

Desvelará imágenes ocultas en obras de arte

Un escáner de grafeno permite por primera vez distinguir pigmentos sin tomar muestras

Un grupo de investigadores europeos está desarrollando un escáner de última generación basado en grafeno que permitirá desvelar aspectos desconocidos de obras de arte y otros objetos históricos. El equipo permitirá observar imágenes ocultas en los lienzos y revelará lo que se esconde en el interior de objetos tridimensionales sellados hace siglos.

UCC+i FICYT

Además de mostrar bocetos o pinturas previas que hayan podido quedar ocultas bajo una determinada obra, “el escáner nos permitirá ver dibujos preparatorios o identificar repintes” explica Javier Gutiérrez, investigador de Treelogic y coordinador de Insidde, el proyecto financiado por el Séptimo Programa Marco de la Unión Europea en el que se enmarca este trabajo con la participación de ocho entidades de cinco países europeos.

El escáner permite observar la forma en que se han aplicado las pinceladas, una información que está abriendo un nuevo campo de trabajo para los científicos de Insidde: “Puede mostrar detalles del proceso creativo de una pintura que son de gran valor histórico-artístico, porque nos dicen más acerca de cómo trabajó el pintor, lo que es muy útil para los conservadores durante la planificación y ejecución de trabajos de restauración de pinturas” destaca Laurens van der Maaten de la Delft University of Technology.

Un resultado inesperado

Si bien el escáner aún está en fase de prueba y calibración, los investigadores ya han conseguido identificar con él algunos de los materiales utilizados en obras de arte. Se trata de un resultado que expertos de los museos participantes han valorado muy positivamente porque “no esperábamos obtener este tipo de información, pero con el prototipo hemos sido capaces de distinguir claramente algunos pigmentos de otros, lo que en algunos casos evitará tener que hacer una punción en el cuadro para conocer los materiales que utilizó el artista”, explica Marta Flórez, del Museo de Bellas Artes de Asturias.

Paralelamente a los trabajos de calibración del escáner para obtener el máximo de información posible sobre obras pictóricas, los investigadores están probando y ajustando el equipo para poder generar imágenes de objetos tridimensionales sellados. Para ello, un escáner de luz estructurada se combinará con el escáner de terahercios. Geert Willems, director de I+D de 4DDynamics explica el beneficio: “Con la reconstrucción preliminar de la forma 3D de los objetos, podemos guiar al escáner de terahercios

hacia las posiciones óptimas alrededor de la forma curvada de los objetos, asegurándonos de que no existe en ningún momento contacto entre este y la obra de arte". Próximamente someterán al escaneado varias vasijas búlgaras del s. III que se descubrieron selladas y cuyo contenido se desconoce. Reneta Karamanova, restauradora en el Museo Regional de Historia de Stara Zagora, agrega "Otra aplicación útil del escáner para arqueólogos y restauradores es su uso con el fin de distinguir la decoración de cerámicas (ya sea grabada, en relieve o pintada) cuando en su superficie hay depósitos de piedra caliza u otras. La determinación del estado de esta superficie por análisis de terahercios previene el daño que podría ser causado a la vasija al realizar una limpieza manual".

Más frecuencias, más información

El escáner de grafeno se plantea "como una alternativa que no daña en absoluto los materiales objeto de estudio y aspira a simplificar y hacer más asequibles este tipo de dispositivos para obras de arte" comentan Raffaella Fontana y Marco Barucci del CNR-INO, que participan en el desarrollo del sistema de enfoque. Montado sobre lo que se denomina "mesa XYZ", de 1,5 x 1,5 metros y una altura de 1,20 m, el escáner cuenta con múltiples cabezas que incorporan emisores-receptores de grafeno y que pueden moverse en 3D a lo largo de los 2 m² que forman la superficie de trabajo.

Respecto a si este escáner podría llegar a desplazar a otros métodos existentes para obtener imágenes ocultas en las obras de arte como el escaneado de rayos X, infrarrojos y ultravioleta, el equipo de investigadores de la Universidad de Oviedo a cargo del sistema, liderado por Samuel Ver Hoyer (coordinador técnico del proyecto), lo tiene claro: "cada rango de frecuencias tiene una capacidad diferente para penetrar en las distintas capas de las obras, así que la información que se recupera con cada técnica es complementaria a las otras".

¿Por qué grafeno?

Considerado uno de los materiales del futuro, el grafeno está formado por átomos de carbono dispuestos en una capa de un solo átomo de espesor. Una de sus múltiples peculiaridades es que, sometido a ondas electromagnéticas, tiene un comportamiento no lineal. En otras palabras, "funciona como una especie de multiplicador de frecuencia. Si sobre el grafeno hacemos incidir una onda de una frecuencia determinada, este tiene la capacidad de emitir otra más alta", coinciden David Gómez y Nuria Campos de la Fundación ITMA.

Esta propiedad del grafeno está permitiendo a los científicos emitir en la banda de terahercios, una banda de frecuencias en la que hasta ahora solo se han acometido emisiones experimentales y que se encuentra por debajo de los infrarrojos pero por encima de las frecuencias que utiliza la telefonía móvil o las comunicaciones vía satélite. Por eso, "comenzar a utilizarla supone cubrir un nicho existente entre las frecuencias que utilizan otras tecnologías ya desarrolladas", afirma Javier Gutiérrez.

Compartir los resultados



Más allá de exponer los resultados de su trabajo en congresos internacionales especializados, una de las prioridades del Proyecto Insidde es hacer llegar a la ciudadanía los resultados obtenidos, por lo que los investigadores pondrán a disposición del público general las imágenes que descubra el escáner de grafeno. En esa línea, el consorcio está desarrollando varias vías para socializar el conocimiento, como una aplicación de realidad aumentada para móviles que podrá ser utilizada en museos. Y, sin necesidad de moverse de casa, las imágenes también podrán verse a través de internet, en la red abierta Europea.

Miembros del consorcio Insidde

Lideradas por Treelogic, participan en el proyecto Insidde (Integration of technological solutions for imaging detection and digitisation of hidden elements in artworks) otras siete entidades pertenecientes a cinco países europeos: las españolas ITMA Materials Technology, la Universidad de Oviedo y el Museo de Bellas Artes de Asturias, además de la Delft University of Technology (Holanda), el Istituto Nazionale di Ottica (Italia), el Regional Museum of History de Stara Zagora (Bulgaria) y la empresa belga 4DDynamics.

Más información

Web del proyecto: <http://www.insidde-fp7.eu>

Datos de contacto:

Javier Gutiérrez Meana es investigador de Treelogic y coordinador del Proyecto Insidde

javier.gutierrez@treelogic.com

+34 985 966 136

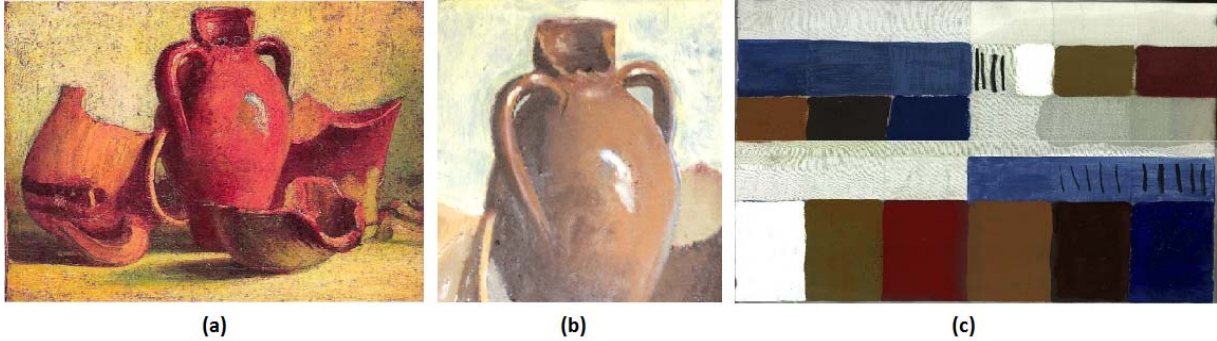
+34 669 775 826

Figuras:

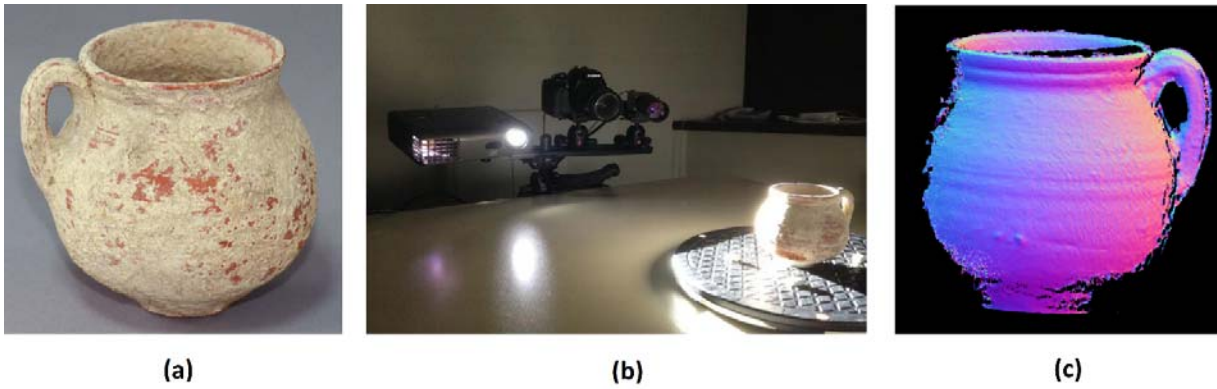
1.



2.



3.



4.



Pies de figura:

1. Logotipo del proyecto INSIDDE.
2. (a) Bodegón original. (b) Reproducción realizada para los tests y pruebas de validación. (c) Muestras de distintos pigmentos encontrados en el cuadro para su análisis por medio del escáner de terahercios.
3. (a) Vasija del siglo III. (b) Configuración de adquisición de modelos 3D mediante escáner de luz estructurada. (c) Modelo tridimensional obtenido a partir de medidas antes del procesado.
4. Pruebas de la aplicación para dispositivos móviles en un entorno real.