



RECONSTRUCCIÓN HISTÓRICO-MATERIAL Y VIRTUAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL RETABLO RENACENTISTA DE SAN JUAN BAUTISTA (ANTEQUERA, ESPAÑA)

HISTORICAL-MATERIAL AND VIRTUAL RECONSTRUCTION FOR THE CONSERVATION OF THE SAN JUAN BAUTISTA RENAISSANCE ALTARPIECE (ANTEQUERA, SPAIN)

Beatriz Prado-Campos^{a*}, Antonio-J. Sánchez-Fernández^b

^a Departamento de Pintura, Universidad de Sevilla, Calle Laraña 3, 41003 Sevilla, España. bprado@us.es

^b Departamento de Bellas Artes, Universidad de La Laguna, Calle Radio Aficionados s/n, 38200 San Cristóbal de La Laguna (Santa Cruz de Tenerife), España. asanchez@ull.edu.es

Lo más destacado:

- El montaje virtual de retablos de gran formato demuestra ser una herramienta eficaz de apoyo documental a las intervenciones de conservación-restauración.
- La combinación de técnicas bibliográficas, documentales y virtuales supone un avance en el conocimiento de los retablos con respecto a su tecnología constructiva, estado de conservación e intervenciones anteriores.
- El retablo renacentista de San Juan Bautista de Antequera plantea un caso de estudio de un bien fragmentado, disperso y descontextualizado.

Abstract:

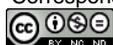
The City of Antequera Service of Movable Property Restoration carries out an action program that includes the Project of the Altarpiece of San Juan Bautista Conservation-Restoration in the San Zoilo Church (Antequera, Andalusia-Spain). This project focuses on the conservation, assembly and recovery of the altarpiece in its origin place (side wall of the Comulgatorio chapel). The authors have participated in research about the historical-material and virtual reconstruction of the altarpiece and have contributed to its recovery and enhancement.

The San Juan Bautista altarpiece was made around the end of the 16th century, in gilded and polychrome wood. Its architectural box structure is decorated with 18 paintings on a panel and an exempt sculpture. Its Renaissance style shows carved and polychrome decorations based on fauna and fantastic figures, medallions, foliage, and cherubs. It stands out for being one of the few Renaissance examples that are preserved in the city of Antequera, against the primacy of the Baroque and Pseudoclassicist style altarpieces. The paintings on the panel are masterfully executed and narrate episodes of the life of the Virgin plus the life and passion of Christ; it also represents saints related to the Franciscan order that founded the old convent (San Francisco and Santa Clara). The central sculpture depicts St. John the Baptist (c. 1550). Currently, it is exhibited in the city's museum. The sculpture has been repolychromed several times, showing a stylistic discordance with respect to the decoration and tables that adorn the altarpiece. The construction system of the altarpiece is classified as mixed. The structure has a self-supporting system. The architectural elements make up the box. It is assembled from the bottom up. It is dismantled in the opposite direction and incorporates some elements that anchor it to the wall. It measures about 5.25 m x 3.77 m (height x width). It consists of five streets in a vertical direction, where the central one protrudes slightly in height with respect to the adjoining sides. Horizontally, the space is distributed in sotobanco, bench or predella, first body, second body and attic.

When the research first started, the altarpiece was fragmented, dispersed, and decontextualized from its original environment due to various vicissitudes. The different fragments into which it was divided during its dismantling had divergent destinations in terms of their material history. Most of them were stored at the town hall. Also, the paintings on panel and sculpture of the first body, after a deep restoration, were exhibited in the Municipal Museum of the city of Antequera.

The objectives of this article are: first, to expose the methodology and results obtained after the technical study of the different fragments that make up the altarpiece; second, to reconstruct its history-material to elucidate the circumstances by which it was dismantled and decontextualized from its surroundings; finally, to reconstruct graphically and virtually the altarpiece from the existing fragments to highlight the losses of some of them; in so doing, the authors tried to demonstrate the viability of the final assembly process of the altarpiece in its original environment. Through documentary (bibliographic and graphic) and virtual (photogrammetry, orthophotography, and 3D) techniques, answers to the following questions were sought: *Why is the altarpiece dismantled? When is it produced? When are the original pieces that are missing lost or stolen? Are all pieces preserved? How many fragments were divided during the physical disassembly process? Is the state of conservation of the existing fragments homogeneous?* The conclusions obtained indicate that

* Corresponding author: Beatriz Prado-Campos, bprado@us.es



the physical dismantling took place between 1973 and 1983, due to the continuous deterioration of the building; the altarpiece itself became more evident in the linear support and tow of the predella boards. It was divided into forty fragments, which are still preserved. The plundering of original parts (two predella boards, first and central) is confirmed as prior to 1899. Finally, it should be noted that the current image of the altarpiece shows a visual dissonance that will hinder its conservation-restoration intervention.

Keywords: altarpiece; conservation; historical-material reconstruction; virtual reconstruction; photogrammetry

Resumen:

El retablo de San Juan Bautista (Antequera, España) es una obra maestra renacentista de gran calidad artística y tecnológica. En Antequera predominan los retablos de estilo barroco y pseudoclasicista, conservándose pocos casos, lo que hace que sea tan singular. Procede de la iglesia de San Zoilo, está compuesto por caja arquitectónica, dieciocho pinturas sobre tabla y una escultura exenta. El deficiente estado de conservación, tanto del muro al que se adosaba como de la predela, propició su desmontaje y almacenamiento a la espera de una restauración y remontaje posterior en su ubicación original. Al inicio de la investigación, el retablo desmembrado se hallaba fragmentado, disperso y descontextualizado de su entorno, teniendo algunos fragmentos destinos divergentes en lo que refiere a su historia material. El objetivo de este artículo es exponer la metodología y resultados obtenidos tras la reconstrucción histórico-material y virtual del retablo que contribuyen a su recuperación y puesta en valor. Mediante las técnicas documentales (bibliográficas y gráficas) y virtuales (fotogrametría, ortofotografía y 3D) se trata de dar respuesta a las siguientes cuestiones: *¿Por qué se desmonta el retablo? ¿Cuándo se produce? ¿Cuándo se pierden o expolían las piezas originales que faltan? ¿Se conservan todas las piezas? ¿En cuántos fragmentos se dividió durante el proceso de desmontaje físico? ¿El estado de conservación de los fragmentos existentes es homogéneo?* Las conclusiones obtenidas indican que el desmontaje físico tuvo lugar entre 1973 y 1983, debido al continuo deterioro del edificio y del propio retablo, haciéndose más evidente en el soporte lúneo y estopa de las tablas de la predela. Se dividió en cuarenta fragmentos que aún se conservan. El expolio de piezas originales se confirma como anterior a 1899. Finalmente, hay que destacar que la imagen actual del retablo muestra una disonancia visual que dificultará su futura intervención de conservación-restauración.

Palabras clave: retablo; conservación; reconstrucción histórico-material; reconstrucción virtual; fotogrametría

1. Introducción

El Servicio de Restauración de Bienes Muebles del Ayuntamiento de Antequera lleva a cabo un programa de actuación conservativa de los bienes muebles, tanto civiles como eclesiásticos de la ciudad. Dentro de dicho programa se enmarca el Proyecto de Conservación-Restauración del Retablo de San Juan Bautista, otrora ubicado en la Iglesia de San Zoilo de Antequera (Málaga, Andalucía). El principal objetivo del proyecto es la conservación y montaje para la recuperación del retablo en su lugar de origen, la capilla del Comulgatorio de la citada iglesia. Desde este punto de partida, cabe señalar que el bien cultural se hallaba fragmentado, disperso y descontextualizado de su entorno original debido a diversas vicisitudes. Los distintos fragmentos en los que se dividió durante su desmontaje han tenido destinos divergentes en lo que refiere a su historia material. Gran parte de ellos fueron almacenados en dependencias del ayuntamiento. Así como, las pinturas sobre tabla y escultura del primer cuerpo, tras una profunda restauración, fueron expuestas en el Museo Municipal de la ciudad de Antequera.

El objetivo de este artículo es exponer los resultados obtenidos tras el estudio técnico de los distintos fragmentos que componen el retablo, reconstruir su historia material para dilucidar las circunstancias por las cuales fue desmontado y descontextualizado de su entorno y finalmente, reconstruir gráfica y virtualmente el retablo a partir de los fragmentos existentes para poner de manifiesto las pérdidas de algunos de ellos, así como, demostrar la viabilidad del proceso de montaje final del retablo en su entorno primigenio.

2. Estado de la cuestión sobre la reconstrucción virtual de retablos

Los retablos son manifestaciones artísticas que constituyen verdaderas máquinas ilusorias conformadas por una estructura o mazonería tradicionalmente lignaria, que incluyen elementos ornamentales e iconográficos como: pinturas, esculturas, relieves, cenefas, pilastras, columnas o capiteles entre otros (Fernández Martín, 2016). Su origen litúrgico en el contexto de la religión católica es la que da sentido a su evolución y función (Domínguez-Gómez, 2019), mermando esta última en pro de su consideración como bien histórico-artístico en la tendencia laica de la sociedad europea actual (Carrassón, 2009). La función de los retablos, tanto en exceso como en defecto, así como la riqueza material e inmaterial que aportan, condicionan de forma clara su conservación (Domínguez-Gómez, 2019). El estudio técnico-material y conservativo de los retablos comprende: el análisis de la morfología, las técnicas de ejecución y de los materiales constructivos, las causas y mecanismos que producen su deterioro, así como los indicadores visuales de alteración que manifiestan (González-López & Prado-Campos, 2017), todos ellos enfocados a su intervención de conservación-restauración. Desde el nacimiento de la restauración científica (Martínez, 1996), todos estos elementos son objeto de documentación del patrimonio tanto escrita como gráfica, precisando rigurosidad (Cantos, Lodeiro & Laguna, 2009) y primando los métodos no invasivos frente a los invasivos.

El paso de la fotografía analógica a la fotografía digital supuso un salto cualitativo en la documentación gráfica, mejorando con ello los análisis estilísticos y autorías por parte de historiadores del arte y permitiendo las reconstrucciones materiales y evaluaciones de la evolución del deterioro de forma más precisa en las intervenciones de conservación. La fotogrametría de

objetos patrimoniales 2D y 3D, partiendo de fotografías o escaneado láser, han permitido el desarrollo de aplicaciones en cuanto a: cálculos de deformaciones geométricas de monumentos, levantamientos planimétricos, cartografías, monitorización, generación de modelos geométricos digitales y difusión del patrimonio (Blanco, Carrión & Lerma, 2018), siendo específicamente recomendada en las intervenciones de conservación-restauración (Ceballos, 2017).

En el caso particular de los retablos, el avance que aportan las técnicas fotogramétricas es la capacidad de obtener una representación gráfico-métrica del objeto, pudiendo dimensionar su forma y contenido como se puso de manifiesto en los levantamientos fotogramétricos realizados en los Retablos Mayores de la Catedral de Sigüenza (Guadalajara) y en la Iglesia de San Francisco de Tarazona (Zaragoza), sirviendo de apoyo para la documentación generada en las intervenciones de conservación-restauración (Cantos Martínez, Lodeiro & Laguna, 2009). Dávila (2014) expone un caso práctico en seis iglesias, tres canarias y tres venezolanas, donde combina las técnicas documentales con las fotogramétricas para reconstruir tanto los espacios arquitectónicos conservados como perdidos, y así contextualizar los retablos en sus lugares de origen, despojándolos de la concepción de objeto mobiliario en un espacio eclesiástico. Posteriormente, se publica otro caso de un retablo descontextualizado datado en 1628, desmontado del altar mayor de la actual Iglesia Parroquial de San Esteban Protomártir de San Esteban de Gormaz (Soria) en pro de la conservación del descubrimiento de las pinturas murales del siglo XVI, de gran calidad y cronológicamente anteriores a este. El retablo de madera es trasladado quedando desmontado y sabiendo que no volvería a su lugar primigenio. Por ello, se hace una propuesta de reconstrucción virtual del retablo y el entorno arquitectónico de la iglesia para buscar una nueva localización adecuada (Sánchez, 2016). Otro caso similar es el del retablo de la capilla del Cristo del Socorro en Cartagena, que realiza una reconstrucción virtual del entorno perdido, el inmueble y del retablo a partir de la documentación histórica (Doria, 2018). Basándose en las experiencias de Dávila (2014) y Cantos, Lodeiro & Laguna (2009) se afirma que la geomática y la fotogrametría se han aplicado muy poco a los retablos con fines de conservación, restauración y documentación gráfica (García-León, Sánchez, Peña-Velasco, Cipriani & Fatini, 2018), siendo ciertamente escasa la información publicada al respecto, lo que no implica necesariamente que no se esté usando en la práctica.

La reconstrucción de retablos con fines divulgativos es discretamente mayor que las que tienen meramente fines de apoyo a las intervenciones conservativas. Los modelos 3D obtenidos resultan atractivos para la sociedad actual convirtiéndose en una herramienta de divulgación científica que contribuye al conocimiento y conservación del Patrimonio Cultural, tómesese como ejemplo la inmersión virtual en la Capilla del Reservado del Monasterio de San Isidoro del Campo (González-López, Prado-Campos y Domínguez-Gómez, 2022). Otra muestra de divulgación es el retablo del Descendimiento, obra del escultor Andrés de Ocampo (s. XVII) de la parroquia de San Vicente Mártir (Sevilla), representa un caso interesante por la fidelidad de la reproducción del objeto y el nivel de detalle con el que

se puede observar la superficie policroma que, gracias a la imagen Gigapan se localizan y definen aspectos técnicos, constructivos e indicadores de alteración específicos del retablo y extrapolables a otros casos similares (González-López, Prado-Campos y Domínguez-Gómez, 2019).

Otro caso destacable es el del retablo de San Jorge del Centenar de la Ploma, donde se desarrolla una realidad virtual inmersiva combinada con imágenes multispectrales que aportan información técnica. Desde 1864 se exhibe en el *Victorian Albert Museum* de Londres por lo que se recurre a esta tecnología dada la imposibilidad de mostrarlo junto a otros del estilo gótico internacional valenciano del Museo de Bellas Artes de la ciudad (García, Saiz, Contreras, Juanes & Soriano, 2020). Otro caso que aporta otra perspectiva sobre el uso de las reconstrucciones virtuales es el retablo Artich-Leocadio en la Iglesia Parroquial de Enguera (Leocadia), desaparecido durante la Guerra Civil y reconstruido a partir de la información documental escrita sobre la fábrica (Campos-Perales, 2022).

3. Retablo de San Juan Bautista, iglesia de San Zoilo de Antequera (Málaga-Andalucía)

El retablo de San Juan Bautista es una obra renacentista de gran calidad artística y tecnológica, de la que, por desgracia, apenas se tienen datos que hagan referencia a su procedencia y autoría, tanto del entallado, dorado y policromía de la caja arquitectónica como del artífice de las dieciocho pinturas sobre tabla y una escultura exenta que lo componían originalmente. Mide en torno a unos 5.25 m de alto por 3.77 m de ancho, y se hallaba en el muro del evangelio de la capilla de los Chacones de la Iglesia de San Zoilo de Antequera (Málaga, Andalucía).

3.1. Contexto primigenio del retablo

El retablo de San Juan Bautista pertenece al conjunto patrimonial del antiguo convento de San Francisco, concretamente a la iglesia de San Zoilo de la ciudad de Antequera (Málaga-España), declarada Bien de Interés Cultural en 1973 (BOE de 5 de junio de 1973). El investigador antequerano José María Fernández (1943) basándose en datos aportados por el Padre Cabrera, emplaza a la actual iglesia en una antigua ermita consagrada a San Zoilo cuyo origen se remonta a la época de la conquista. Bajo el auspicio de los propios Reyes Católicos según Real Cédula de 18 de septiembre de 1500, la ciudad cedió los terrenos colindantes para la construcción del monasterio a los franciscanos observantes, fundándose el primer asentamiento conventual en la ciudad de Antequera en torno a 1507.

Originalmente el retablo de San Juan Bautista se ubicaba en el muro del evangelio de la capilla del Comulgatorio, colindante al retablo del Comulgatorio de estilo barroco castizo que aún se conserva (Camacho & Romero, 1989). Esta misma capilla, también conocida como la de los Chacones está situada en la cabecera de la nave del evangelio junto al altar mayor. En la pared donde se adosaba el retablo, actualmente hay colgado un cuadro de dimensiones medianas, y delante de él, de forma provisional, aparece apoyada sobre la mesa del altar una imagen del vestir de la Virgen. El frontal de la

mesa del altar fue renovado en 1753 según reza en la inscripción añadida (Fernández, 1943). Está realizada en piedra roja caliza del Torcal de Antequera y muestra signos de haber sido intervenida con posterioridad, destacando la masilla de aspecto similar al cemento que rellena las grandes grietas que la atraviesan. Tanto en dicha masilla como en la propia superficie de la piedra se aprecian eflorescencias salinas, producto del deterioro provocado por la presencia de humedad de diversa índole (ambiental, escorrentías, de la propia piedra o de los materiales de intervención, etc.). En la parte alta y central del muro, revestido de enlucidos a base de cal, se aprecia el abocinado de una ventana que aún conserva sus respectivas rejas de hierro, completamente cegado en la actualidad (Fig. 1).



(a)



(b)

Figura 1: Capilla del Comulgatorio: a) Vista general de la capilla y disposición actual de bienes culturales; b) Mesa del altar del descontextualizado retablo de San Juan Bautista.

3.2. Descripción técnica

El retablo de San Juan Bautista fue realizado en torno a finales del s. XVI, en madera dorada y policromada. El estilo renacentista se muestra en la composición del espacio arquitectónico, en el uso de elementos clásicos como son los entablamentos para distribuir los espacios en sentido horizontal, las decoraciones talladas y policromadas a base de fauna y figuras fantásticas, medallones, follaje y querubines. Así como, por la

magistral técnica de ejecución de las pinturas sobre tabla y escultura policromada que lo ornamentan. Dependiendo de la estructura lignaria y del sistema de sujeción al muro, se enmarca en un sistema constructivo mixto, donde la estructura presenta un sistema autoportante cuyos elementos arquitectónicos van conformando la propia caja, ensamblándose de abajo hacia arriba y desmontándose en sentido inverso, pero a la vez incorporando algunos elementos que lo anclan al muro.

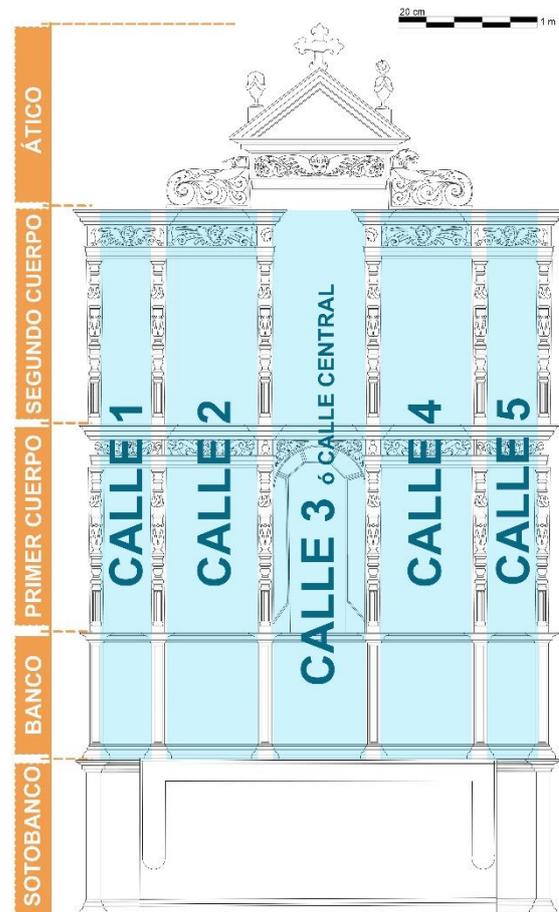


Figura 2: Lectura vertical y horizontal del retablo.

El retablo consta de cinco calles en sentido vertical, en donde la central sobresale ligeramente en altura con respecto a las laterales colindantes. Horizontalmente el espacio se distribuye en: sotobanco, banco o predela, primer cuerpo, segundo cuerpo y ático (Fig. 2). El sotobanco, como se ha descrito anteriormente, está fabricado en piedra y se conserva en la capilla. El banco o predela está ornamentado con cuatro tablas laterales y un espacio central. Este último sufrió una intervención anterior, sustituyendo la tabla central por una "urnita con muñequillos de barro que tanto lo afea" (Fernández, 1943). En el primer cuerpo de la calle central se abre una hornacina abocinada que ocupaba la escultura en madera dorada y policromada de San Juan Bautista (h. 1550), hoy día expuesto en el Museo de la ciudad de Antequera. Los espacios se compartimentan verticalmente mediante pilastras en la predela y columnas decoradas con jarrones y follaje en el primer y segundo cuerpo. Y horizontalmente, mediante cornisa entre la predela y el primer cuerpo, con entablamentos

cuyos frisos están decorados con fauna fantástica entre el primer y segundo cuerpo, y querubines y medallones entre el segundo cuerpo y el ático. En los espacios rectangulares o casas se alojan distintas tablas pintadas con representaciones de temas cristológicos, marianos y de santos. En palabras de Jose María Fernández: “Las bellísimas tablas (...), inspírense en su mayor parte en obras de las escuelas florentina y romana, con evidentes reminiscencias de Miguel Ángel y Daniel Volterra. Por su arquitectura nos parece hermoso retablo de procedencia granadina. Sus pinturas serán obra de algún entusiasta y hábil italianizante de los muchos que laboraban por entonces 1553 en aquel foco renacentista.” (Fernández, 1943). El ático está compuesto por un frontón central elevado por un entablamento del mismo ancho que la calle central, y rematado lateralmente por figuras fantásticas.

3.3. Descripción iconográfica

Actualmente, el retablo debe su nombre a la escultura de San Juan Bautista, imagen que ocupaba la hornacina central del primer cuerpo del retablo. En la actualidad, como ya se ha comentado está expuesta en el museo. San Juan Bautista es considerado un profeta, primo de Jesús, que preparaba el advenimiento de “Cristo” bautizando en las aguas del Jordán. La escultura que lo representa porta los atributos característicos de la efigie: piel de camello, palo largo con travesaño en la punta, concha, libro que le acredita como profeta y oveja. La escultura que se conserva en el museo está repolicromada. Por lo que existe una discordancia estilística entre la decoración y tablas que ornamentan el retablo.

Las tablas pintadas de estilo renacentista que ornamentan y desarrollan el discurso narrativo del retablo se centran en episodios de la vida de la Virgen, vida y pasión de Cristo y, siendo también representados santos relacionados con la orden franciscana como son San Francisco y Santa Clara, hecho que entronca directamente con la orden que funda el antiguo convento. A continuación, se describen las iconografías plasmadas en el retablo según su orden de lectura.

En el banco se conservan tres de las cinco tablas que existieron. En ellas se representan de izquierda a derecha las siguientes escenas: Jesús atado a la columna, Descendimiento de la Cruz y Oración en el Huerto.

- La tabla de Jesús atado a la columna representa el momento en el que Cristo es presentado ante el Pretorio de Jerusalén, y ya despojado de sus vestiduras con el torso descubierto, es atado a la columna para posteriormente sufrir la flagelación por parte de los soldados romanos (Fig. 3a).
- A continuación, la tabla de la segunda calle se representa la escena del descenso del cuerpo de Jesús de la cruz, en donde aparecen un total de seis personajes incluido Cristo. En un plano posterior aparecen dos hombres, uno más joven que podría tratarse de Nicodemo y otro más longevo, barbado y de pelo canoso que representa a José de Arimatea, ambos miembros del Sanedrín. Recibiendo a Jesús aparecen las figuras de San Juan Evangelista y la Virgen María, esta última en primer plano. También en este mismo plano, pero situada a la izquierda del cuadro aparece una figura con un trazado muy renacentista de pelo largo rubio y nimbo que podría tratarse de María Magdalena.

Aparecen otros elementos característicos de esta iconografía como son la cruz y las escaleras utilizadas para bajar el cuerpo de Cristo (Fig. 3b).

- En la cuarta calle, la pintura de la Oración en el Huerto presenta dos escenas separadas en dos planos coincidiendo con las descripciones de las escrituras de San Mateo y San Marcos. En la parte superior, aparece un ángel ofreciendo la copa o cáliz a Jesucristo, símbolo de la misión redentora, mientras está orando en el Huerto de los Olivos o Getsemani. En la parte inferior de la composición, apartados de la escena superior, descansan sus tres discípulos más allegados, Pedro, Santiago el Mayor y Juan (Fig. 3c).



Figura 3: Banco del retablo: a) Jesús atado a la columna; b) Descendimiento de la Cruz; y c) Oración en el Huerto.

El primer cuerpo del retablo cuenta con cuatro tablas y seis escenas.

- En la primera calle, la tabla presenta en la parte superior, la Visitación de la Virgen o Abrazo de María e Isabel, que describe el momento que ambas embarazadas se abrazan. Y en la parte inferior se representa a Santa Clara de Asís que fundó la segunda orden franciscana de las Clarisas, siguiendo los preceptos de San Francisco de Asís. Ataviada con el hábito de clarisa, sayal oscuro y velo negro porta sus atributos característicos, custodia y báculo.

- En la segunda calle, la tabla de la Adoración de los Magos describe el momento en el que los Magos de Oriente, astrólogos venidos de otras naciones vienen a adorar al Mesías, ofreciéndole oro, símbolo de la realeza, incienso, símbolo de la adoración divina y mirra símbolo del sufrimiento. La Virgen vestida con túnica y manto azul ofrece al niño desnudo a los reyes, a sus espaldas la acompaña San José (Fig. 4a).
- La tabla de la cuarta calle representa la Anunciación, escena en la que el arcángel Gabriel con túnica blanca y manto rojo con las alas desplegadas, sorprende a la Virgen orando y le anuncia que va a ser Madre de Dios. En primer plano a la derecha aparecen dos jarrones, en uno de ellos se muestran los lirios, atributos que representan la pureza. En un segundo plano, se muestra a la Virgen ataviada con túnica azul, arrodillada como símbolo de humildad al escuchar las palabras divinas del emisario (Rodríguez, 2010), frente a ella un libro abierto y sus manos en actitud orante. En la parte superior, se representa la figura del arcángel San Gabriel que lleva una cruz y en la parte central superior aparece una paloma que representa al Espíritu Santo (Fig. 4b).
- En la quinta calle, la escena superior escenifica el momento en que San Joaquín apoya su mano sobre el vientre en estado de gestación de su esposa Santa Ana, los padres de la Virgen María, ante la Puerta Dorada de Jerusalén, iconografía conocida como Abrazo de San Joaquín y Santa Ana en la puerta dorada. En la parte inferior, se representa a Santa Catalina ataviada con túnica marrón y manto, porta báculo y al lado aparece la rueda dentada que la identifica.

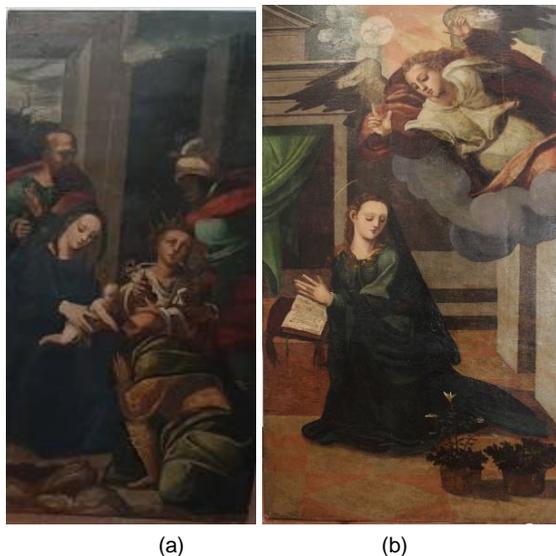


Figura 4: Primer cuerpo del retablo: a) Adoración de los Magos; y b) Anunciación.

En el segundo cuerpo del retablo, la iconografía se centra en la vida de Jesucristo.

- En la primera calle, la tabla representa en la parte superior a San Antonio de Padua, vestido con el hábito de franciscano. Se representa la escena en el que mientras estaba leyendo un libro, el Niño se le aparece, representándose apoyado sobre sus páginas. El fondo de la escena se corresponde con un paisaje, probablemente haciendo referencia a

Camposampiero, cerca de Padua, donde el santo solía retirarse para orar. En la parte inferior, la imagen de un joven San Sebastián, semidesnudo y atado a un árbol, lleno de flechas que se asocian con la peste, santo que se invoca contra esta epidemia. Es defensor de la Fe junto a Santa Catalina que también se incluye en la iconografía del retablo.

- Al lado izquierdo de la Crucifixión (segunda calle), se representa la Resurrección de Lázaro, que muestra el momento en el que dos hombres sacan del sepulcro a Lázaro mientras que Jesús lo devuelve a la vida. A su lado, las hermanas de Lázaro, Marta y María. Este pasaje se describe en el evangelio de San Juan y es un tema iconográfico muy habitual de la Edad Media (Rodríguez, 2014) (Fig. 5a).
- Destaca la escena central de mayores dimensiones que el resto, cuya iconografía muestra la Crucifixión, momento de la Pasión de Cristo en la que se le representa en la cruz. Cristo aparece con los ojos cerrados, la cabeza caída y ladeada a la derecha, coronado de espinas, con actitud serena, los brazos inclinados formando una línea oval y permitiendo que el peso del cuerpo se desplome y tome una actitud más natural frente a representaciones iconográficas más antiguas. Las piernas que aparecen cruzadas presentan un único clavo. El paño de pureza que es ajustado y cruzado a la cadera presenta mayor volumen en los pliegues laterales. A los pies de Cristo aparecen las figuras de la Virgen María, María Magdalena y San Juan. En la parte inferior del cuadro, aparece la calavera que se identifica con Adán, estableciendo la relación entre el pecado original y la muerte redentora (Carmona, 1998).
- En la cuarta calle, al lado derecho de la tabla central se desarrolla la Coronación de la Virgen como consecuencia de la Asunción, que sube a los cielos donde ocupa un lugar destacado junto a Jesús, representando un papel de mediadora universal. La Virgen recibe humildemente la corona impuesta por Jesús y el Dios Padre en un esquema típico de la iconografía Trinitaria que se reproduce a partir del siglo XV, pero en este caso no aparece la figura de la paloma central, sino que se representa por círculos concéntricos en el celaje (Fig. 5b).

En la quinta calle se representan el Éxtasis de San Francisco en el monte Alvernia, donde se le imponen los estigmas de la pasión y en la parte inferior San Jerónimo y San Gregorio comparten la misma escena. Gregorio a la izquierda, fue primero monje y posteriormente Papa en el año 590, aparece ataviado como Doctor de la Iglesia con su atuendo papal: capa, báculo, tiara canónica de tres coronas. A su lado, San Jerónimo ataviado con túnica y manto rojo, porta un pergamino símbolo de dedicación al estudio de la Biblia, se representa como un hombre de edad avanzada con su característica cabeza calva y larga barba blanca.

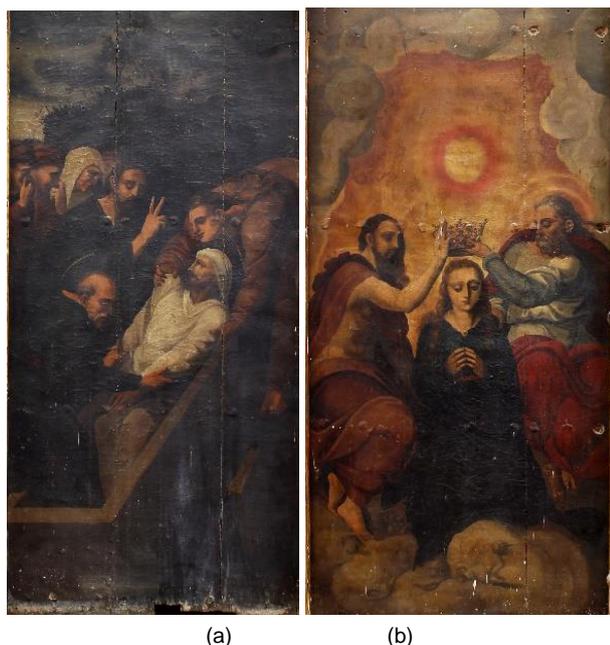


Figura 5: Segundo cuerpo del retablo: a) Resurrección de Lázaro; y b) Coronación de la Virgen.

4. Documentación

4.1. Identificación y localización de fragmentos

Desde que se inició el estudio del retablo, el proceso de documentación se ha situado en distintos entornos físicos, que, en gran medida, han dificultado la comprensión del bien en su conjunto. Por ello, la reconstrucción virtual era más necesaria si cabe para entender la obra, y determinar el estado de conservación en el que se hallaba. El retablo está compuesto por elementos estructurales (pilastras, columnas, entablamentos, hornacina y frontón) y elementos ornamentales (tablas, escultura y figuras fantásticas). Se conservan doce de las catorce tablas originales, habiendo sido añadida una que está pintada en negro (banco, primera calle) y otra perdida (en la calle central del banco), suponen dieciséis escenas iconográficas en total y una escultura.

Las localizaciones de los distintitos fragmentos que supusieron el punto de partida de la investigación fueron las siguientes:

- Museo de la Ciudad de Antequera (MCA): ubicado en el dieciochesco Palacio de Nájera desde 1966, su origen se remonta al antiguo “Museo Arqueológico Municipal” creado en 1908 e ideado por el arqueólogo D. Rodrigo Amador de los Ríos. Su valor museístico reside, entre otros aspectos, en la elevada calidad y cantidad de sus colecciones. Al pasear por sus distintas salas expositivas puede hacerse un recorrido cronológico e ilustrado sobre la historia de la ciudad, admirando una selección de sus vestigios arqueológicos, históricos y artísticos más representativos. En la sala dedicada al siglo XVI, junto a objetos religiosos, mapas, grabados, esculturas y pinturas, se encontraban expuestos los elementos decorativos del primer cuerpo del retablo: cuatro tablas y la escultura que preside el retablo. Las pinturas sobre tabla están dedicadas a la vida de la Virgen: Visitación de la Virgen-Santa Clara,

Adoración de los Reyes Magos, Anunciación, Abrazo de San Joaquín y Santa Ana-Santa Catalina. Hay que especificar que la primera y cuarta presentan dos escenas en una única tabla, su localización en el retablo se corresponde con las calles laterales (primera y quinta respectivamente), siguiendo la misma correlación esquemática con el segundo cuerpo del retablo. Entre ellas hay un espacio sin pintar “en blanco” que estaba dedicado a ser cubierto con una pequeña moldura plana como elemento separador de las escenas superior e inferior, y que se puede comparar con los elementos que aún se conservan del segundo cuerpo. Frente a ellas, la escultura en madera dorada y policromada de San Juan Bautista que ocupaba la hornacina central. Los carteles identificativos que acompañaban a las obras referían lo siguiente: “Anónimo castellano. Tablas del retablo de San Juan. H. 1550. Óleo/tabla. Depósito/Iglesia San Zoilo.” y “Anónimo. San Juan Bautista, h. 1550. Madera tallada, dorada y policromada. Depósito/Iglesia San Zoilo.” para las tablas y escultura respectivamente.

- En el Centro Municipal de Patrimonio Histórico de Antequera (CMPHA), unas instalaciones situadas en el mismo edificio del MCA pero separados físicamente por un patio central, se hallan las demás piezas conservadas del retablo. Cuando se realizaron las primeras pruebas documentales de estas, se hallaban en dos salas distintas localizadas en la planta baja y primera del edificio. En la baja se encontraba la predela completa, compuesta por un único fragmento formado por cuatro tablas, sus respectivas pilastras colindantes y todo unido por una cornisa superior. En la primera planta se localizaban: las partes restantes del primer cuerpo (seis columnas, dos entablamentos y una hornacina), el segundo cuerpo completo (dos fragmentos compuestos cada uno de ellos por: entablamento, tablas y columnas, y la tabla central del Crucificado) y el ático compuesto por frontón y dos figuras fantásticas (Fig. 5a).
- En la iglesia de San Zoilo está localizada la mesa de altar.

Todas estas piezas sumaban un total de veintiún fragmentos dispersos en tres localizaciones. Actualmente, las partes que se conservan del retablo desmembrado se hallan en las dependencias del Ayuntamiento de Antequera, a excepción de la escultura de San Juan Bautista que sigue expuesta en el Museo Municipal.

4.2. Reconstrucción histórico-material

Las fuentes literarias relativas a la creación y ejecución del retablo de San Juan Bautista son inexistentes hasta el momento. Se conservan algunos datos; gráficos y escritos en relación con los sucesos que le han acaecido durante el siglo XX. Éstos, contribuyen a reconstruir su historia material y dilucidar las causas que motivaron el desmontaje de este de su entorno primigenio.

La investigación tiene como punto de partida dos testimonios excepcionales: primero, el propio retablo que se conserva casi en su totalidad, y segundo, una fotografía de este en su localización original publicada en 1943 pero tomada en 1899 ([Archivo Histórico Municipal de Antequera, 1899](#)) (Fig. 6b).

RECONSTRUCCIÓN HISTÓRICO-MATERIAL Y VIRTUAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL RETABLO RENACENTISTA DE SAN JUAN BAUTISTA (ANTEQUERA, ESPAÑA)



(a)



(b)

Figura 6: Documentación inicial: a) fragmentos almacenados del retablo desmontado (2015); b) Fotografía antigua (1899).

Las principales fuentes documentales empleadas en la reconstrucción histórico-material del retablo que fundamentan esta investigación han sido:

- Dos guías histórico-artísticas de la ciudad de Antequera ([Fernández, 1943](#) y [Romero, 1981](#)).
- Decreto 1092/1973, de 17 de mayo por el que se declara monumento histórico artístico de carácter nacional de la Iglesia de San Francisco (San Zoilo) de Antequera (Málaga) en el [BOE de 5 de junio de 1973](#).
- Informes de rehabilitación del edificio emitidos por la [Junta de Andalucía \(1987, 1988 y 1995\)](#).
- Fuentes secundarias: catálogos de exposiciones, correspondencia, etc.

A partir de dichas fuentes documentales, tanto gráficas como bibliográficas se extraen las siguientes fechas y datos relevantes para la historia-material del retablo:

- 1943: Publicación del libro *Las Iglesias de Antequera*, de Jose María Fernández. En ella se

describe el retablo formal y estilísticamente y se incluye una valoración global de su estado de conservación. Resulta de gran interés esta obra ya que se publica la única foto del retablo completo antes de su desmontaje y traslado, fechada en 1899.

- 1973: La Iglesia de San Zoilo es declarada BIC en BOE de 5 de junio. La única cita referente a los retablos es la siguiente: “Los retablos, de variado estilo, responden en general al plateresco con recuadros enriquecidos con tablas de primitivos”.
- 1983: Fechada en 16 de diciembre de 1983. El entonces director del Museo Municipal D. Manuel Cascales Ayala envía una carta al Estudio Taller de Madrid, a la atención de P. Don José Manuel Aguilar. En dicha carta se informa que se ha enviado una furgoneta con obras de arte para su restauración, en total seis embalajes. Las cajas 3, 4, 5 y 6 contienen parte del retablo, concretamente rezan las siguientes descripciones: “3, 4 y 5.- Retablo de San Juan, que procede de la iglesia de San Francisco. Se envía sólo el cuerpo central. - Va en tres cajas indicando “lateral derecho, “lateral izquierdo” y centro.” Y “6.- Imagen de San Juan, que corresponde a la hornacina del retablo en cuestión. - “Este hecho es perfectamente constatable al contemplar y evaluar dichas tablas. La restauración supuso un drástico proceso de intervención que, en el contexto actual, se considera demasiado agresiva e invasiva. Por ello, y desde el criterio de intervención desde el prisma de la “conservación curativa”, supone un reto integrar los fragmentos restaurados con el resto del conjunto pictórico.
- 1987: Se realizaron Intervenciones de Urgencia promovidas por la Junta de Andalucía, con la dirección facultativa de los arquitectos D. Rafael Martín Delgado, D^a Isabel Cámara Guezala y el arquitecto técnico D. Luis A. Martín Delgado. Las intervenciones se centraron en: reposición de cubiertas de las capillas de la nave de la epístola y capilla mayor, reconstrucción de la sacristía y tratamiento integral anti-térmicas en la madera ([Junta de Andalucía, 1987](#)). Quedando excluida la intervención en la capilla del Comulgatorio.
- 1988: Por encargo de la Dirección General de Bienes Muebles de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, los citados arquitectos hacen un nuevo proyecto. Restauración fachada principal y lateral de calle Trasierra, sustitución de las cubiertas de la capilla de la Sangre y camarín del altar mayor, picado y saneado de las paredes afectadas por la humedad, restauración de las yeserías de dos camarines (altar mayor y capilla de la sangre) y reposición de ventanas exteriores.
- 1989: Se publica la primera edición de la Guía Histórico-Artística obra de Jesús Romero. Acerca del retablo comenta la existencia de 18 tablas renacentistas, de las cuales se perdieron dos y el traslado provisional del mismo al MVCA.
- 1991: A cargo de la Hermandad de la Sangre, se realizan obras de reparación a nivel de acabados de la capilla de la Sangre.
- 1995 (abril): Informe de actuaciones de Rehabilitación, realizado por la Junta de Andalucía y firmado en Sevilla por la Historiadora del Arte D^a

Antonia Martínez Lozano y los arquitectos D. Luis Alarcón González y M^a Luz Galdámez Márquez. No se incluyen datos del retablo en este informe. Su finalidad es estudiar la viabilidad de rehabilitar el claustro del convento como biblioteca de uso público (Junta de Andalucía, 1995).

- 2003/2004: Las tablas del primer cuerpo fueron expuestas en la Exposición SAECVLA AVREA que conmemoraba el V Centenario de la Real Colegiata de Antequera (1503-2003). En el catálogo de la exposición se atribuye su autoría a alguno de los seguidores de Berruguete, considerándolas de estilo castellano de mediados del siglo XVI.

4.3. Reconstrucción virtual

Para desarrollar la reconstrucción virtual a través de fotogrametría, se ha partido de dos recursos fundamentales. Primero, la consistencia material del propio retablo que, aunque desmembrado, mantiene su morfología general. Y segundo, la fotografía antigua digitalizada que actúa como referencia documental.

La fotogrametría es una técnica no destructiva que permite evitar distorsiones frente a otros procedimientos como la rectificación de fotografías. Como producto final se puede obtener una ortofotografía sin deformación en la perspectiva. Este aspecto adquiere una especial relevancia cuando se trata de reconstruir virtualmente objetos de cierta envergadura como es el caso que en estas líneas se presenta, un retablo de aproximadamente 5 m de altura y casi 4 m de ancho.

Igualmente, la elección de la fotogrametría responde al estudio de las necesidades de este proyecto. De manera que los procedimientos digitales se ponen al servicio de los objetivos y los resultados gráficos deseados.

La metodología de trabajo seguida para el levantamiento fotogramétrico se concreta en las siguientes acciones:

- Entorno de trabajo: Se inicia el proceso con la medición directa de las cotas de cada fragmento compositivo del retablo. Con el objetivo de planificar la toma de fotografías, se boceta la geometría general de cada pieza y el esquema del barrido de la cámara alrededor de las mismas. Se identifican las zonas más sinuosas y profundas que pudieran dar puntos ciegos en el levantamiento tridimensional (3D). Todo este trabajo previo es fundamental para optimizar el procesamiento de datos, ya que había una gran cantidad de piezas con diferentes tamaños y diversa morfología. Asimismo, se determina la distancia óptima entre la cámara y cada pieza del retablo. Esta relación Base/Altura (*Base/Height ratio range*) se establece en un rango de 1:4. También, se determina un 75% de solape entre imágenes (IAPH, 2011; Mora, Céspedes & Louis, 2010) (Fig. 7). Igualmente, se toma la precaución de no tener luces y sombras demasiado contrastadas que impidan la creación de un correcto modelo 3D. Así, para que las condiciones lumínicas fueran favorables se compensó la luz natural de la estancia donde se encontraban las piezas con luz artificial dispuestas a 45° de cada elemento registrado, de manera que se dispuso

una iluminación envolvente. Igualmente, se ha utilizado una pantalla móvil de fondo y de color neutro para que el contexto más cercano, principalmente el suelo marmoleado, no distorsionara el posterior procesamiento de imágenes.

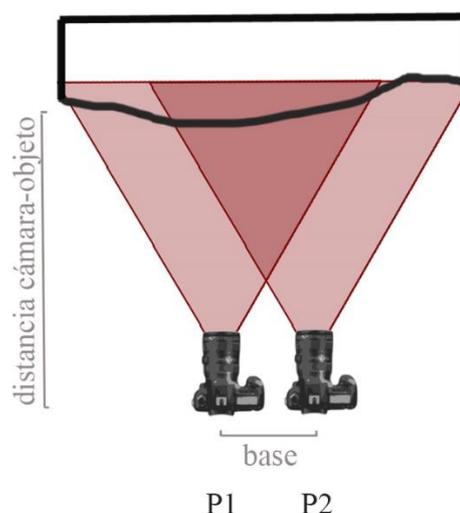


Figura 7: Disposición de parámetros de distancia y recubrimiento.

- Barrido fotográfico: Se utilizó una cámara Sony A7 Mark III, sin espejo, sensor CMOS de 35 mm y 24,2 MP. Los parámetros fueron: ISO-100 de sensibilidad, diafragma f/8 y obturador 1/250. Se empleó un trípode y disparador remoto. Para una documentación científica de calidad (Fig. 8) se propone la gestión de color por medio de la carta *ColorChecker Passport*® de X-rite. Para las diferentes sesiones programadas de cada pieza del retablo se realizó un registro con la carta de color para igualar las tomas y las variaciones de las condiciones de luz. El calibrado se gestionó con el programa de código abierto *Darktable* que permite aplicar el perfil de color a todo el conjunto de tomas. Para ello, las imágenes se tomaron en formato RAW y se transformaron en DNG a través de *Adobe DNG Converter*, también libre. Se realizan varios conjuntos de tomas de imágenes de cada fragmento del retablo como medida de seguridad, por si alguno de los conjuntos produjera error en el levantamiento 3D. De la misma forma, se establece un mismo ajuste de cámara para un conjunto de imágenes, concretamente: nivel de luz homogéneo, control de la profundidad de campo y diafragma para que no se produzcan desenfoques. Por último, se realizan tomas de imágenes (Tabla 1), desde varios ángulos y elevaciones diferentes de disposición convergente (Fig. 8), según la planificación previa establecida para cada fragmento del retablo.

Con anterioridad al procesamiento 3D, se eliminaron las fotografías que presentaron errores para facilitar el levantamiento.

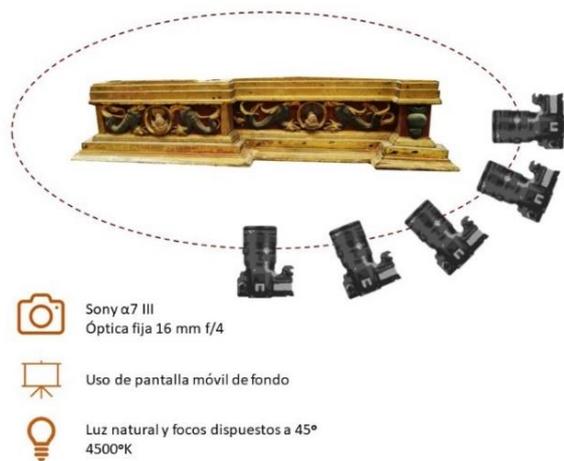


Figura 8: Datos técnicos generales y disposición de la toma fotográfica para las piezas aisladas del retablo.

- Creación del modelado 3D: El levantamiento del modelo 3D se efectúa con *Regard3D*, que es un programa gratuito, multiplataforma y de código abierto para la ejecución de modelos 3D a partir de fotografías digitales. Para facilitar el procesado de datos es recomendable trabajar con el mismo angular. El flujo de trabajo en el software se puede simplificar en cuatro pasos (Fig. 9):

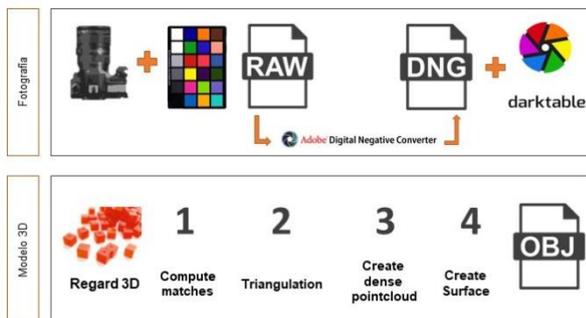


Figura 9: Diagrama de flujo de trabajo de la gestión del color en la fotografía y en la creación del modelo 3D.

Primero, la alineación de las fotos o el cálculo de las entidades homólogas (*compute matches*). De ahí la importancia del recubrimiento entre tomas. En este paso se localizaron las entidades clave de cada imagen y, seguidamente, las coincidencias entre todas ellas (ya que el conjunto de imágenes tiene una buena resolución, los parámetros '*Keypoint sensitivity*' y '*Keypoint matching ratio*' se han ajustado a los valores altos). En esta fase resultó fundamental aumentar el número de tomas en las zonas limítrofes entre anverso y reverso, sobre todo en aquellas piezas del retablo que no tuvieran tanto espesor.

Posteriormente, la triangulación se realiza una vez detectados los rasgos y coincidencias. En esta fase, los puntos clave son ubicados en las tres dimensiones (*Triangulation*). Se ha utilizado la opción '*Global Structure from Motion*' que ejecuta el procesado contemplando todas las fotografías a la vez, ya que se han tomado con la misma distancia focal. De esta forma, se obtiene una nube de puntos dispersa (Tabla 1) pues sólo abarca las coincidencias entre las imágenes del conjunto (Fig. 10).



Figura 10: Obtención de la nube de puntos dispersa con Regard3D.

Seguidamente, para generar la nube de puntos densa (*Create dense pointcloud*) (Tabla 1) se ha utilizado la opción CMVS/PMVS que ha ofrecido mejoras en los detalles (Alonso, 2014). Puesto que las agrupaciones de fotografías son considerables se habilitó la opción *Use visibility information (CMVS)* con el objetivo de optimizar el rendimiento de la memoria y se aumentó el valor de *threshold* para contemplar los puntos aislados. Con el comando *Create Surface* se genera una malla a partir de las conexiones de estos puntos (se aumentó el parámetro *deph* que determina la precisión del resultado) (Tabla 1) y se crea la textura (la opción *Coloring vertex* establece un color a cada punto de la malla y permite comprobar el resultado rápidamente). Finalmente, el proyecto se exporta en formato *Wavefront 3D Object File (*.obj)* que permitiendo conservar tanto la malla como la textura fotogramétrica y posibilitando su apertura en el software de edición.

- Edición del modelo 3D: Uno de los objetivos de utilidad que se pueden conseguir desde el modelo 3D es la obtención de una ortofoto, es decir, una proyección ortogonal de la que se pueden obtener calcos digitales (Charquero, 2016). La principal ventaja frente a otros métodos como la rectificación fotográfica reside en que para levantar el modelo 3D se toman múltiples puntos de vista, mientras que la rectificación sólo tiene en cuenta el punto de vista del espectador a nivel de suelo. Con esta opción no se registrarían aspectos constructivos esenciales del retablo. De esta forma, para la edición, se ha usado el programa informático *Blender* permitiendo importar no solo la malla 3D sino también las texturas fotogramétricas. Se ha utilizado la última versión estable, v. 3.1.0. Este programa ha permitido ensamblar cada una de las piezas en las que estaba desmembrado el retablo. Además, el registro de la totalidad de los objetos ha facilitado la documentación del sistema constructivo del bien. Así, este ensamblado virtual sigue la secuencia lógica de elaboración del retablo físico aprovechando las marcas y huecos que dejan las uniones de las distintas partes de la mazonería.

Tabla 1: Datos del proceso de levantamiento fotogramétrico para cada pieza de la mazonería del retablo.

Pieza	Nº fotos	Nº puntos nube (x10 ³)	Nº puntos nube densa (x10 ⁶)	Nº caras (x10 ⁶)
Ático	38	53.9	18	3.2
Remate ático derecho	16	21.7	9.4	0.8
Remate ático izquierdo	18	24.4	9	0.9
Segundo cuerpo Calle derecha	52	75.9	30.6	2.1
Segundo cuerpo Calle izquierda	56	75.9	30.3	2.1
Primer cuerpo Calle derecha	61	94.3	47.0	5.2
Primer cuerpo Calle izquierda	57	83.2	35.7	3.2
Hornacina	23	33.9	11.0	0.7
Banco	49	75.7	28.4	1.7

La edición del modelo 3D se articula en los siguientes procesos:

- Primeros pasos: se alinea el objeto para que el eje Z coincida con la vertical. Escalado de los modelos para su correspondencia con las medidas reales de las distintas piezas del retablo.

Reconstrucción virtual 3D: El modelo 3D se ha levantado dejando "huecos". Para solventar esta cuestión, se reintegran virtualmente los volúmenes con el objetivo de recomponer la unidad visual de la arquitectura. El proceso de cierre se ha completado por medio de una retopología del modelo 3D. Así, en modo edición, se han seleccionado los vértices y se extruyen hacia el centro (Fig. 11), suavizándolos y utilizando la herramienta *Grid Fill* para tupidar el faltante (en algunas oquedades, estos vértices se han suprimido y/o recolocado para hacer una geometría más regular y que proporcionara una extrusión adecuada). El cerrado de huecos afectó a la textura de las piezas del retablo. Como solución, se seleccionó el área que se reconstruyó anteriormente para remapearla y colocarla en algún espacio de la textura donde no haya ningún otro mapeado UV. Para mejorar la apariencia, en modo *Texture Paint*, se utilizó la herramienta de clonar la textura (modulando la fuerza). Seguidamente, para que los cambios fueran efectivos, se abrió el editor *UV/Image Editor* que muestra la textura de nuestro modelo fotogramétrico y se guardó la imagen.

En las piezas del retablo de mayor porte no se realizaron registros de las zonas en contacto directo con el suelo por lo que en sus modelos 3D existen huecos en las partes inferiores. Estas piezas tenían unas dimensiones que no permitía ciertos desplazamientos sin comprometer su

estado de conservación. Así, para solucionar estas pérdidas, se utilizó la herramienta *Bisect* para hacer un corte lo más próximo al límite de la pieza y selecciona *Clear Inner* y *Fill*.



Figura 11: Cerrado de huecos en *Blender*. Recolocación, extrusión de puntos y posterior remapeado de la zona reconstruida.

- Iluminación de la escena y ubicación de la cámara virtual: Con el programa *Blender* se puede ubicar y definir la fuente de luz (solar y/o foco de luz artificial) y controlar parámetros de intensidad, temperatura, etc. En el modelo se crearon varios puntos de luz y sus características se adaptaron para evitar grandes contrastes y sombras arrojadas. *Blender* sólo renderiza la imagen que capta la cámara virtual por lo que debe ser ubicada de manera que capte el retablo en el punto de vista que necesitamos. El programa ofrece varios "modos de vista" y en las "propiedades de cámara" se seleccionó la opción *Orthographic View* para obtener esta proyección.
- Asociación de textura: Dadas las características del objeto y la finalidad documental del mismo, se ha optado por un modelo fotorrealista, asociando una textura al volumen. De tal forma que, al volumen sólido básico se le asigna su propia textura (que fue generada como archivo de imagen junto al modelo 3D) ubicada en el mismo directorio y asociada como imagen de textura.
- Renderizado: La calidad de la ortofoto final está definida por dos parámetros: la resolución y los *samplers* ("ruido" que aparece al renderizar la escena). A medida que aumentan estos parámetros, aumentan los recursos que consume el equipo informático. Se utilizó el motor de renderizado *Cycles*.

Como producto final se ha obtenido las ortofotografías del anverso y del reverso del retablo y la planimetría en 2D de estas partes (Figs. 12a y 12b). Estas cartografías se han gestionado con el programa abierto de dibujo vectorial *LibreCAD*. Como hubo una primera fase de toma de medidas, estos puntos de control permitieron la corrección de pequeñas desviaciones geométricas (± 1 cm). No obstante, los márgenes de discrepancia no interfieren en el objetivo fundamental del proyecto.



Figura 12: Retablo de San Juan Bautista: a) Alzado frontal reconstruido; b) Alzado posterior reconstruido.

5. Resultados

La investigación acerca de la reconstrucción histórico-material y virtual del retablo de San Juan Bautista ha permitido dar respuesta a una serie de preguntas planteadas al inicio del estudio. A continuación, se exponen los interesantes resultados obtenidos tras la reconstrucción histórico-material:

- *¿Por qué se desmonta el retablo?* El motivo de su desmontaje y traslado a diferentes dependencias del Ayuntamiento de Antequera parece estar fundamentado en el continuo deterioro del edificio, y, por ende, del propio retablo, como así describe el historiador D. Jesús Romero al indicar que se produce “el traslado del retablo por necesidades conservativas” (1989). En la misma dirección, se inclina el Informe de Actuaciones de Rehabilitación realizado por la [Junta de Andalucía \(1995\)](#), donde describe la presencia de humedades, específicamente de capilaridad, como uno de los factores de deterioro más acuciantes, y que afecta

especialmente a la nave del evangelio, llegando a alcanzar en los paramentos murales entre 1-3 m de altura. Este aspecto está plenamente en consonancia con las alteraciones identificadas en las tablas localizadas en la predela del retablo (a la altura descrita), en donde la pérdida de pintura y preparación dejan entrever el soporte lúneo y la estopa alterada con signos evidentes de haber estado sometida a un foco constante humedad.

- *¿Cuándo se produce el desmontaje?* Los datos obtenidos indican que se produjo en algún momento del periodo comprendido entre 1973 y 1983, sin poder concretarse la fecha exacta con datos documentales. Las guías antequeranas publicadas sirven de fuentes irrefutables que describen dos momentos de la historia-material del retablo; en 1943 se describe en su ubicación mientras que en 1989 ya se hace referencia a su traslado. De los 46 años que trascurren entre ambos periodos, se restringe el desmontaje a los 10 años transcurridos entre 1973 y 1983, fundamentado en el siguiente

discurso: cuando se declara BIC el inmueble (1973), se describen los retablos como: “de variado estilo, responden en general al plateresco con recuadros enriquecidos con tablas de primitivos”. Esta descripción solamente se corresponde el retablo en cuestión, ya que el antiguo Retablo Mayor que también podría coincidir al estar compuesto por doce tablas de estilo renacentista, obra de Antonio Mohedano (Camacho & Romero, 1989) fue sustituido por el que actualmente se conserva en la iglesia de estilo pseudoclasicista de Antonio Palomo, firmado en diciembre 1787. Otro documento irrefutable y que delimita el desmontaje es la carta del director del museo a un taller de restauración de Madrid en 1983 en donde incluye la descripción “del cuerpo central del retablo”.

- *¿Cuándo se pierden o expolían las piezas originales que faltan?* La tabla central y de la quinta calle del cuerpo de la predela fueron eliminadas y sustituidas por una urna con figurillas de barro cocidas y una tabla pintada de negro respectivamente. Este hecho se produjo con anterioridad a 1899, momento en el que está datada la fotografía más antigua que se conserva del retablo. Además, aspecto que constata Fernández (1943) que dice: “De las dieciocho tablas que lo integraban faltan dos (...)”. Hay que tener en cuenta que este investigador contabiliza las escenas representadas en vez de las tablas que constituyen los soportes.

La reconstrucción fotogramétrica virtual por su parte ha dado respuesta a otra serie de cuestiones que a continuación se exponen:

- *¿Se conservan todas las piezas del retablo?* La documentación fotográfica realizada, así como la obtención de la ortofoto confirman la existencia y conservación de todas las piezas que se observan en la fotografía de 1989, tal y como la describe Fernández.
- *¿En cuántos fragmentos se dividió el retablo durante el proceso de desmontaje físico?* Se han contabilizado un total de cuarenta fragmentos, a su vez compuestos algunos de ellos por distintas piezas. Concretamente, la predela que se dispone como un único fragmento unido por la cornisa superior, se compone de cuatro tablas con sus respectivas seis pilastras que dividen el espacio verticalmente. El segundo cuerpo está dividido en tres fragmentos, de los cuales los correspondientes a las calles laterales forman piezas independientes unidas por el entablamento y compuestas cada una de ellas por dos tablas y tres columnas.
- *¿El estado de conservación de los fragmentos existentes es homogéneo?* El montaje digital resultante ha puesto de manifiesto de forma evidente, tanto para público especializado como ajeno, la disonancia en el estado de conservación actual entre los fragmentos que fueron restaurados del primer cuerpo y el resto de los fragmentos que se conservaron sin ninguna intervención durante estos años.

6. Discusión

En disciplinas como la arqueología (Mozas-Calvache, Pérez-García, & Gómez-López, 2022) o la arquitectura (Chen & Del Blanco, 2022) el uso de las técnicas de reconstrucción virtuales constituye una práctica

frecuente. Su aplicación en la conservación-restauración se está integrando gradualmente como metodología de documentación en los tratamientos de intervención de bienes culturales. Los modelos 3D de esculturas como soporte para intervenciones de conservación son relativamente frecuentes encontrando en la literatura casos de especial significación. Uno de los más conocidos, dada la notoriedad de la obra y como precursor de esta línea de trabajo, es el David de Miguel Ángel (Pingi, Ponchio & Scopigno, 2004). En tratamientos de reconstrucción o restitución, destacan por sus interesantes propuestas metodológicas la obra titulada Adam de Tullio Lombardo del Museo Metropolitano de Nueva York (Riccardelli, Soutanian, Morris, Becker, Wheeler & Street, 2014) o la excepcional obra denominada el San Juanito de Úbeda también de Miguel Ángel (Impronta, 2014). Ambas piezas presentaban difíciles propuestas compositivas, la primera debida a los numerosos pedazos de diverso tamaño en el que se había roto tras una caída, y la segunda por la ausencia de fragmentos de alto contenido estructural y estilístico en la obra, sumándose en ambos la dificultad de la movilidad de los fragmentos existentes de piedra por su elevado peso, en donde la manipulación digital supone un avance significativo en el planteamiento metodológico del proceso de reconstrucción. En este sentido, la reconstrucción del retablo de San Juan Bautista presenta similar problemática, ya que sus dimensiones y dispersión de elementos dificultaban su reconstrucción física.

En lo que refiere a las dimensiones de los bienes culturales objeto de reconstrucciones virtuales, es más frecuente las experiencias aplicadas a objetos de pequeñas dimensiones (Sterp, Hernández, & Sánchez-Ortiz, 2021), manifestando como la dimensión de la obra y condiciones de exhibición repercute en la aplicación de la metodología de captación de datos (Marco, Apollonio & Fantini, 2020), aspecto que afecta en las reconstrucciones de obras de gran formato como son los retablos ubicadas en el interior de inmuebles religiosos.

En cuanto a otros casos de reconstrucciones virtuales aplicadas a retablos, destacar que en el retablo mayor de la Catedral de Tarazona la restitución fotogramétrica solo interpretaba los relieves (Cantos, Lodeiro y Laguna, 2009), considerándose como elemento plano carente de información los vanos que ocupaban las pinturas sobre tabla, resueltos en el retablo de San Juan Bautista. El retablo de San Esteban Protomártir de Soria presenta un problema similar al expuesto, donde su desmontaje y descontextualización del entorno real ponen de manifiesto las virtudes de la reconstrucción virtual, sirviendo además para evaluar una nueva localización dentro de la iglesia. Con respecto a los casos descritos, el retablo de San Juan Bautista muestra la visión posterior de la obra, imagen poco frecuente en el estudio de retablos al estar arriostrados al muro, pudiendo analizar la técnica constructiva, las intervenciones anteriores, así como el estado de conservación de este, y poner de manifiesto las intervenciones anteriores.

Un aspecto que no se valora en las reconstrucciones virtuales citadas es el enfoque y valoración formal del estado de conservación de los retablos en el momento actual de su reconstrucción, y que supone una aportación de gran interés que determina sin lugar a duda la complejidad de la intervención a realizar como así queda manifiesto en el retablo de San Juan Bautista.

7. Conclusiones

La investigación bibliográfica y documental, así como las evidencias físicas y digitales del retablo de San Juan Bautista, han permitido obtener una serie de certezas sobre su historia-material, consistencia física y estado de conservación actual. Estas han sido alcanzadas y avaladas gracias a la reconstrucción virtual del retablo, que partiendo de la antigua fotografía (Fig. 5b) y de los fragmentos existentes del mismo, se ha logrado obtener un montaje virtual que reflejara su configuración estructural original, así como identificar y localizar los distintos fragmentos existentes. Del mismo modo, se han creado dos ortofotografías generales, del anverso y del reverso (Figs. 11 y 12), que permiten estudiar aspectos tan cruciales para su conservación como son el sistema constructivo del retablo o estado de conservación de este, así como poner de manifiesto las intervenciones anteriores.

La técnica fotogramétrica permite, además de generar datos morfológicos, probar hipótesis de trabajo que han contribuido a la obtención de imágenes y cartografías que apoyan sin lugar a duda la documentación requerida en un proceso de intervención. En este sentido, esta documentación facilitaría un posible estudio y proyección de sistemas de sujeción autoportantes. Especialmente interesante es la visión posterior del retablo, menos habitual debido a la inaccesibilidad de esta tipología de obras y sus sistemas de anclajes al muro.

No obstante, durante el proceso se generaron agujeros sin información en la obtención del modelo 3D. Para corregirlos, fue necesario completar el barrido fotográfico con tomas a diferentes alturas y completar las pequeñas faltas con el software de edición. Así, detectamos limitaciones del programa de levantamiento 3D frente a otros de pago, que no posee cierre de huecos automático, con el aumento relativo de carga de horas de trabajo. Igualmente, se obtuvieron errores en el

levantamiento fotogramétrico por la semejanza de textura y color entre los fondos y la pieza a registrar. De esta forma, se colocaron paneles como fondos planos y la inclusión de elementos geométricos de referencia para favorecer el cálculo fotogramétrico. También fue necesario el control de la estabilidad de determinadas piezas para posicionarse correctamente y poder ser fotografiadas. Por otro lado, existió una dificultad añadida en la gestión de los archivos en el programa informático de edición por el aumento de su tamaño. En este sentido, se crea un modelo 3D por cada una de las piezas que compone el retablo que fueron ensambladas en un mismo archivo, sumando sus propiedades. Como solución, se ha aplicado un filtro “decimate” que reduce los polígonos de la malla.

Finalmente, se ha obtenido una imagen completa del retablo que permite conocer tanto las piezas existentes como su localización exacta en su caja arquitectónica. Se ha conseguido un modelo con un número de fotos razonable, con un resultado adecuado al objetivo de la investigación y con una metodología de bajo coste con el uso de software libre (*Darktable*, *Adobe DNG Converter*, *Regard3D*, *Blender* y *LibreCAD*).

La recreación virtual obtenida es de gran utilidad para el proceso de intervención conservativa del retablo como base documental de trabajo, así como para la proyección para su recuperación y montaje en el muro lateral de la capilla del Comulgatorio de la Iglesia de San Francisco de Antequera, donde residió durante las últimas centurias antes de ser desmontado en la segunda mitad del siglo XX.

Con este trabajo se pretende contribuir a la difusión y conocimiento de este bien de interés cultural, a la vez que poner el valor el empleo de distintas metodologías de investigación: histórico-material y virtual para, de forma combinada, dar respuesta a los retos que ofrecen obras de la envergadura de los retablos renacentistas y barrocos españoles.

Referencias

- Alonso López, E. (2014). *Desarrollo y validación de un sistema de modelado 3D de software abierto* (Trabajo Final de Grado, Universidad de Valladolid). Recuperado Mayo 28, 2023 de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/13086/1/TFG-I-155.pdf>
- Archivo Histórico Municipal de Antequera. (1899). Recuperado Marzo 10, 2023, de https://mediasearch22.antequera.es/ms-opac/doc?q=retablo%20de%20san%20juan%20bautista%20&start=1&rows=1&sort=fecha%20asc&fq=norm&fv=*&fo=and&fq=media&fv=*&fo=and&fq=media&fv=*&fo=and
- Blanco, S., Carrión, B., & Lerma, J. L. (2018). Documentación patrimonial mediante soluciones fotogramétricas y de escaneo láser, y su orientación a la generación de entornos virtuales. *La Ciencia y el Arte VI* (pp. 56-69). Madrid: Secretaria General Técnica. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- BOE. (1973). Boletín Oficial del Estado de 5 de junio de 1973. España. Recuperado Octubre 15, 2022 de <https://boe.es/boe/dias/1973/06/05/>
- Camacho, R., & Romero, J. (1989). Aproximación al estudio de retablos en Antequera en el siglo XVIII. *Imafronte* 3(5), 347-366.
- Campos-Perales, A. (2022). El retablo para la Virgen de Gracia de Paolo de San Leocadio en la parroquia de San Miguel de Enguera, obra de Andreu Artich (1625). *Archivo de Arte Español*, XCV(378), 169-177. <https://doi.org/10.3989/aearte.2022.09>
- Cantos Martínez, O., Lodeiro Pérez, J. M., & Laguna Rodríguez, J. (2009). La fotogrametría como apoyo gráfico en la restauración de retablos escultóricos en madera policromada. *Revista Patrimonio Cultural de España*, 1, 237-250.

- Carmona, J. (1998). *Iconografía Cristiana. Guía básica para estudiantes*. Madrid: ISTMO.
- Carrassón López de Letona, A. (2009). Algunas consideraciones sobre la conservación preventiva de retablos. *Informes y trabajo: excavaciones en el exterior*, 2, 79-90.
- Ceballos Enríquez, L. (Coord.) (2017). *Proyecto COREMANS: Criterios de intervención en retablos y escultura policromada*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Charquero, A. M. (2016). Práctica y usos de la fotogrametría digital en arqueología. Documentos de Arqueología y Patrimonio Histórico. *Revista del Máster Universitario en Arqueología Profesion*, 3(5), 8–12.
- Chen, Y., & Del Blanco García, F. (2022). Constructive análisis and digital 3D reconstruction of the Yuanmingyuan ruins; Wanfanganhe Pavilion (China). *Virtual Archaeology Review*, 13(27), 1-16. <https://doi.org/10.4995/var.2022.16523>
- Dávila, M. (2014). Restauración fotogramétrica de retablos. Naves laterales de la Iglesia de San Jacinto, Caracas. En XVIII Jornadas de la Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital: Diseño en Libertad (pp. 158-161). São Paulo: Blucher. <https://doi.org/10.5151/despro-sigradi2014-0028>
- Domínguez-Gómez, B. (2019). *La conservación preventiva del retablo lígneo: diseño de una herramienta de evaluación aplicable a su tutela* (Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla).
- Doria, D. (2018). *Restitución gráfica a partir de documentación histórica Retablo de Cartagena, El caso del retablo de la capilla del Cristo del Socorro* (Trabajo Fin de Máster, Universidad de Politécnica de Cartagena). <http://hdl.handle.net/10317/7950>
- Fernández, J. M. (1943). *Las iglesias de Antequera*. Antequera: Publicaciones del Centro de Estudios Andaluces.
- Fernández Martin, M. M. (2016). Muebles: las otras artes de la madera. En A. Fernández Paradas (coord.), *Escultura Barroca Española. Entre el barroco y el siglo XX* (pp. 189-208). Antequera: ExLibric.
- García, G., Sáiz, B., Contreras, G., Juanes, D., & Soriano, A. (2020). Immersive virtual reality to visualise the visible and infrared layer of a medieval altarpiece. *Revista Europea de Ciencia y Teología*, 16(3), 165-178. <http://hdl.handle.net/10251/165726>
- García-León, J., Sánchez Allegue, P., Peña-Velasco, C., Cipriani, L., & Fatini, F. (2018). Interactive dissemination of the 3D model of a Baroque altarpiece: a pipeline from digital survey to game engines. *SCientific RESearch and Information Technology Ricerca Scientifica e Tecnologie dell'Informazione*, 8(2), 59-76. <https://doi.org/10.2423/i22394303v8n2p59>
- González-López, M.-J., & Prado-Campos, B. (2017). La realidad aumentada aplicada a la conservación. Proyecto IVAPTA. Estudio y conocimiento de alteraciones en pintura sobre tela. *La Ciencia y el arte VI* (pp. 221-236). Madrid: Secretaria General Técnica. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- González-López, M.-J., Prado-Campos, B., & Domínguez-Gómez, B. (2019). Augmented reality and gigapixel image technologies: two case of Andalusian Baroc artifacts. En *IV Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología para la Conservación del Patrimonio Cultural* (pp. 42-46), Sevilla, España. <https://doi.org/10.1201/9780429345470>
- González-López, M.-J., Prado-Campos, B., & Domínguez-Gómez, B. (2022). La Capilla del Reservado de San Isidoro del Campo. Una inmersión virtual. Universidad de Sevilla. Recuperado Marzo 23, 2023, de https://ra.sav.us.es/rv/imagen/san_isidoro/
- IAPH. (2011). *Recomendaciones técnicas para la documentación geométrica de entidades patrimoniales*. Sevilla: Activos Digitales Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico. <http://hdl.handle.net/11532/161557>
- Impronta, M. C. (2014). *Il San Giovannino di Úbeda restituito. El San Juanito de Úbeda restituido*. Florencia: Edizioni Firenze.
- Junta de Andalucía. (1987, 1988 y 1995). Informe de actuaciones de Rehabilitación de la Iglesia y Convento de San Francisco, Antequera. Sevilla: Archivo de la Junta de Andalucía.
- Marco, G., Apollonio, F. I., & Fantini, F. (2020). A comprehensive smart methodology for museum collection digitization. *Expresión Gráfica Arquitectónica*, 25(38), 170-181. <https://doi.org/10.4995/ega.2020.12281>
- Martínez Justicia, M. J. (1996). *Antología de textos sobre restauración*. Jaén: Universidad de Jaén.
- Mora, R. T., Céspedes, M. F., & Louis, M. (2010). Fotogrametría y nube de puntos aplicado en la documentación del patrimonio construido. El caso de la torre de la Calahorra en Elche. En *X Congreso Internacional de Expresión Gráfica aplicada a la Edificación* (pp. 379-387). Alicante, España. <http://hdl.handle.net/10045/15911>

RECONSTRUCCIÓN HISTÓRICO-MATERIALY VIRTUAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL RETABLO RENACENTISTA DE SAN JUAN BAUTISTA (ANTEQUERA, ESPAÑA)

- Mozas-Calvache, A. T., Pérez-García, J. L., & Gómez-López, J. M. (2022). Geometrical study of Middle Kingdom funerary complexes in Qubbet el-Hawa (Aswan, Egypt) based on 3D models. *Virtual Archaeology Review*, 14(28), 1–18. <https://doi.org/10.4995/var.2023.18418>
- Pingi, P., Ponchio, F., & Scopigno, R. (2004). Virtualization and 3D Data Processing in David's Restoration. *IEEE Computer Graphics & Applications*, 24(2), 16-21. <https://doi.org/10.1109/MCG.2004.1274056>
- Riccardelli, C., Soultanian, J., Morris, M., Becker, L., Wheeler, G., & Street, R. (2014). The treatment of Tullio Lombardo's Adam: a new approach to the conservation of monumental marble sculpture. *Metropolitan Museum Journal*, 49, 49-116.
- Romero, J. (1981). *Guía artística de Antequera*. Antequera: Biblioteca Antequerana. Caja de Ahorros de Antequera.
- Rodríguez, L. (2010). La Crucifixión. *Revista Digital de Iconografía Medieval*, 2(4), 29–40.
- Rodríguez, L. (2014). La Anunciación. *Revista Digital de Iconografía Medieval*, 6(12), 1–16.
- Sánchez, M. (2016). Propuesta de reubicación mediante reconstrucción virtual. Caso de estudio: retablo mayor de San Francisco de San Esteban de Gormaz (Soria). En *VIII International Congress on Archaeology, Computer Graphics, Cultural Heritage and Innovation* (pp. 125-131). Valencia, España. <https://doi.org/10.4995/arqueologica8.2016.3537>
- Step Moga, E., Hernández Muñoz, O., & Sánchez-Ortiz, A. (2021). Application of light sources on photogrammetric models for the diagnosis and virtual restoration of objects in polychrome wax. *Conservar Patrimonio*, 38, 10-21. <https://doi.org/10.14568/cp2020021>