

# Descubierto el autor de una obra de arte centenaria en Albania gracias a los rayos X

Alejandra Silva



**Este espectrómetro portátil de fluorescencia X ayuda a los científicos a analizar un retrato de san Jorge, uno de los santos más famosos del cristianismo.**

(Fotografía: A. Silva/OIEA)

Un grupo de investigadores albaneses ha recurrido a los rayos X para descubrir quién fue el pintor de un delicado retrato centenario de san Jorge, uno de los santos más famosos del cristianismo. Entre los métodos que emplearon figuran el ensayo no destructivo (END) y el análisis no destructivo (AND), ambos métodos de rayos X muy utilizados para estudiar los materiales y la calidad de los objetos, en actividades que van desde el análisis de bienes culturales y muestras biomédicas, como la sangre y el cabello, hasta la búsqueda de grietas o agujeros en oleoductos y partes de aviones.

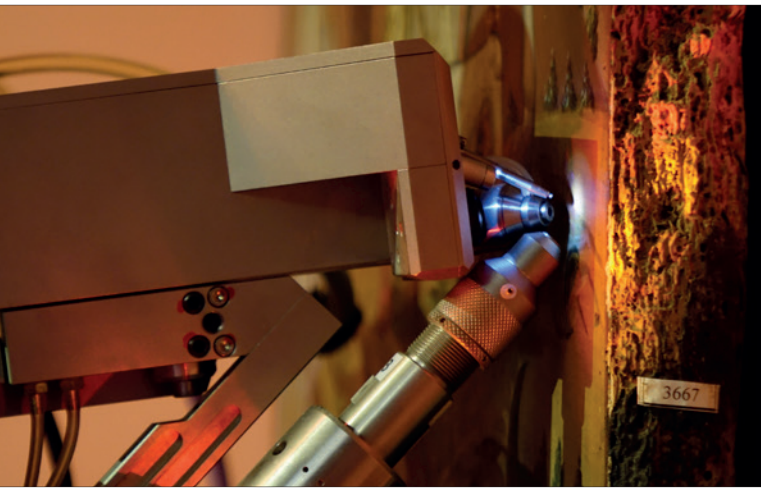
“Con el ensayo y el análisis no destructivos podemos evaluar la integridad y las propiedades físicas de los objetos sin dañarlos, algo fundamental en el caso de piezas antiguas que suelen ser muy frágiles”, explica Elida Bylyku, Directora del Instituto de Física Nuclear Aplicada de Tirana (Albania). “Los rayos X también sirven para ver el interior de un objeto y detectar cualquier grieta o desperfecto que, de otro modo, no serían visibles”.

Los investigadores del Instituto de Física Nuclear Aplicada colaboraron con expertos del OIEA para estudiar el retrato, que había sido recuperado de una antigua iglesia, mediante las técnicas de ensayo y análisis no destructivos. Los resultados han ayudado a los conservadores del Museo Nacional de Historia de Tirana a conocer la historia del cuadro y a elegir los métodos adecuados para restaurar la valiosa obra de arte.

“En un primer momento, cuando recibimos el retrato, pensamos que lo había pintado un artista anónimo”, aclara la Sra. Bylyku. Una vez comprobada la integridad estructural de la obra mediante radiografía industrial, los investigadores aplicaron el análisis por fluorescencia X para determinar los materiales utilizados en la creación del icono (véase el recuadro “Base científica”). Compararon dichos materiales con los empleados por distintos artistas en diferentes épocas y el análisis arrojó una coincidencia.

“Gracias al análisis por fluorescencia X hemos podido determinar los pigmentos utilizados en el retrato de san Jorge y esto nos ayudó a descubrir que el icono fue pintado por los hermanos Çetiri en el siglo XVIII”, explica la Sra. Bylyku. “Esta información es también fundamental para restaurar la obra de forma verosímil”.

El retrato de san Jorge es uno de los miles de tesoros culturales y arqueológicos de la colección del museo. Muchas de las piezas han sido recuperadas de lugares históricos y de iglesias. Se trata, en muchos casos, de obras delicadas en estado de deterioro, lo que dificulta su manipulación. Al ser métodos no intervencionistas, los investigadores suelen recurrir al ensayo y al análisis no destructivos para estudiar este tipo de objetos frágiles.



**Los haces de rayos X interactúan con los átomos del retrato para ofrecer pistas sobre la historia y la creación de este.**

(Fotografía: A. Silva/OIEA)

## La protección del patrimonio cultural a escala mundial

El ensayo y el análisis no destructivos pueden dejar al descubierto detalles valiosos de las obras de arte y los bienes culturales que a simple vista es imposible apreciar. Como explica Patrick Brisset, técnico industrial del OIEA, “cada

obra presenta una combinación particular de elementos e isótopos que contiene información sobre su origen y que va desde las técnicas y los materiales utilizados hasta la época e incluso el lugar en que probablemente fue creada. (...) Esta información puede servir para conservar las obras y descubrir la historia en torno a su creación, pero también para detectar falsificaciones”.

Cientos de especialistas de todo el mundo colaboran con el OIEA en la utilización del ensayo y el análisis no destructivos para estudiar y conservar el patrimonio cultural y detectar falsificaciones, entre otras cosas, recibiendo capacitación y el equipo y las instalaciones necesarios para llevar a cabo estos estudios por conducto de proyectos coordinados de investigación y proyectos de cooperación técnica del OIEA. Asimismo, estos proyectos representan para los especialistas una oportunidad de intercambiar conocimientos especializados y generales, lo que contribuye a avanzar en la materia y preservar la historia de la civilización.

“Trabajamos junto con el Instituto de Física Nuclear Aplicada porque los iconos son uno de los bienes más importantes del patrimonio cultural que poseemos. De ahí que hagamos todo lo posible por que se analicen y conserven de manera adecuada”, aclara Arta Dollani, Directora del Instituto de Monumentos Culturales de Albania, que colabora estrechamente con el Museo Nacional de Historia en la restauración de bienes culturales.

## BASE CIENTÍFICA

### Fluorescencia de rayos X y radiografía industrial

La **fluorescencia de rayos X**, o XRF, es un método de análisis no destructivo que sirve para detectar la presencia de elementos en prácticamente todo tipo de material y para analizarlos. Los científicos suelen utilizar un aparato portátil de pequeño tamaño denominado espectrómetro de rayos X para bombardear una muestra del material de ensayo con haces de rayos X. Los haces interactúan con los átomos de la muestra y desplazan a los electrones de la capa interior de esos átomos. Este desplazamiento de electrones deja un vacío que acaba llenándose con otro electrón de la órbita superior. El paso de un electrón de una órbita superior a otra inferior libera cierta cantidad de energía como radiación electromagnética. Esta radiación se produce en forma de rayos X, que el espectrómetro puede detectar y que sirve para determinar de forma inequívoca el elemento de origen. Se trata de un método exacto, ya que la energía de los rayos X emitidos es exclusiva en cada elemento. El XRF se utiliza mucho en arqueometría

para estudiar la composición de los pigmentos o los metales utilizados en manuscritos, pinturas, monedas, cerámicas y otros objetos.

La **radiografía industrial** es un método de ensayo no destructivo que sirve para comprobar la estructura interna y la integridad de los objetos. Utiliza la radiación ionizante, como los rayos X, para obtener una imagen de la estructura interna de materiales sólidos y duros. La radiación atraviesa el material e incide en una película impresionada que se encuentra al otro lado. La intensidad de la película varía en función de la cantidad de radiación recibida a través del objeto: los materiales con zonas de menor grosor, con grietas o huecos, o de más baja densidad dejan pasar más radiación. Estas diferencias en la imagen permiten detectar desperfectos o grietas no visibles en el interior de un objeto.