídeos de inmersión para los estudiantes– que, sin duda alguna, constituirán herramientas de innovación docente, métodos de recopilación y documentación para la docencia a la vez que procedimientos para configurar un repositorio de materiales docentes para las clases de arqueología, historia antigua, historia del arte, arquitectura o epigrafía. El trabajo de aprendizaje con réplicas de objetos arqueológicos realistas y con vídeos de alta resolución que sumergen al estudiante en un espacio, monumento o museo incentivará drásticamente el interés, curiosidad y estudio del alumnado, contribuyendo a mejores resultados en su aprendizaje, habilitación y, finalmente, en sus calificaciones.

El trabajo de los miembros del grupo de investigación que se solicita se ha dividido en seis semestres, como se observa en la sección “5. Cronograma”, con tres etapas bien diferenciadas: **1)** una etapa de selección y adecuación del equipamiento y de preparación de los listados de objetos, monumentos, yacimientos y museos a tener en cuenta en la recopilación de escaneos 3D y vídeos de inmersión (año 1); **2)** una etapa de realización de los escaneos y vídeos, así como de impresión 3D (de los escaneos) y edición (de los vídeos), en la que vayamos probando resultados (año 2); y **3)** una tercera en la que dispongamos de un programa intenso de empleo de las impresiones realistas y de los vídeos de inmersión en nuestras aulas de la UAH y en otros ámbitos (colegios, institutos, jornadas, transferencia) e incluso en favor de un taller para invidentes, que puedan acceder a materiales de primer orden mediante las impresiones 3D de tipo realista (año 3).

2. Justificación

La presente solicitud plantea la creación de un grupo de innovación docente que implemente el trabajo con dos líneas de trabajo en la enseñanza para los niveles de Grado y Máster, e incluso en la formación de estudiantes de doctorado.

Por un lado, [LÍNEA DE TRABAJO 1] se pretende aplicar la experiencia de los miembros del grupo en la producción de escaneos de objetos del ámbito egipcio (desde figurillas de pequeño tamaño a incluso ataúdes, sarcófagos o espacios arquitectónicos), así como estos óseos (humanos y animales), tanto aquellos que se pueden realizar en las excavaciones in-situ como en las visitas a diversos yacimientos e incluso a museos (nacionales e internacionales) para producir réplicas de gran calidad (con apariencia real), así como versiones virtuales con las que se podrán ofrecer clases de carácter práctico en las que se haga uso de este tipo de materiales. En ese sentido, con el uso de un escáner alquilado en campañas previas en Egipto se consiguieron grandes resultados a nivel virtual (digital), aunque la impresión, producción y posterior adecuación de la pieza para que se asemeje a un original no han sido nunca implementados. La configuración de este grupo de innovación docente busca hacer realidad la segunda parte del proceso, **realizando réplicas realistas de objetos arqueológicos de un tamaño asequible que puedan ser empleadas en clase para el estudio de la cultura material en las culturas antiguas**. Si la experiencia es positiva, el grupo puede incidir en la implementación de este tipo de metodología en otras culturas (Neolítico, Roma, Mesoamérica, Mesopotamia, etc.) y con ello apoyar el trabajo de otros muchos compañeros/as docentes de esta institución que verían incrementadas las herramientas de trabajo práctico para seminarios, pruebas de laboratorio, prácticas, etc. Además, en cierto modo esta metodología permite suplir la ausencia de colecciones arqueológicas de primer orden (que, por otro lado, pueden ser visitadas y observadas en museos cercanos a la universidad) y contribuye a que los alumnos puedan hacer uso, manipular, tocar, sentir y apreciar en persona el volumen, apariencia y significación de un objeto de estas características. De hecho, considerando otras posibles aplicaciones, estos objetos pueden conformar un repositorio para uso constante de los profesores y, tanto visitando colegios e institutos como en campañas de difusión y transferencia particulares, servir de conjunto para este tipo de actividades didácticas, incluyendo el empleo de las mismas como **recurso docente para experiencias con invidentes a los que explicar las culturas antiguas y estos objetos**, su contextualización, forma, textura, tipologías (aunque, desgraciadamente, con cualidades que no se podrían suplir salvo con información oral, como el color o el peso), ofreciendo un servicio exclusivo a aquellas personas que podrían disfrutar solamente teniendo acceso directo a (o tocando) las piezas.

Por otro lado, [LÍNEA DE TRABAJO 2] se plantea para la docencia la captación de recursos visuales en yacimientos, excavaciones y museos que permitan acumular un repositorio de archivos en formato vídeo para ofrecer casos, ejemplos, tareas o prácticas a los alumnos. Las asignaturas que ofreciesen los miembros del grupo se distinguirían por el uso de estos recursos por presentar un acceso original, inmediato y excepcional a materiales del curso. Por ejemplo, la experiencia directa de las tareas de nuestra expedición arqueológica en Egipto y nuestras excavaciones arqueológicas, el acceso único a la cultura iconográfica y textual, la labor de un experto durante un hallazgo, la posibilidad de grabar, escanear o presentar una estructura arquitectónica in-situ... son algunos de los ejemplos de acceso directo a materiales, monumentos y actividades que podríamos documentar, grabar y editar para que nuestros alumnos -como en el caso de la línea de trabajo 1- no dependiesen exclusivamente de libros o imágenes 2D. De este modo, nuestros estudiantes podrían contar con vídeos donde los propios expertos (miembros del grupo) explicasen, aclarasen y explotasen la

vivencia directa en un monumento, con un objeto en un museo o una serie de materiales en un archivo. **Para este tipo de grabaciones se recomienda el empleo de una cámara de tipo Insta 360 con sensor y luz de calidad DSLR, sonido nítido, cancelación de ruido de fondo, toma de imágenes Ultra HD 4K y 360 grados de ángulo, y la reproducción de los vídeos en clases excepcionales (2 o 3 por cuatrimestre) en una sala con pantalla de gran resolución y tamaño o incluso con curvatura inmersiva en la Universidad de Alcalá.** La adquisición, complementaria, de un visor de realidad virtual (tipo Meta Quest 3) también permitiría, además, la visualización individual e inmersiva con este visor de tipo gafas de los vídeos. Estos vídeos de carácter inmersivo serían archivados y empleados por nuestros profesores (arquitectos, historiadores, arqueólogos, médicos forenses) como parte de sus clases, lo que daría un valor añadido a los recursos de los cursos y, sin duda alguna, sería un modo de incentivar la participación e inmersión de los estudiantes.

3. Objetivos

A continuación, se plantean los principales objetivos que se pretenden alcanzar con la aplicación de las dos líneas de trabajo presentadas en la sección superior (2. Justificación).

En términos generales, el objetivo fundamental de este grupo y de la implementación de las líneas de trabajo es: i) incrementar la inmersión del alumnado en las clases; ii) intensificar su acceso a datos y detalles reales; iii) aumentar su sensación de trabajo “directo” con las fuentes primarias; y, finalmente, iv) incentivar su exploración, curiosidad e intelecto en situaciones y planteamientos inmersivos más allá de los materiales tradicionales (libros, imágenes digitales y/o reconstrucciones virtuales).

En términos particulares, los objetivos específicos a alcanzar son los siguientes:

A. Creación de una colección de réplicas 3D en formato digital (archivos virtuales 3D) y en formato físico (impresiones 3D) que permitan su uso y manipulación en las clases de las asignaturas asociadas con dichos materiales (e.g., arqueología, medicina forense, arquitectura, historia antigua, historia del arte y epigrafía). Este conjunto de piezas (cuya producción no sería realmente costosa en términos generales –salvo que se plantee la producción de un espacio o estructura arquitectónica de grandes dimensiones como puede ser un sarcófago (aunque no nos planteamos ese objetivo ahora mismo)– sería empleado no sólo en los cursos de Grado o Máster sino que también podría servir a doctorandos.

B. Empleo de los recursos producidos en el punto anterior (réplicas 3D) como material de utilidad en jornadas particulares en colegios e institutos así como en jornadas de transferencia del conocimiento (e.g. Open Day, Semana de la Ciencia CAM o CLM, Noche Europea de la Ciencia) e incluso en jornadas innovadoras organizadas para invidentes. En este tipo de jornadas para un público con necesidades especiales, podríamos ofrecer seminarios o talleres que acompañasen la experiencia de manipular objetos arqueológicos (réplicas). Este servicio a la sociedad se amplía con personas que no han tenido la oportunidad de tocar o sentir piezas y podría dar lugar a un programa de talleres y experiencias con objetos en la comunidades de Madrid y Castilla-La Mancha.

C. Elaboración de un repositorio amplio de vídeos de alta resolución que permitan la inmersión del alumnado con el lugar, espacio, monumento, archivo u objeto que trate cada uno de los vídeos. Estos vídeos, además de suponer grabaciones de duración corta-media a la par que explicaciones intensas y dinámicas de un ítem por parte de un experto (e.g., objeto,

espacio, estructura, paisaje), constituirían un cúmulo de recursos para que los estudiantes realizasen tareas, ejercicios o pruebas, con la innovación que este tipo de materiales supone en comparación a otros materiales mucho más tradicionales.

D. Empleo sistemático de los recursos detallados en los apartados A y C no sólo en los cursos ofrecidos en la Universidad de Alcalá sino incluso en otros ámbitos de trabajo con estudiantes. Se presentan dos ejemplos: por un lado, las versiones digitales/virtuales de las réplicas 3D podrían ser usadas en cursos ofrecidos online en ámbitos como Extensión Universitaria o Formación Permanente; por otro lado, la aplicación de la *Inteligencia Artificial* a los materiales del repositorio de vídeos de inmersión permitiría la modificación del idioma en el que se habrían grabado originalmente (i.e., español) para presentarlos en otro idioma de interés (e.g., árabe, chino, inglés, francés, etc.) contribuyendo al empleo de los mismos –como recursos docentes– en otros dominios del trabajo de los miembros del proyecto como cursos de la UAH para estudiantes extranjeros, charlas o conferencias internacionales, o incluso como intercambio de recursos con docentes de otras instituciones.

4. Metodología de trabajo

En base a las metodologías planteadas en las secciones superiores, se desarrollarán dos métodos:

A. Por un lado, se hará uso de escáners (mediante acceso al escáner que el proyecto MKTP posee en Egipto o mediante el uso de los escáners de la Facultad de Arquitectura) para escanear objetos en Egipto o en las colecciones del mundo o nacionales que se visiten. En ese sentido, se puede emplear también el método de la fotogrametría para adquirir datos para producir las réplicas. Esto permitirá la producción de réplicas que serán impresas en los equipamientos que poseemos en la Facultad de Arquitectura. Se puede plantear –dependiendo de la financiación que este grupo de innovación docente pueda asegurar en el futuro próximo– la imprimación o decoración del material impreso para un acabado realista. Los escaneos digitales o virtuales quedarían guardados en el servidor con *cloud-in-premise* del proyecto *Middle Kingdom Theban Project*, asociado a las instalaciones de la UAH y con 200 Tb de capacidad; las impresiones podrían ser almacenadas en el Seminario II de Historia Antigua, con espacio suficiente para su almacenaje, conservación, manipulación y traslado a las aulas.

B. Por otro lado, se realizarían vídeos de diversas calidades, intentando en todo momento alcanzar –mediante las cámaras más apropiadas– la más alta resolución posible que imprima, al fin y al cabo, ese carácter de inmersión a los vídeos y que, de ese modo, incremente el interés, curiosidad y experiencia de los estudiantes. Igualmente, los vídeos y ediciones realizados quedarían almacenados en el servidor *cloud-in-premise* del proyecto *Middle Kingdom Theban Project*, asociado a las instalaciones de la UAH y con 200 Tb de capacidad. Si la adquisición de equipamiento lo permitiese, se podría incorporar el uso de un visor o gafa de realidad virtual para mostrar individualmente a los estudiantes monumentos, yacimientos u objetos particulares.

C. A estas dos líneas de trabajo con sus métodos de documentación, recopilación y producción de réplicas y vídeos (recursos docentes) se uniría el desarrollo de un plan o programa de participación y explotación de los materiales en las clases y asignaturas, por un lado, y en colegios, institutos y en eventos más excepcionales como las jornadas de transferencia del conocimiento (Open Day, Semana de la Ciencia, Noche Europea) o talleres

para invidentes con instituciones particulares con las llegásemos a acuerdos de visitas.

5. Cronograma

El plan programado por el grupo de innovación docente que se presenta para los próximos tres años incluye los siguientes hitos fundamentales:

+ Selección del equipamiento necesario para la realización de escaneos 3D de objetos o estructuras y la grabación de vídeos de inmersión de gran resolución. El proyecto Middle Kingdom Theban Project cuenta en Egipto con un escáner de objetos de última generación (EinScan 2000), una cámara multi-espectral de gran resolución (+IQ Spectral Camera) y dos cámaras NIKON que pueden ser empleadas para realizar fotogrametrías para replicar objetos. Además, en la UAH los miembros de la Facultad de Arquitectura cuentan con un escáner de estructuras y espacios Faro Focus 3D. Sería necesario, en el futuro próximo, adquirir una cámara de vídeo de gran resolución del tipo Insta 360, con sensor y luz de calidad DSLR, sonido nítido, cancelación de ruido de fondo, toma de imágenes Ultra HD 4K y 360 grados de ángulo y, si fuera posible, un visor o gafa de realidad virtual **[Semestre 1]**.

+ Preparación del plan de trabajo para la adquisición de fotogrametrías o escaneos de piezas, objetos o estructuras en Egipto y en otros museos internacionales y nacionales. También se preparará la lista de vídeos a los que daremos prioridad en su creación y traten temas de significación para las clases (e.g., aparición del estado y la escritura, incremento del urbanismo, desarrollo de la administración, etc.). Debido a la gran cantidad de desplazamientos que los miembros del equipo realizan a distintos museos con colecciones o archivos y repositorios, además de estancias en Egipto, plantearemos una lista de objetos diversos, significativos y relevantes para la docencia, que nos permitan trazar un plan de trabajo, realización de escaneos o vídeos y posterior almacenaje virtual/digital **[Semestre 2]**.

+ Una vez se hayan escaneado la mayor parte de los objetos, espacios, estructuras o bien realizado los vídeos pertinentes, procederemos a editar los archivos digitales de modo que podamos iniciar la producción de impresiones (dependiendo de la capacidad del equipamiento de la Facultad de Arquitectura y la financiación que aseguremos) y la edición de vídeos, que podrán ser implementados en las primeras clases del segundo año y en alguna jornada a modo de testeo o prueba para estudiar los resultados **[Semestres 3-4]**.

+ Durante el cuarto semestre iniciaremos contactos con varias instituciones que trabajan con personas invidentes para sugerir una campaña de talleres donde podamos explicar nuestra docencia, trabajos arqueológicos y se empleen las réplicas, que sirvan de guía para que estas personas también experimenten el contacto directo con réplicas de piezas arqueológicas de relevancia cultural y social; de igual modo, se planeará la campaña de eventos o jornadas de transferencia de la investigación del tercer y último año. El empleo de este tipo de objetos se puede ampliar a charlas y talleres en colegios e institutos **[Semestre 4]**.

+ En el tercer año se podrá explotar de manera extensa el repositorio de recursos creados durante el año anterior, con el empleo de las réplicas y los vídeos en numerosos cursos de Grado y Máster, no sólo presencial sino incluso de modo online, y la utilización de los materiales en varias jornadas y eventos de transferencia del conocimiento. Además, en el tercer año, con la consolidación del trabajo realizado por el proyecto, se procederá a desarrollar el programa de intervenciones con talleres para invidentes, discutidos, diseñados y gestionados en el semestre 4 **[Semestres 5-6]**.



Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6
<p>[LÍNEA DE TRABAJO 1]</p> <p>Selección y preparación de equipamiento para escaneos de objetos y estructuras</p>	<p>[LÍNEA DE TRABAJO 1]</p> <p>Selección de objetos y estructuras para escanear en base a viajes a Egipto y a museos Nacionales e internacionales</p>	<p>[LÍNEA DE TRABAJO 1]</p> <p>Escaneo y edición de los archivos para la producción virtual y física de la colección, imprimiendo y completando piezas</p>	<p>[LÍNEA DE TRABAJO 1]</p> <p>Escaneo y edición de los archivos para la producción virtual y física de la colección, imprimiendo y completando piezas</p>	<p>[LÍNEA DE TRABAJO 1]</p> <p>Empleo de las piezas en cursos de Grado y Máster</p> <p>Programa de talleres para colegios, institutos, jornadas de transferencia científica y para programa para invidentes</p>	<p>[LÍNEA DE TRABAJO 1]</p> <p>Aplicación de las primeras piezas en clases de Grado y Máster</p> <p>Programa de talleres para colegios, institutos, jornadas de transferencia científica y para programa para invidentes</p>
<p><u>Equipamiento</u></p> <p>1 escáner EinScan 2000</p> <p>1 cámara +IQ Spectral</p> <p>1 escáner Faro Focus 3D</p>		<p><u>Equipamiento</u></p> <p>En la medida de lo posible se hará uso de las impresoras 3D de la Facultad de Arquitectura</p> <p>* Se buscará financiación para la adquisición de una impresora 3D</p>		<p><u>Equipamiento</u></p> <p>Se emplearán las piezas en desplazamientos para su uso en los talleres, colegios, institutos, jornadas de transferencia científica y programa para invidentes</p>	
<p>[LÍNEA DE TRABAJO 2]</p> <p>Selección y preparación de cámaras para la realización de vídeos</p>	<p>[LÍNEA DE TRABAJO 2]</p> <p>Selección de lugares, objetos o monumentos para la grabación de vídeos asociados a temáticas muy determinadas para la docencia</p>	<p>[LÍNEA DE TRABAJO 2]</p> <p>Grabación de los vídeos seleccionados (yacimientos, museos, archivos, parajes) para su edición y preparación posterior</p>	<p>[LÍNEA DE TRABAJO 2]</p> <p>Grabación de los vídeos seleccionados (yacimientos, museos, archivos, parajes) para su edición y preparación posterior</p>	<p>[LÍNEA DE TRABAJO 2]</p> <p>Empleo de los vídeos en clases de Grado y Máster</p> <p>Aplicación de los vídeos en jornadas de transferencia científica</p>	<p>[LÍNEA DE TRABAJO 2]</p> <p>Empleo de los vídeos en clases de Grado y Máster</p> <p>Aplicación de los vídeos en jornadas de transferencia científica</p>
<p><u>Equipamiento</u></p> <p>2 cámaras Nikon</p> <p>* Se buscará financiación para la adquisición de una cámara Insta 360 y un visor de realidad virtual (Meta Quest 3)</p>				<p><u>Equipamiento</u></p> <p>Se emplearán vídeos en desplazamientos para su uso en jornadas de transferencia científica</p>	