



¿Verdadero o falso?

Una vez que se ha descubierto una nueva técnica, es importante saber ver sus posibles aplicaciones. El espectro Raman se descubrió en 1928 y, ahora, investigadores de la UPC lo usan para autenticar obras de arte.

No hace mucho que salió en casi todos los periódicos españoles la noticia de una familia que contaba en su patrimonio con un Picasso, o al menos eso creían ellos. Después de encargar a una empresa española su análisis, descubrieron que el pintor malagueño no había dado ni una pincelada de ese cuadro. La empresa en cuestión, llamada Actio Arte y Ciencia S.L., se gestó dentro del Departamento de Teoría de la Señal y Comu-

nicaciones de la UPC, y está dirigida por los profesores Sergio Ruiz-Moreno y Alejandro López Gil. La gran ventaja que ofrece Actio a todos los galeristas y particulares que quieran verificar la autoría de una obra de arte es que no la daña. Tradicionalmente ha sido necesario tomar una muestra de cualquier obra, lo que implica cortar y/o raspar en muchos casos, para poder someterla a las diferentes pruebas analíticas. El uso por parte de Actio de técnicas de

espectroscopia, reflectografía, láser y fotografía científica, permiten alcanzar resultados altamente efectivos sin afectar la integridad del cuadro.

Sin tocar

Aunque tenga un nombre poco amigable, la espectrografía Raman es algo más conocido de lo que pensamos. Seguro que en cualquier capítulo de CSI has visto un aparato que, tras enfocar un láser sobre una superficie, te dice qué sustancia es. Esto es posible por aparato que es capaz de detectar la dispersión de la luz al incidir sobre un elemento determinado. Esta se recoge y muestra un patrón característico y único, como una huella dactilar, según la composición del material sobre el que se ha proyectado el láser.

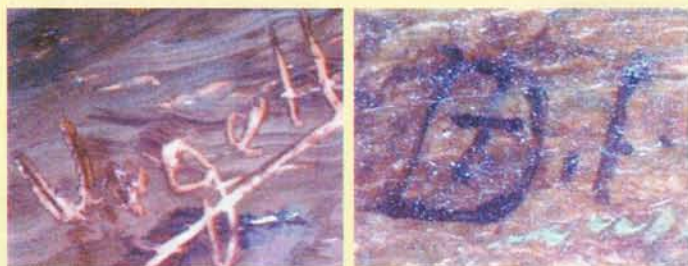
Luego, el espectro resultante se compara con una base de datos donde se almacenan los espectros de miles de materiales, de manera que es posible identificar una sustancia sin tener que tomar muestras físicas del objeto. Y esto es, justamente, lo que hace Actio con las obras de arte. Usar el cúter sobre un cuadro, aunque sea para tomar una pequeña muestra, ya es una acción lo bastante agresiva como para que haya que proceder con mucho cuidado. Por esta razón, usar la técnica de Raman permite, sobre todo, identificar la naturaleza de los pigmentos empleados en una pintura.

Cada espectro es como una huella dactilar

A la hora de saber si una obra es auténtica o falsa, este primer análisis puede arrojar mucha luz. Por ejemplo, en unas pinturas atribuidas a Cecilio Pla (1860-1934), se detectaron dos pigmentos que apuntaban claramente a que los cuadros se realizaron posteriormente a la muerte del pintor. En concreto eran el azul de ftalocianina, un pigmento sintético que se creó en 1935, y el rutilo, que no se usó hasta 1940. Básicamente es una cuestión de lógica temporal: si las características químicas del pigmento son posteriores a



El láser IR pulsado es capaz de limpiar las capas de suciedad de la piedra sin dañarla.

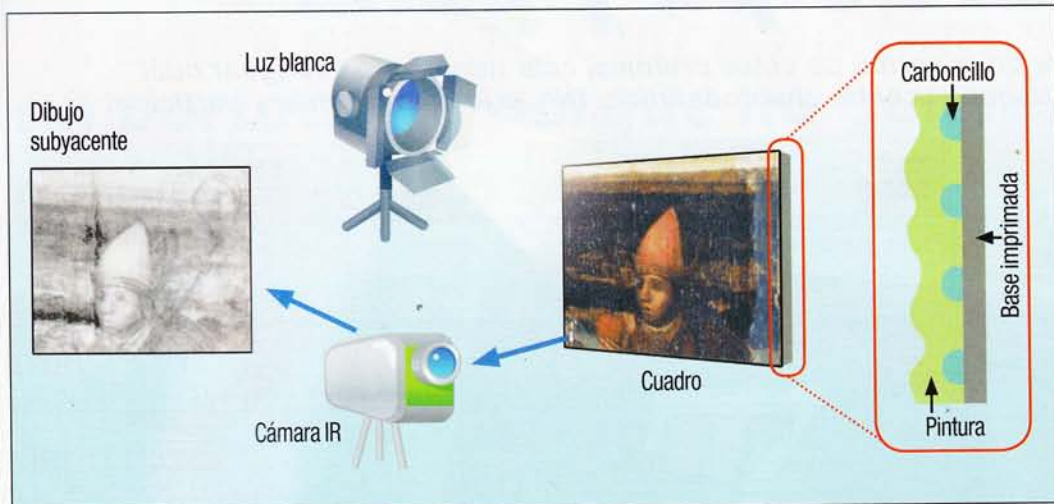


El estudio de las firmas puede arrojar mucha luz sobre si se trata de una obra auténtica o de una falsificación más o menos buena.

la fecha conocida de ejecución de una obra o a la muerte del pintor, está claro que no puede ser suyo.

Hasta ahora más de 300 cuadros han estado bajo el "ojo" de Raman en los laboratorios de Actio, con visitantes tan posiblemente famosos como Tiziano, Tiépolo, Picasso o Goya. Algunas de estas joyas, después de ser analizadas, han quedado descubiertas como impostoras.

Reflectometría infrarroja



La luz infrarroja tiene la propiedad de atravesar las capas pictóricas. Gracias a ella, al iluminar un cuadro con luz blanca, que tiene un amplio conjunto de longitudes de onda, sólo las IR logran alcanzar el dibujo subyacente, hecho en carboncillo, y la imprimación, generalmente preparada en blanco de plomo, que dispersará gran parte de la onda IR. Con una cámara sensible a la luz IR se puede detectar la dispersión de la imprimación, mostrando la imagen del dibujo subyacente.

Los pigmentos no son el único elemento autenticable por medio de Raman. Las piedras preciosas también pueden autenticarse por este sistema, justamente por su reacción frente a la luz. Cada material químico arroja, como hemos dicho, un espectro concreto y único. Al actuar sobre, por ejemplo, un supuesto diamante, el resultado será una gráfica identificativa que, al compararla con el registro de la base de datos sobre

Descubre los posibles arrepentimientos del autor

una piedra auténtica, se podrá saber si se trata de una piedra original o, por el contrario, un diamante sintético.

Ver lo invisible

Además de la técnica Raman, hay otras que, complementariamente, pueden aportar mucha información sobre un cuadro, algo así como la historia de su ejecución.

Con otro nombre que tampoco resulta fácil de recordar, la Reflectometría I.R. es una técnica que permite ver lo que hay debajo de la pintura, y no nos referimos al soporte. Es lo que se llama imagen subyacente. Si el pintor usó carboncillo para marcar las líneas maestras de un cuadro y luego decidió seguir otro camino, cambiar un

elemento o, sencillamente, taparlo al pintar sobre él, este aparato hace posible que se muestren esas líneas originales, trazadas por la mano del artista, y descubrir cómo pudo ser la obra antes de que se arrepintiera y modificara los trazos.

Otro de los equipos usados por Actio para estudiar bien a fondo cada pintura es el de fotografía científica. Consta de un estereomicroscopio MZ-12 de Leica, equipado con dos lentes intercambiables (una quirúrgica y otra 1,6x), junto con unos oculares de 25x, lo que permite alcanzar un aumento máximo de 400x. Las imágenes captadas por el estereomicroscopio son enviadas a un monitor por medio de un detector CCD de Sony SSC-C370P. Con todo este equipo se pueden tomar mi-

crofotografías que, ampliadas, muestran numerosos detalles sobre la mano ejecutora, como las craqueladuras (grietas en



Por medio de la fotografía científica, se pueden conseguir ampliaciones de la imagen pictórica que permitan a los expertos reconocer las pinceladas y los trazados propios de la mano de un artista en particular.

forma de red que aparecen al envejecer los materiales pictóricos), la integración de la firma, la naturaleza de los pigmentos

decolorado. Eliminada así la fluorescencia propia del barniz, el análisis Raman de los pigmentos es mucho más fácil.

Espectroscopía Raman

Por medio de tres fuentes de luz (láser rojo, verde e infrarrojo), conducidas a través de fibra óptica de excitación y focalizadas por un cabezal óptico 1 sobre la zona que se quiere analizar 2. Luego recoge la luz dispersada y la guía hasta una fibra colectora, donde es dirigida hasta un monocromador 3, que separa espacialmente cada frecuencia. El detector CCD 4 las convierte en corriente eléctrica y la envía al ordenador 5 para su visualización.

