



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2019/2020

Nº de proyecto:

358

Título del proyecto:

Guía metodología en 3D a través de la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual como apoyo didáctico a las prácticas en el laboratorio-taller de conservación-restauración en pintura de caballete

Nombre del responsable del proyecto:

Alicia Sánchez Ortiz

Centro:

Facultad de Bellas Artes

Departamento:

Pintura y Conservación-Restauración

## **1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto**

Mediante este proyecto se planteaba la creación de una guía metodológica para diferentes procesos de conservación–restauración, incorporando modelos digitales en 3D que irían acompañados de fichas o anotaciones aclaratorias con el fin de mostrar a los estudiantes escenarios simulados de situaciones reales a las que se tienen que enfrentar en el taller durante las prácticas. Esta nueva herramienta posibilitaría que el alumnado pudiese analizar detalladamente cada fase de intervención en el ordenador, teléfono móvil o tablet, así como a través del Campus Virtual de la asignatura, contribuyendo a mejorar su aprendizaje autónomo y la adquisición de las competencias específicas.

### **Objetivo general:**

El objetivo general del proyecto propuesto ha sido mejorar las buenas prácticas en la enseñanza de las actividades de laboratorio-taller en conservación-restauración de pintura sobre lienzo tanto tradicional como contemporánea, con la finalidad de conseguir una mayor capacitación de los estudiantes en el Grado en Conservación-Restauración del Patrimonio Cultural.

### **Objetivos específicos:**

Atendiendo a lo anterior, los objetivos específicos propuestos han sido:

1. Definir los protocolos a seguir en el funcionamiento de los equipos del laboratorio-taller.
2. Seleccionar los procesos de intervención y elaborar la documentación de cada una de las fichas que acompañarán a los modelos digitales tridimensionales.
3. Crear los diferentes modelos 3D mediante la técnica de la fotogrametría y el escaneado 3D para recrear los diversos procedimientos de conservación-restauración seleccionados.
4. Diseñar las fases de intervención mediante técnicas infográficas 3D.
5. Publicar los modelos virtualizados a través de la plataforma Sketchfab.com para su visualización en diferentes dispositivos electrónicos mediante la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual, incorporando la información escrita por medio de anotaciones.
6. Potenciar la autonomía e incrementar la seguridad de los estudiantes a la hora de realizar las tareas específicas en un laboratorio de conservación-restauración.

## **2. Objetivos alcanzados**

El objetivo general ha sido alcanzado, ya que se ha desarrollado un nuevo recurso didáctico por medio de herramientas 3D, en el que se ha combinado el uso de imágenes tridimensionales con textos descriptivos de cada uno de los ejercicios a realizar por los estudiantes en el laboratorio-taller, tanto en la asignatura de *Metodología de Conservación-Restauración de Pintura I* como en las de *Metodología de Conservación-Restauración de Arte Contemporáneo I y II*, pertenecientes al Grado en Conservación-Restauración del Patrimonio Cultural.

Algunos de los tratamientos de intervención se convierten en procesos muy complejos para su comprensión inmediata por el estudiante, que en la mayoría de los casos requiere de la constante ayuda del profesor para abordar la práctica específica, quedando a la espera de indicaciones el resto de sus compañeros de clase, lo que

ralentiza el ritmo de trabajo del grupo. Además, la mayoría de ellos no están familiarizados ni con los equipos, ni con el instrumental específico preciso para cada operación, siendo la primera vez que se enfrentan a la responsabilidad de intervenir en una obra real. Este gran desafío, esencial por otra parte para formarles como futuros profesionales, les genera una cierta inseguridad, llevándoles en ocasiones a no involucrarse de manera positiva en su proceso autónomo de aprendizaje.

La guía metodología en 3D ha demostrado -así lo han hecho constar el grupo de estudiantes que la han utilizado en el aula-, ser una herramienta que facilita el trabajo autónomo al ayudarles en la comprensión de los pasos a seguir durante cada uno de los procesos de conservación-restauración. Asimismo, el material generado con el proyecto podrá ser consultado por ellos en el futuro, las veces que lo consideren necesario una vez que hayan concluido su formación universitaria.

Asimismo, los objetivos específicos se han logrado de forma adecuada y provechosa. Entre ellos destacan los siguientes:

A. **Definición de los protocolos a seguir en el funcionamiento de los equipos del laboratorio-taller.** Los miembros del equipo realizaron varias reuniones que tuvieron como finalidad establecer cuáles eran los procesos metodológicos que suponían un mayor grado de dificultad para los estudiantes. Se seleccionaron las siguientes intervenciones de conservación-restauración para el diseño de los modelos virtuales:

- Corrección de deformaciones con bandas de papel Kraft.
- Corrección de deformaciones mediante bastidor con sistema magnético.
- Corrección de deformaciones con bandas perimetrales y telar auxiliar metálico.
- Corrección de deformaciones sin desmontar del bastidor original con el uso de la mini-mesa de succión.
- Corrección de deformaciones con mesa de baja presión.
- Sujeción perimetral del lienzo pintado con grapas o imanes de neodimio durante tratamientos de conservación-restauración.
- Aproximación de bordes rasgados con el sistema de Trecker previo a la sutura con hilos.
- Entelado del lienzo pintado con el uso de la mesa de baja presión y del bastidor con sistema magnético.
- Entelado del lienzo pintado con el uso de la mesa de baja presión y del telar auxiliar metálico.
- Proceso de montaje del lienzo pintado sobre el bastidor.

B. **Elección de los materiales y utillaje** que precisarían los estudiantes para poder llevar a cabo la práctica en el laboratorio-taller.

C. **Elaboración de fichas.** Se redactaron textos explicativos sobre las normas y los principios generales sobre la seguridad y el uso del pequeño equipamiento, así como los contenidos específicos sobre los pasos a seguir en cada uno de los tratamientos de conservación-restauración a aplicar sobre la obra real. En cada uno de ellos, la estructura de contenidos ha sido la siguiente:

- Objetivo del ejercicio (nombre del tratamiento de conservación-restauración y breve descripción de las características generales y de su utilidad).
- Identificación de los componentes (materiales e instrumental).
- Orientación guiada de todo el proceso.

- D. **Digitalización 3D.** La combinación de la fotogrametría con el escaneado ha posibilitado la obtención de diferentes modelos 3D, tanto de las obras pictóricas como de las herramientas precisas para abordar el ejercicio.
- E. **Infografía 3D.** Los modelos digitalizados se han ido incorporando en la escena de cada proceso de tratamiento de conservación-restauración y mediante el modelado en 3D se han recreado todos aquellos aspectos necesarios para mostrar con fidelidad la escena completa de cada actividad.
- F. **Publicación en la plataforma Sketchfab** de los modelos 3D elaborados en el proyecto para poner a disposición del alumnado la guía a través de su acceso desde un enlace en Internet que estos pueden descargarse en sus dispositivos electrónicos, con la intención de facilitar su trabajo autónomo a la hora de realizar los ejercicios en el laboratorio de conservación-restauración.
- G. **Encuesta de satisfacción** anónima del estudiante. Tras llevar a cabo varias experiencias prácticas con la nueva guía 3D, se solicitó a los estudiantes que valorasen la herramienta.

### 3. Metodología empleada en el proyecto

La metodología empleada para el desarrollo del presente trabajo ha consistido en:

- **Selección de procesos de conservación-restauración** considerados susceptibles de ser incluidos en la propuesta. Clasificación de materiales, utillaje y equipos precisos para realizar los ejercicios.
- **Elaboración de las leyendas** que irían acompañando cada modelo virtualizado. Cada uno de los tratamientos de conservación-restauración ha sido descrito paso a paso con la finalidad de guiar al estudiante en todo el proceso de la práctica.
- **Obtención de los modelos virtuales.** La virtualización 3D de los diferentes procesos de intervención se ha realizado combinando la fotogrametría y el escaneado.

La fuente de iluminación utilizada ha sido luces led, en concreto CTS Art Lux 10L, lámpara caracterizada por disponer de Leddiss High CRI de luz natural, tener un índice de rendimiento cromático de 95, una temperatura de color de 5000°K, y un flujo lumínico de 2700 lúmenes, garantizando con ello una correcta reproducción del color esencial en el campo de la conservación del patrimonio cultural.

La estrategia de captura fotogramétrica ha consistido en girar con la cámara entorno a la obra o al objeto seleccionado. Se empleó un equipo compuesto por una cámara Canon EOS 5D Mark II, de 21,1 megapíxeles y un objetivo de 50mm, estableciendo unos parámetros de 100 ISO, diafragma f/8 y obturador 1/250. Todas las fotografías se han realizado en el formato RAW, revelándolas con el programa Adobe Camera-Raw® y se han exportado en el formato TIF. Durante el revelado de las fotografías ha sido posible gestionar el color a través de la tarjeta ColorChecker Passport dispuesta junto al objeto a fotografiar.

El montaje de las diferentes tomas fotográficas para obtener los diferentes modelos fotogramétricos con su correspondiente nube de puntos, malla y textura colorimétrica), se ha realizado con el software Agisoft Metashape®.

En cuanto al escaneado 3D, la estrategia de captura también ha consistido en mover el escáner manteniendo la obra u objeto en un punto fijo. El pos-procesado de los datos obtenidos se han tratado con el mismo software que proporciona la empresa del escáner. Dada la variedad de tamaños y formas del utillaje y equipos propios del taller de conservación-restauración, se ha considerado conveniente el uso de dos escáneres, lo que ha permitido obtener un registro fidedigno de las superficies de cada objeto. El

pos-procesado de los datos obtenidos se ha tratado con el mismo software que proporciona la empresa del escáner.

- **Modelado de materiales, utillaje y equipos del laboratorio para recrear el escenario completo propio de cada tratamiento.** El proceso de infografía 3D se ha llevado a cabo mediante el software de libre acceso Blender®. Los materiales necesarios se han obtenido en primer lugar mediante el modelado de la malla, extrayendo los vértices para logra la forma deseada, y a continuación, sobre la malla se han aplicado diferentes materiales y texturas para obtener el resultado deseado.

- **Difusión de la guía metodológica didáctica en la plataforma Sketchfab.** Proporciona un visualizador de modelos 3D basado en tecnología WebGL, lo que permite reproducir modelos 3D para móviles y ordenadores. Es una herramienta con un gran potencial, sencilla de manejar por los estudiantes, que posibilita el acceso desde cualquier dispositivo digital, así como la creación de entornos de Realidad Virtual y Realidad Aumentada. Se ha elegido esta plataforma dado que es de acceso gratuito.

Para la inmersión en la Realidad Virtual, cada modelo se ha configurado con las diferentes opciones que presenta la plataforma en cuanto a la ubicación y tamaño, de modo que quedase totalmente ajustado al modelo real. Para su visualización, el estudiante solo tiene que pulsar el icono disponible en la página del ejercicio propuesto, una vez haya conectado las gafas virtuales al dispositivo seleccionado.

En el caso de la Realidad Aumentada, los ajustes se generan automáticamente por la propia App de la plataforma Sketchfab, si bien es necesario descargar la aplicación disponible para los sistemas de Android e iOS. Para el primero, se precisa una versión 8.0 o superior que admita ARCore y para el segundo, un sistema 12.0 o superior que admita ARKit. Finalmente, para poder contemplar los modelos una vez dentro de la aplicación, hay que apuntar a una superficie plana horizontal hasta que aparezca la cuadrícula de puntos y luego basta con tocar la pantalla para que se visualice el modelo. Permite escalar, rotar y colocarlo en la posición que se considere más idónea.

#### 4. Recursos humanos

El equipo que ha formado parte del proyecto pertenece a la Facultad de Bellas Artes y está integrado por 4 profesores y un estudiante de doctorado:

- **Alicia Sánchez Ortiz:** Responsable de este proyecto. Doctora en Bellas Artes por la UCM. Profesora Titular y Directora del Departamento de Pintura y Conservación-Restauración en la Facultad de Bellas Artes. Imparte clases en la asignatura *Metodología de Conservación-Restauración de Pintura I*, en el Grado en Conservación-Restauración del Patrimonio Cultural. Directora del Grupo de Investigación *Arte, tecnología, imagen y conservación del patrimonio cultural* (Ref.: 970923). Investigadora Principal 1 del proyecto I+D del Programa Estatal de Generación de Conocimiento y Fortalecimiento Científico y Tecnológico: *Metodologías Innovadoras en conservación de colecciones científicas con modelos didácticos de botánica, anatomía humana y animal basadas en tecnologías 3D* (Ref.: PGC2018-098396-B-I00). Es directora de numerosos contratos de investigación (Art. 83 de la L.O.U) vinculados a la documentación, conservación y restauración de obras de arte pertenecientes a instituciones públicas y privadas.
- **Ana M<sup>a</sup> Calvo Manuel:** Miembro del equipo. Doctora en Bellas Artes por la Universidad Politécnica de Valencia; Licenciada en Geografía e Historia por la Universidad Complutense de Madrid. Formación Superior en Conservación y

Restauración de Pintura por la ESCRBC de Madrid. Actualmente es Profesora Titular en el Departamento de Pintura y Conservación-Restauración. Miembro del Grupo de Investigador: Técnicas de Documentación. Conservación y Restauración del Patrimonio (930420).

- **Judit Gasca Miramón:** Miembro del equipo. Doctora en Bellas Artes por la Universidad Complutense de Madrid. Actualmente es Profesora Asociada en el Departamento de Pintura y Conservación-Restauración de la Facultad de Bellas Artes. Imparte clases en la asignatura *Metodología de Conservación-Restauración de Arte Contemporáneo I y II*, en el Grado en Conservación-Restauración del Patrimonio Cultural. Desde 2001 trabaja como restauradora en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando (Madrid). Miembro del Grupo de Investigación UCM (Ref.: 970923) y del Equipo de trabajo en el proyecto I+D (Ref.: PGC2018-098396-B-I00).
  - **Óscar Hernández Muñoz:** Miembro del equipo. Licenciado y Doctor en Bellas Artes; Licenciado en Medicina y Cirugía por la Universidad Complutense de Madrid. Profesor Contratado Doctor en el Departamento de Diseño e Imagen de la Facultad de Bellas Artes. Codirector del Grupo de Investigación (Ref.: 970923). IP 2 del proyecto I+D (Ref.: PGC2018-098396-B-I00). Especialista en ilustración digital y modelado 3D.
  - **Emanuel Sterp Moga:** Investigador predoctoral FPI en el Departamento de Pintura y Conservación-Restauración. Obtuvo la Cátedra Autric Tamayo al Trabajo Final de Grado en el año 2017, Grado en Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural (UCM). Máster en Conservación del Patrimonio Cultural (UCM) y Máster en Patrimonio Virtual (Universidad de Alicante). 1<sup>er</sup> Premio «Joven» de Investigación en Conservación y Restauración de Patrimonio Cultural 2019 (GEIIC). Miembro del Grupo de Investigación UCM (Ref.: 970923) y del Grupo de trabajo en el proyecto I+D (Ref.: PGC2018-098396-B-I00).

## 5. Desarrollo de las actividades

### Primera fase: septiembre de 2019

- Puesta en común para detectar y analizar los puntos débiles en la asimilación de contenidos teóricos durante el desarrollo de los ejercicios en el laboratorio-taller de la asignatura.
- Selección de los procesos metodológicos con mayor dificultad de comprensión por parte del estudiantado.
- Recopilación y elaboración de la documentación teórica necesaria para describir paso a paso cada tratamiento de forma sencilla. Asignación de numeración para su posterior posicionado sobre el modelo virtual.
- Planteamiento de las diferentes fases a abordar durante la duración del proyecto y distribución de las tareas entre los miembros del equipo por parte de la directora.

### Segunda fase: octubre, noviembre y diciembre de 2019

- Adquisición del equipo fotográfico para efectuar la documentación visual.
- Selección de obras, materiales y herramientas precisos que permitieran representar con el máximo realismo posible cada modelo virtual.

- Digitalización 3D mediante la fotogrametría tanto de la obras como del utillaje del taller.
- Post-procesado de los modelos fotogramétricos y optimización de modelos.
- Digitalización 3D mediante el escaneado tanto de la obras como del utillaje del taller.
- Post-procesado de los modelos escaneados y optimización de modelos.

**Tercera fase:** enero y febrero de 2020

- Digitalización 3D mediante la fotogrametría y el escaneado de algunos modelos que presentaron pequeños fallos en la primera sesión.
- Recreación de cada una de las escenas que comprenden los tratamientos de conservación-restauración.
- Incorporación de los modelos digitalizados en las escenas.
- Se inicia el modelado 3D del utillaje de taller y los equipos auxiliares (mesa de baja presión, telares auxiliares, sistemas magnéticos, tableros, bastidores, papeles, telas, etc.)
- Se comienza a aplicar texturas a los modelos 3D modelados para conseguir otorgarles realismo.

**Cuarta fase:** marzo, abril, mayo y junio de 2020

- Imposibilidad de continuar con el trabajo práctico en el aula por el cierre de las instalaciones de la UCM a causa del confinamiento domiciliario decretado por las autoridades como consecuencia de la pandemia provocada por la COVID-19.
- Celebración de varias reuniones por videoconferencia (Google Meet) entre los miembros del proyecto para analizar el punto de desarrollo y planificar las siguientes fases.
- Solicitud de prórroga de 6 meses concedida (hasta 30 de marzo 2021).

**Quinta fase:** julio, septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 2020

- Se concluye el modelado 3D del utillaje de taller y los equipos auxiliares (mesa de baja presión, telares auxiliares, sistemas magnéticos, tableros, bastidores, papeles, telas, etc.)
- Se finaliza el tratamiento textural de la superficie de los objetos virtualizados.
- Se realiza la importación de los modelos 3D de cada fase de tratamiento en la plataforma Sketchfab.com.
- Se procede a la configuración para la correcta visualización de los modelos 3D en dispositivos digitales (móvil, tablet u ordenador), así como para la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada.
- Incorporación de las etiquetas numeradas que contienen textos descriptivos a modo de guía en la que apoyarse los estudiantes durante cada operación a aplicar.

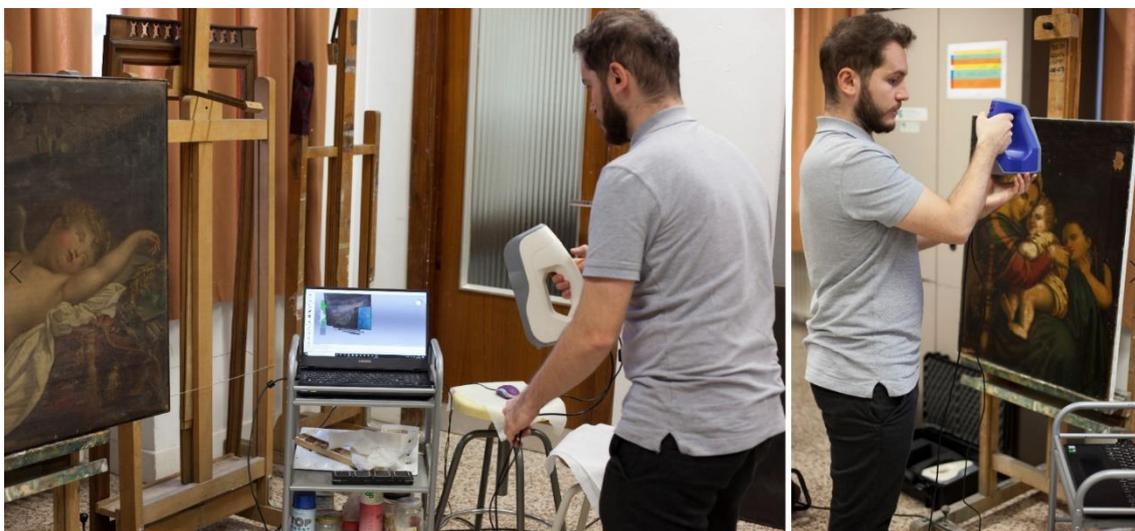
- Difusión de los resultados. ALICIA SÁNCHEZ-ORTIZ; ÓSCAR HERNÁNDEZ-MUÑOZ; EMANUEL STERP-MOGA. *Guía metodología en 3D a través de la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual como apoyo didáctico en el laboratorio-taller de conservación-restauración en pintura de caballete*. Comunicación presentada en el Congreso CUICID, celebrado los días 7 y 8 de octubre de 2020.
- Difusión de los resultados. ALICIA SÁNCHEZ-ORTIZ; ÓSCAR HERNÁNDEZ-MUÑOZ; EMANUEL STERP-MOGA. *Guía metodología en 3D a través de la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual como apoyo didáctico en el laboratorio-taller de conservación-restauración en pintura de caballete*. Capítulo de Libro *Docencia 2.0 y 3.0*. Colección Comunica. Tirant Lo Blanch Editorial. ISB: 978-84-1853450-8.

**Sexta fase:** enero, febrero y marzo de 2021

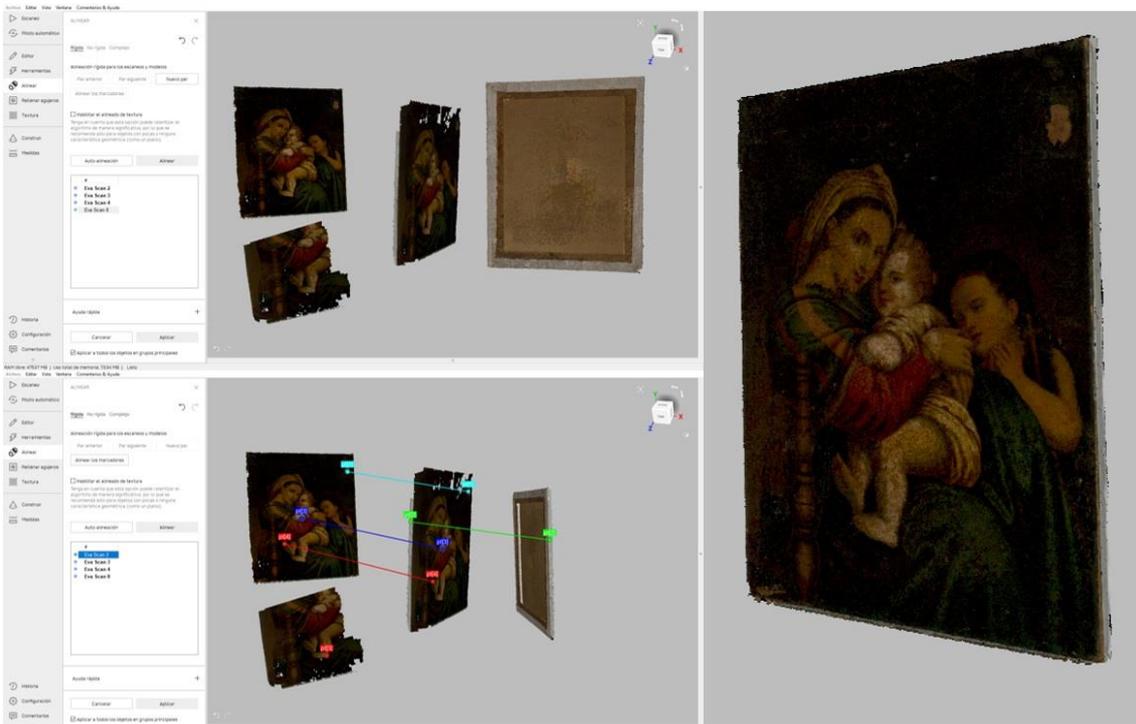
- Comprobación de los modelos 3D en diferentes dispositivos digitales (móvil, tablet y ordenador), así como a través de la Realidad Virtual y la Realidad Aumentada.
- Revisión de la Guía Metodología en el Laboratorio–Taller por los miembros del equipo para asegurar el perfecto funcionamiento de la herramienta didáctica.
- Difusión de la Guía Metodología 3D entre los estudiantes y aplicación práctica en el Laboratorio–Taller.
- Valoración del alumnado de la nueva herramienta didáctica.

**Anexo I. Digitalización y modelado 3D**

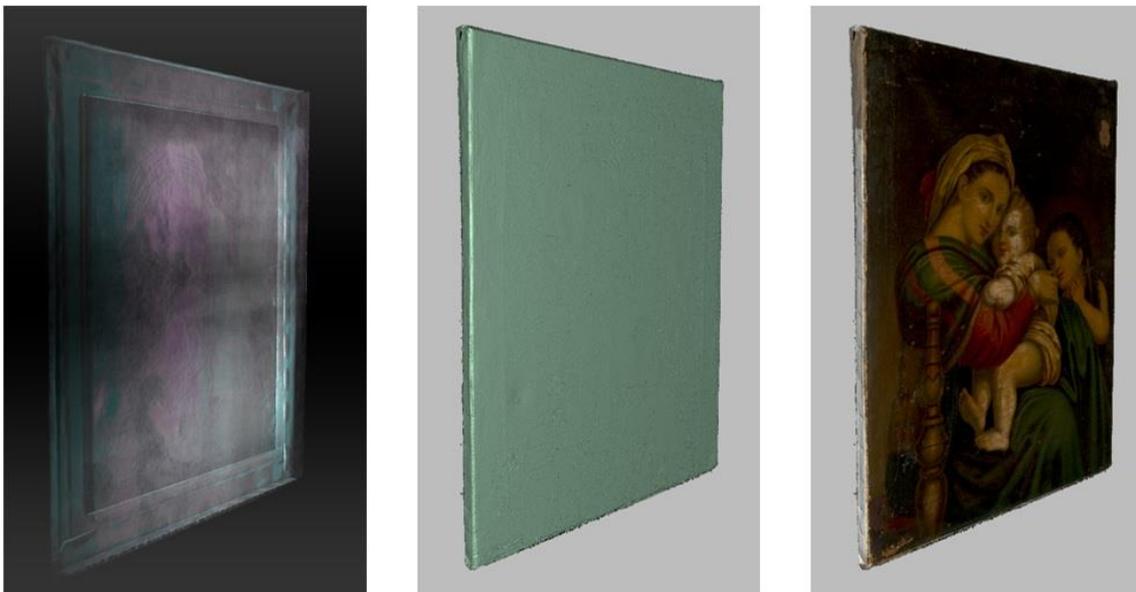
Se muestra una selección de imágenes correspondientes a la digitalización 3D de las obras y de las herramientas necesarias para abordar cada uno de los tratamientos propuestos. Asimismo, se incluyen ejemplos de los procesos de modelado 3D y de la creación de las escenas propias de los procesos de intervención para las asignaturas *Metodología de Conservación y Restauración de Pintura I* y *Metodología de Conservación y Restauración de Arte Contemporáneo I y II*.



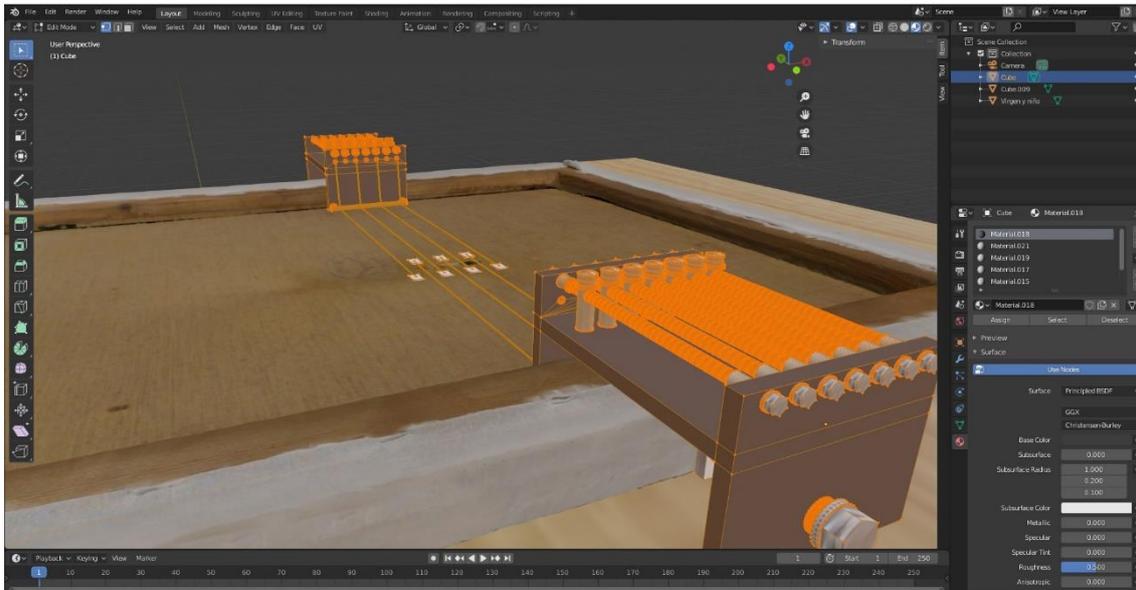
Proceso de digitalización mediante escaneado de las pinturas de caballete.



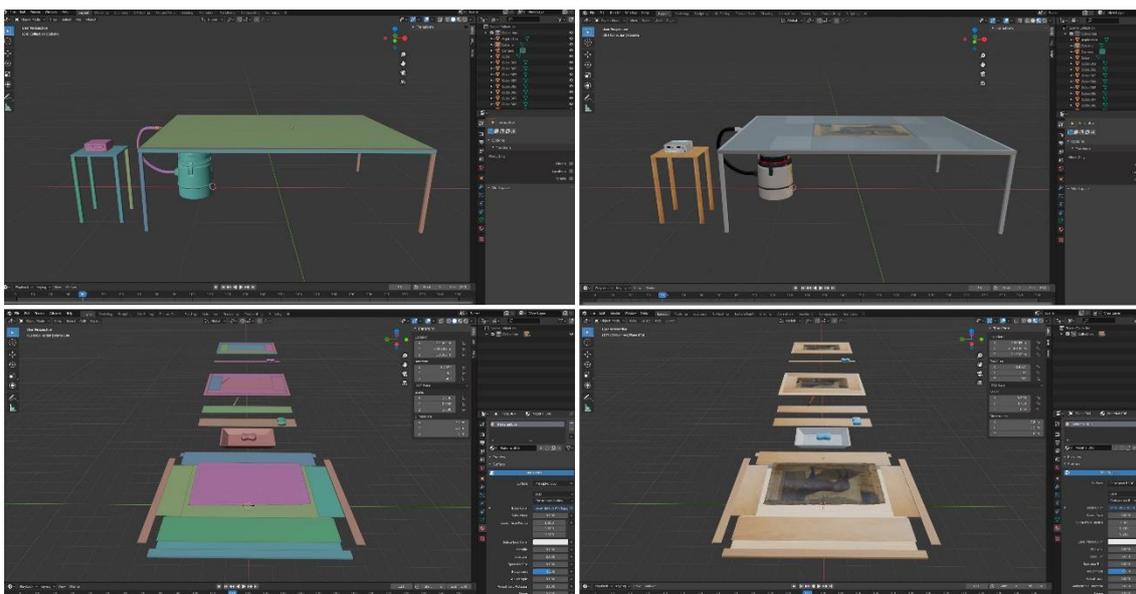
Procesado de los datos escaneados para la obtención del modelo virtual.



Procesado de los datos escaneados para la obtención del modelo virtual.



Proceso de modelado digital de las herramientas necesarias durante el proceso de intervención para la unión de un rasgado en soportes de tela pintados por medio del tensado de hilos con un Trecker unido al bastidor del cuadro.



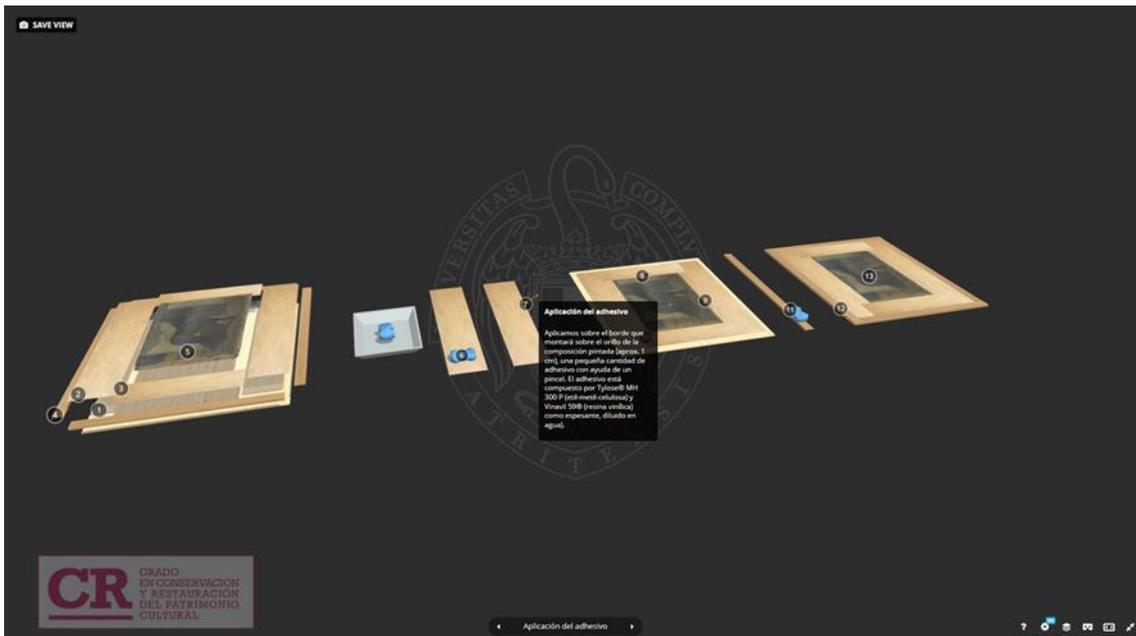
Proceso de modelado y texturizado correspondiente al ejercicio Corrección de deformaciones con bandas de papel Kraft / con Mesa de Baja Presión.

## Anexo II. Difusión de la guía metodológica a través de la plataforma Sketchfab

Se han seleccionado algunos de los modelos virtuales elaborados para las prácticas a modo de capturas en la plataforma Sketchfab.

### Ejercicio 1: Corrección de deformaciones con bandas perimetrales de Papel Kraft

Objetivo del ejercicio: Poner en práctica un método de tensado de pintura sobre soporte textil que suponga una mínima intervención en la obra y sea respetuoso con las características del cuadro. Este método es sencillo, de bajo coste y puede ser repetido sin riesgos para el original hasta conseguir eliminar por completo la deformación.

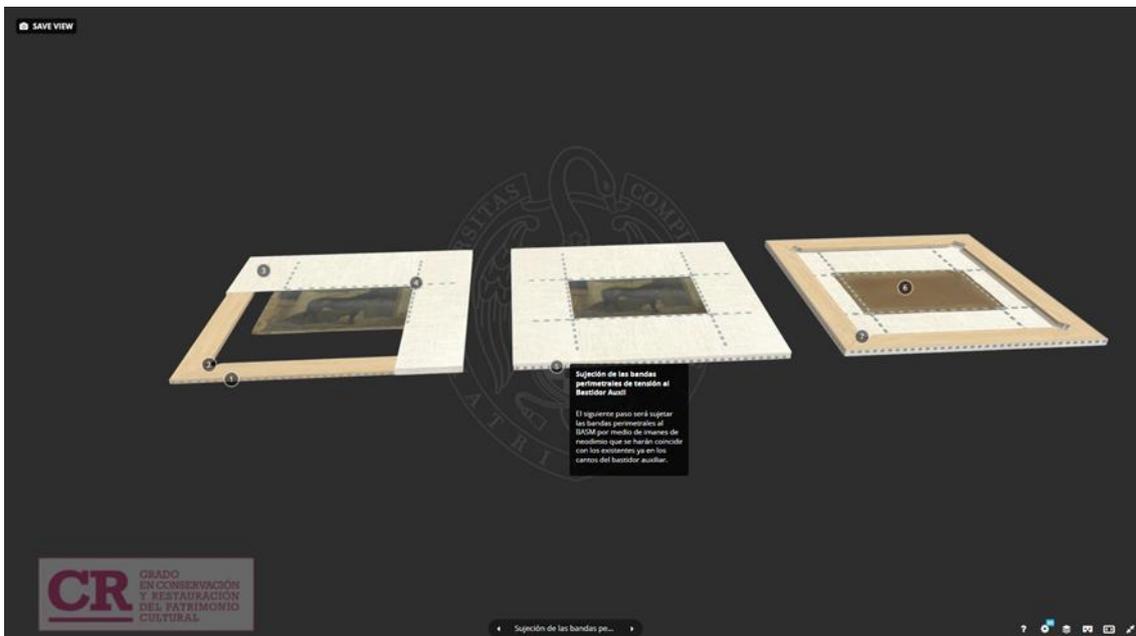


## Ejercicio 2: Corrección de deformaciones mediante telas auxiliar con Sistema Magnético

Objetivos del ejercicio: Mostrar un nuevo método alternativo consistente en el uso de un sistema magnético que posibilita el tratamiento de deformaciones en el soporte de tela pintada. Para conocer con detalle el nuevo dispositivo consultar:

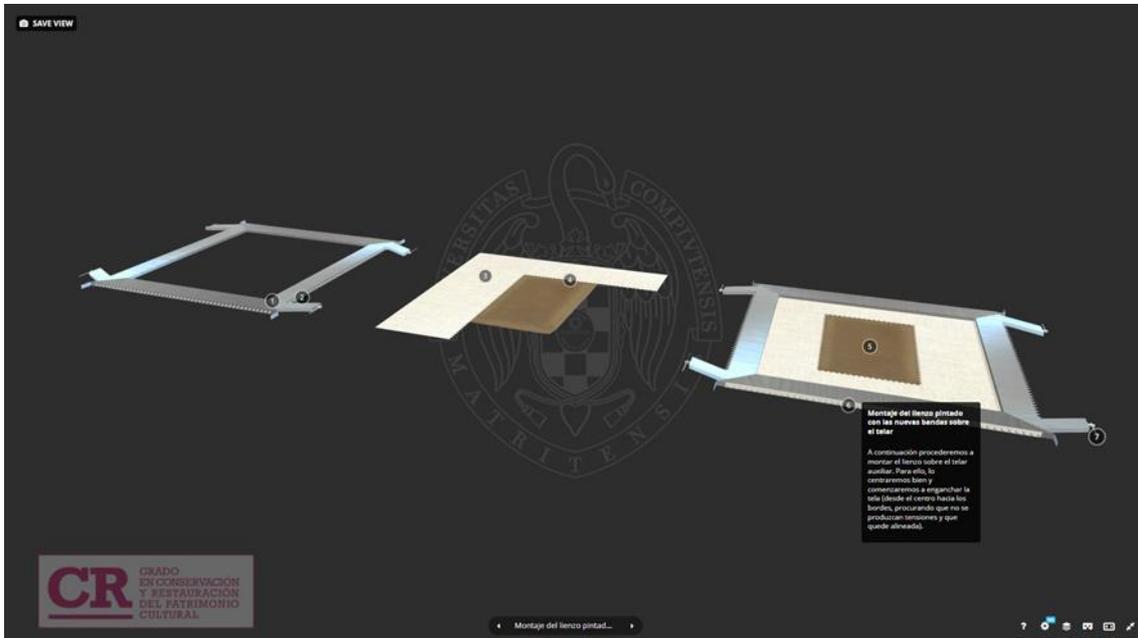
<https://ge-iic.com/ojs/index.php/revista/article/view/602/882>

[http://www.oepm.es/pdf/ES/0000/000/02/71/39/ES-2713967\\_A1.pdf](http://www.oepm.es/pdf/ES/0000/000/02/71/39/ES-2713967_A1.pdf)



### Ejercicio 3. Corrección de deformaciones combinando bandas de perimetrales y telar metálico expansible

Objetivo del ejercicio: Aprender a utilizar un método de corrección de deformaciones basado en la colocación de bandas perimetrales provisionales para tensar el lienzo pintado sobre un telar auxiliar expandible.



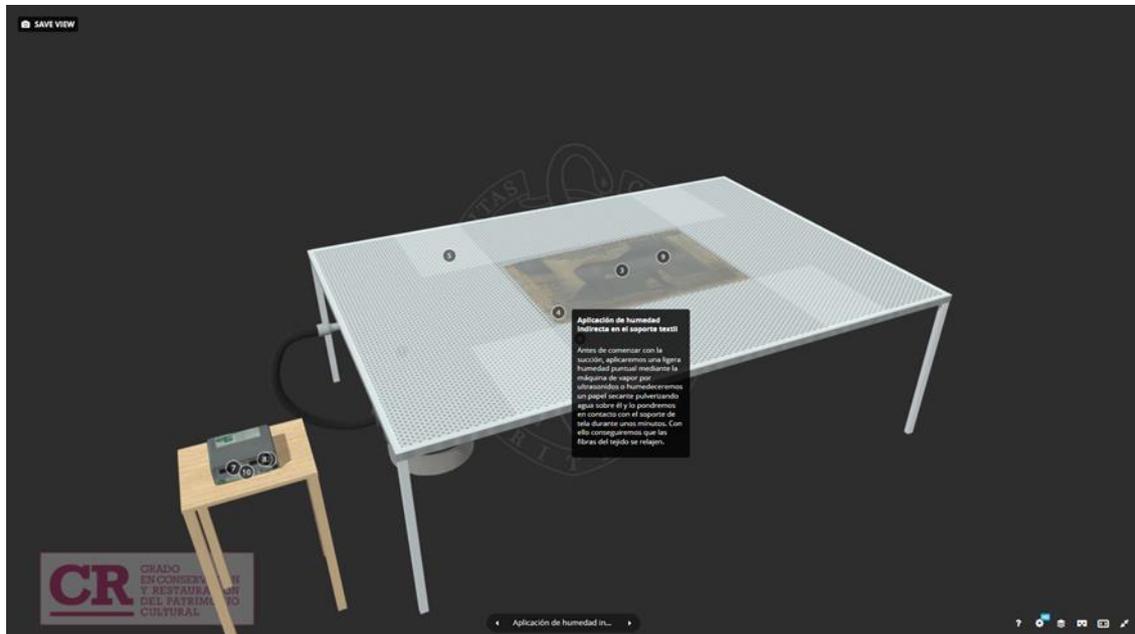
### Ejercicio 4. Corrección de deformaciones por medio de la Mini mesa de Baja Presión

Objetivo del ejercicio: Conocer el funcionamiento de la mini mesa de baja presión para tratar deterioros localizados en el soporte textil de una pintura sin necesidad de desmontar el lienzo de su bastidor.



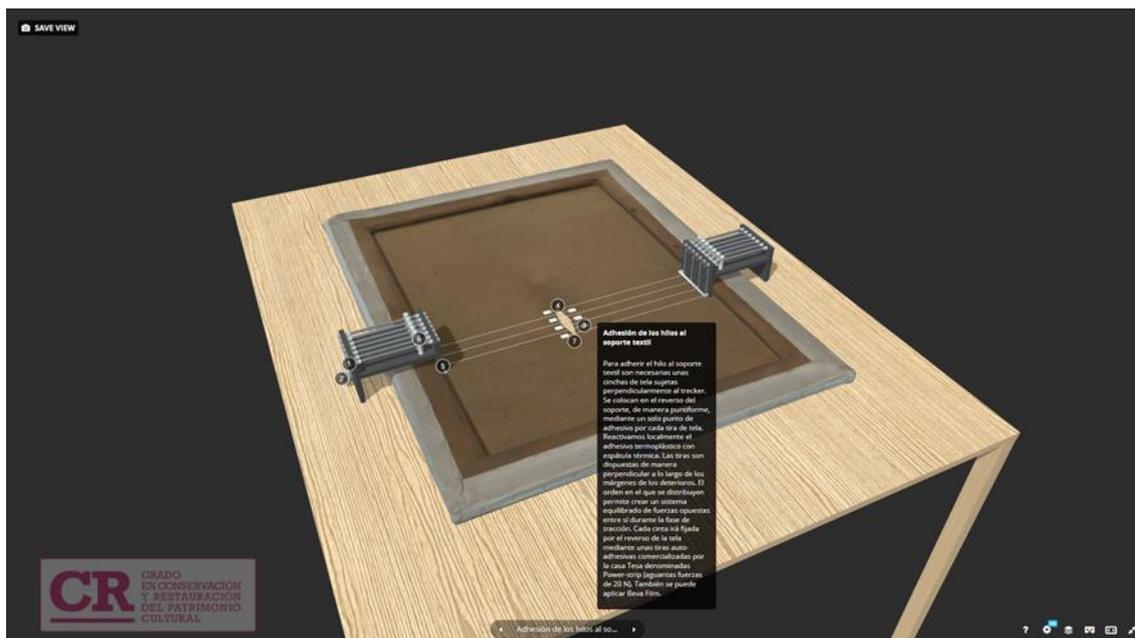
## Ejercicio 5: Corrección de deformaciones usando la Mesa de Baja Presión

Objetivo del ejercicio: Aprender a manejar la mesa de baja presión para llevar a cabo tratamientos generalizados y localizados en la pintura sobre tela, evitando el riesgo de exceso de calor, presión o humedad. El funcionamiento del sistema se basa en el uso del vapor acuoso combinado con la aspiración continua del aire.



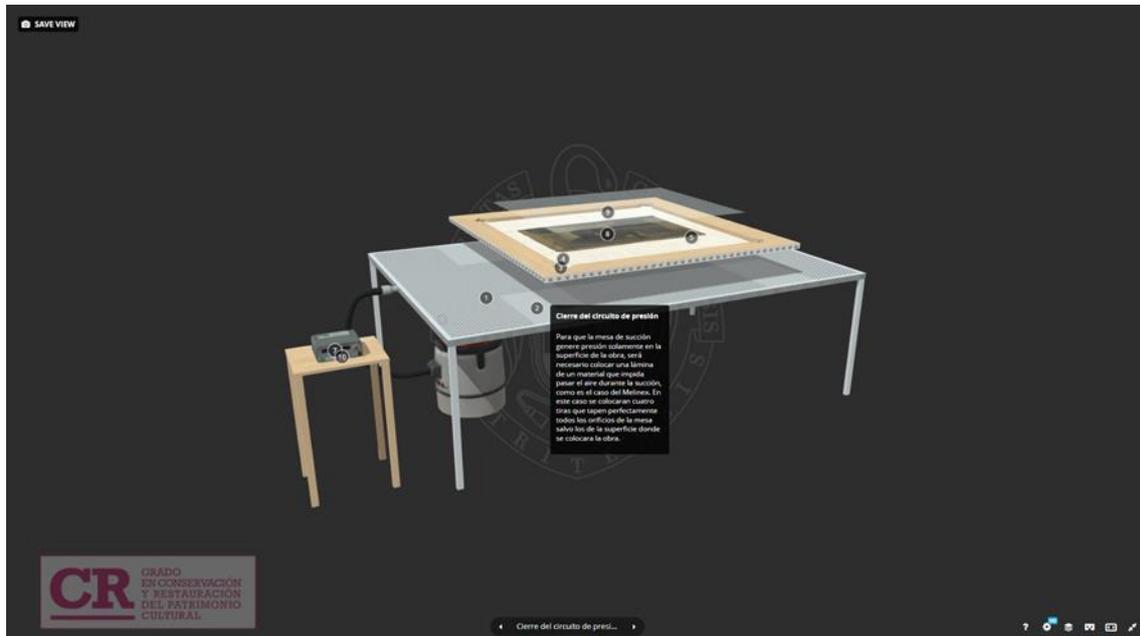
## Ejercicio 6: Uso del Trecker para tratamientos de sutura en rasgados de soportes de tela pintados

Objetivos del ejercicio: Aprender a utilizar una herramienta auxiliar que permita ejercer una tracción rasante en la superficie de trabajo para aproximar y volver a unir los bordes de un rasgado, sin necesidad de desmontar el lienzo.



## Ejercicio 7: Entelado del lienzo pintado (Telar auxiliar con sistema magnético combinado con Mesa de Baja Presión)

Objetivos del ejercicio: Aprender a utilizar un método de entelado para pintura de caballete combinando el uso de la mesa de baja presión y de un telar auxiliar con sistema magnético para mantener tensado el lienzo pintado durante el tratamiento. Para más detalles acerca del dispositivo, consultar la patente [http://www.oepm.es/pdf/ES/0000/000/02/71/39/ES-2713967\\_A1.pdf](http://www.oepm.es/pdf/ES/0000/000/02/71/39/ES-2713967_A1.pdf)



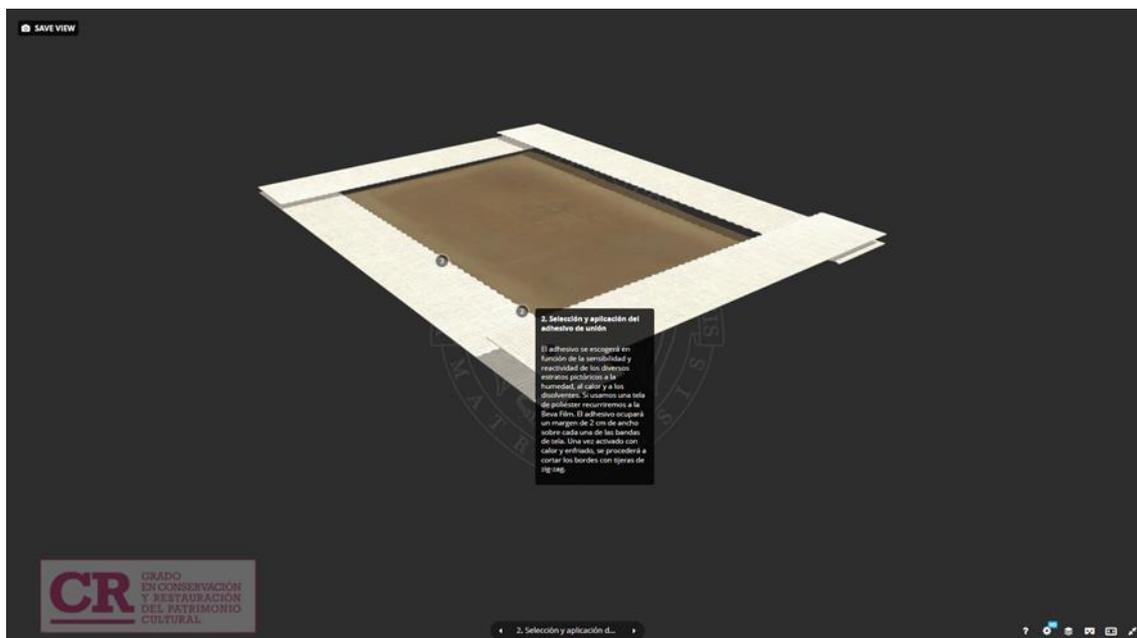
## Ejercicio 8: Entelado del lienzo pintado (Telar auxiliar metálico combinado con Mesa de Baja Presión)

Objetivos del ejercicio: Aprender a realizar el proceso de entelado de una pintura sobre lienzo mediante el uso de la mesa de baja presión y de un telar auxiliar expandible.



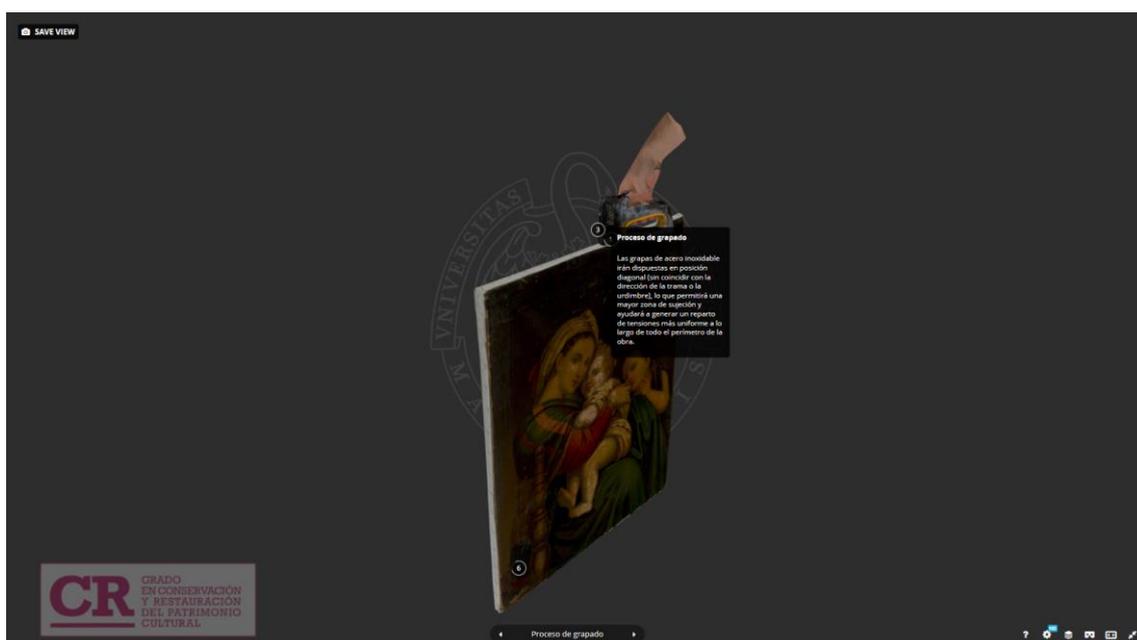
## Ejercicio 9: Colocación de bandas perimetrales para el tensado del lienzo

Objetivo del ejercicio: Garantizar la correcta tensión del lienzo pintado mediante la colocación de bandas perimetrales en aquellos casos en los que los bordes del soporte textil están en mal estado de conservación o cuando sean demasiado cortos. Si el cuadro no requiere bandas en todo su perímetro, solo en uno o dos bordes, no es necesario desclavar todo el lienzo del bastidor y bastaría con hacerlo en el lateral que precisa el tratamiento.



## Ejercicio 10: Montaje del lienzo en el bastidor

Objetivo del ejercicio: Aprender a manejar el lienzo pintado durante el tensado sobre el bastidor con un reparto adecuado de las tensiones para asegurar la correcta estabilización de la obra.



**Anexo III. Utilización de la plataforma Sketchfab en el Laboratorio-taller de la asignatura *Metodología de Conservación-Restauración de Pintura I***

