



Las Vidrieras de la Catedral de Burgos

M^a PILAR ALONSO ABAD

© Copyright

De la autora.
De los autores de los textos.
De la casa editora.

De las imágenes

Fernando Miguel Alonso Abad: Fotografías, excepto las señaladas en los

autores que se citan en este apartado.

José Manuel Álvarez Cuesta: Planos, alzados y secciones de la catedral.

Máximo Bulnes Conde: Planta de los ventanales de las vidrieras.

Vidrieras Barrio: Fotografías de las páginas 29, 31, 53-55, 57-59, 61-62, 64-65, 69, 85, 87-94, 127, 129, portada y contraportada; planimetría del Rosetón del Sarmantal.

ISBN: 978-84-608-8912-0

Depósito legal: CS-245-2016

Aviso legal

Reserva de derechos

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación, información u otro sistema) sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.

Edición científica:

M^{ra} Angeles Villegas Broncano
Manuel García Heras

Instituto de Historia (CSIC)



Diseño y maquetación:

Antonio Sorni

admin@digital-es.es

Impresión y encuadernación:

Logui Impresión

www.logui.com

Colaboración y Cooperación

Alvarez y Mateo Arquitectos

Instituto de Cerámica y Vidrio (CSIC)

Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón (CSIC)

Instituto de Historia (CSIC)

Laboratorio Hércules, Heranga Cultural, Estudios e Salvaguarda

Vidrieras Barrio

Arte, historia y ciencia: aproximación a una relación multidisciplinar

NICK SCHIAVON

Laboratorio HERCULES para el estudio y conservación del Patrimonio Cultural
Universidade de Évora - Portugal

estudio.

La gama de técnicas analíticas que los científicos tienen

sición para la caracterización química de materiales del estudio. En este sentido, las técnicas analíticas espec

i. e. las que analizan la radiación electromagnética absorbid dispersada por moléculas o átomos de muestras irradiadas

estudios del Patrimonio Cultural. Las técnicas espectros tualmente un papel fundamental en cualquier protocolo d

den clasificarse según la energía de la radiación primari "excitar" la muestra (ligada a la frecuencia de radiación y la

onda mediante la conocida ecuación de la energía fotón $h\nu$, donde E = energía fotónica, n = frecuencia, λ = longitud h = constante de Planck, c = velocidad de la luz en el vacío.

efectos que la radiación electromagnética induce en el ma do. Por ejemplo, en la espectroscopia infrarroja por tran

Fourier (FTIR en sus siglas en inglés), se obtiene un espec una muestra con radiación infrarroja (λ = 1 mm a 750 nm).

mide qué fracción de la radiación incidente se absorbe a nada energía. La radiación infrarroja (y también la visible) forma más eficiente cuando su frecuencia coincide casi con la frecuencia de los movimientos internos de una mol

Para la radiación con frecuencias en la región infrarroja vientos relevantes son las vibraciones de los enlaces las moléculas de compuestos orgánicos e inorgánicos, la espectroscopia FTIR (y también a la Raman) se las der

como espectroscopia vibratoria. Otras técnicas espe explotan la manera en que la radiación más energética, en el intervalo de rayos X dentro del espectro electroma el intervalo de 0,003-3 nm y la energía correspondiente e de 500-500000 eV), interactúa con y/o se emite por la ma

en rayos X, llamada emisión de rayos X inducida por part

El estudio y conservación de materiales del Patrimonio Cultural es un área de investigación con un fuerte componente multi e interdisciplinar que requiere conocimientos especializados que abarcan campos de investigación de Humanidades, Ciencias Experimentales, Administrac

o Economía y Empresa.

De hecho, se ha planteado ampliamente la necesidad de establecer un lenguaje común integrado que sirva para romper la barrera entre especialistas con diferente formación técnica y educativa (Ciencias y Humanidades). Además, la necesidad de un lenguaje común entre restauradores y conservadores en un campo tan fascinante como es la conservación del Patrimonio Cultural, en donde el desarrollo creciente de técnicas analíticas químico-físicas cada vez más sofisticadas que proporcionan respuestas largamente esperadas a los historiadores del arte y a los restauradores, ha adquirido especial relevancia en las últi

mas décadas.

En los campos de investigación a menudo interconectados de la Arqueometría y la Conservación, la adquisición de datos sobre la composición elemental del cuerpo o la superficie de objetos artísticos y artefactos arqueológicos constituye un paso esencial en cualquier enfoque metodológico de investigación. La procedencia geológica de materias primas, la identificación de técnicas antiguas de producción y la reconstrucción de rutas comerciales son sólo algunos de los temas relacionados con la arqueología, en los que los avances en el análisis químico de materiales desempeñan un papel crucial para confirmar o invalidar las hipótesis realizadas por historiadores y arqueólogos. Del mismo modo, la identificación de pigmentos en pinturas, cerámicas y manuscritos antiguos y/o la caracterización de los productos de corrosión y procesos de alteración que afectan a distintos materiales del Patrimonio Cultural (piedra, vidrio, metal entre otros) son algunos de los temas relacionados con la conservación en los que los datos químicos proporcionan una ayuda muy necesaria. En realidad, se puede afirmar que conociendo tan sólo la composición química del cuerpo y de la superficie de los materiales un conservador puede seleccionar y aplicar los métodos y

en sus siglas en inglés). La técnica PIXE pertenece a la familia de técnicas de análisis con haces de iones (IBA en sus siglas en inglés) que también se incluyen la espectroscopia retrodispersión (RBS en sus siglas en inglés) y la espectroscopia de rayos gamma inducida por partículas (PIGE en sus siglas en inglés). Las técnicas IBA se utilizan un haz de partículas cargadas como radiación primaria. Los haces de iones se producen generalmente en aceleradores de partículas de laboratorios de investigación, en los que los iones se aceleran hasta energías en el rango de 10 keV-4 MeV. En la mayoría de los casos, los científicos que trabajan en la conservación tienen que compartir estas instalaciones con otras disciplinas científicas. La técnica PIXE, sin embargo, ha encontrado actualmente tantas aplicaciones en estudios de conservación cultural que algunas instituciones que conservan bienes culturales han establecido su propio laboratorio interno con técnicas de análisis. El más conocido es el acelerador AGLAE (Accélérateur Grand Louvre Élémentaire) del Museo del Louvre en París.

El uso de estas y otras técnicas analíticas, se está estudiando actualmente en muchos laboratorios científicos, a veces localizados dentro de los grandes museos del mundo, como el ya mencionado el Louvre en París o el Museo Británico en Londres, la arqueología, mineralógica y física de artefactos hechos de diferentes materiales, tales como piedra, cerámica, vidrio, metal y hueso. El conocimiento físico de los materiales juega, sin duda, un papel importante en aquellos estudios cuyo objetivo, por ejemplo, consiste en comprender las técnicas de producción y las fuentes de la materia prima utilizada para elaborar objetos artísticos o rituales en el pasado. Dicho conocimiento es de importancia fundamental para descifrar las causas y el alcance de los procesos de alteración/corrosión que afectan a los monumentos y a las obras de arte, tanto en medioam-

bientes externos como internos. Este conocimiento puede emplearse para apoyar al restaurador/conservador (y a los responsables políticos como usuarios finales) en la elección de las medidas de preservación y conservación correctas, por no mencionar el papel primordial que desempeña la ciencia forense en la identificación de falsificaciones en el mundo del arte.

No obstante, la mera investigación química de un bien cultural aislado del Patrimonio sería estéril sin el conocimiento adicional que sólo el historiador puede proporcionar, añadiendo una información valiosa sobre el entorno histórico y socio-económico en el que se creó dicho objeto. En otras palabras, sin ubicar el objeto en su contexto histórico y social, la correcta interpretación de los datos que resultan de la investigación científica de sus constituyentes materiales sería imposible. De forma inversa, el historiador necesita los datos que sólo el científico puede proporcionar para corroborar (o descartar) las hipótesis y las teorías históricas. La cita de Cesare Brandi de uno de los libros quizás más importantes sobre restauración puede resultar aclaratoria¹: "(...) un análisis exhaustivo de una obra de arte debe incluir una apreciación o comprensión de los *materiales utilizados*" y "(...) cuando se llega a la intervención práctica de restauración, existe la necesidad de un conocimiento científico de la *constitución física del material*".

Esto es particularmente cierto en objetos de vidrio, un material ampliamente utilizado por las antiguas civilizaciones para elaborar objetos de arte desde los fenicios y más tarde los romanos, hasta la actualidad. De especial relevancia es el enorme legado histórico y cultural que constituyen las vidrieras de las catedrales de toda Europa, dentro del cual se halla el importante conjunto que aloja la Catedral de Burgos y que este libro recoge a través de un extenso y profundo trabajo multidisciplinar.