

HOLOGRAMAS DE PIEZAS HISTÓRICAS ÚNICAS. FÍSICA Y ARTE

Por

LISBETH FOG

Jefe de la División de Comunicación y Cultura COLCIENCIAS

V

LADIMIR MARKOV ES UN FÍSICO NACIDO EN KIEV, CUANDO ESTA ciudad formaba parte de la Unión Soviética. Es el jefe del Instituto de Holografía del Departamento de Física de la Academia de Ciencias de Ucrania.

SU ESPECIALIDAD: Física de láseres y óptica coherente. Estudió en el Departamento de Radiofísica de la Universidad de Kiev.

SU ESTATUS: Es uno de los investigadores residentes en el exterior que se acogió al Programa Nacional de Movilidad de Investigadores de Colciencias.

SU ÁREA: La holografía, una técnica por medio de la cual, mediante rayos láser, se obtiene una imagen en tercera dimensión de un objeto. Y parece real. Es como si uno estuviera frente al objeto mismo.

SU ACTIVIDAD: Montaje del Instituto de Holografía de Colombia, conjuntamente con el Instituto homólogo de Ucrania y el Centro Internacional de Física, en Colombia.

SU FUTURO: Estará en nuestro país varios años. Aquí quiere consumir un buen número de proyectos —y de sueños— para completar su colección de grandes logros.

SU LÍNEA DE TRABAJO: La elaboración de hologramas de piezas únicas de museos para mostrarlos en exhibiciones, donde los objetos originales nunca llegarían.

SU RESUMEN: La física integrada al arte. La técnica y el desarrollo de nuevas tecnologías para llevar cultura y educación a un mayor número de personas.

COLOMBIA: CIENCIA Y TECNOLOGÍA: ¿Cómo se interesó en la holografía?

VLADIMIR MARKOV: El grupo se creó en 1973, cuando existía solamente una aproximación a la holografía técnica, pero realmente era algo muy incipiente y no había muchas publicaciones al respecto.

La historia es la siguiente: El jefe de mi departamento preguntó que si alguien estaría interesado en estudiar un campo nuevo e inusual, el apoyaría la idea de iniciar investigaciones en holografía en el departamento. Aparentemente nadie le prestó mucha atención. Un día cambió de táctica y dijo: "Tenemos una democracia. En aras de esa democracia, yo quiero que trabajemos en holografía desde ahora."

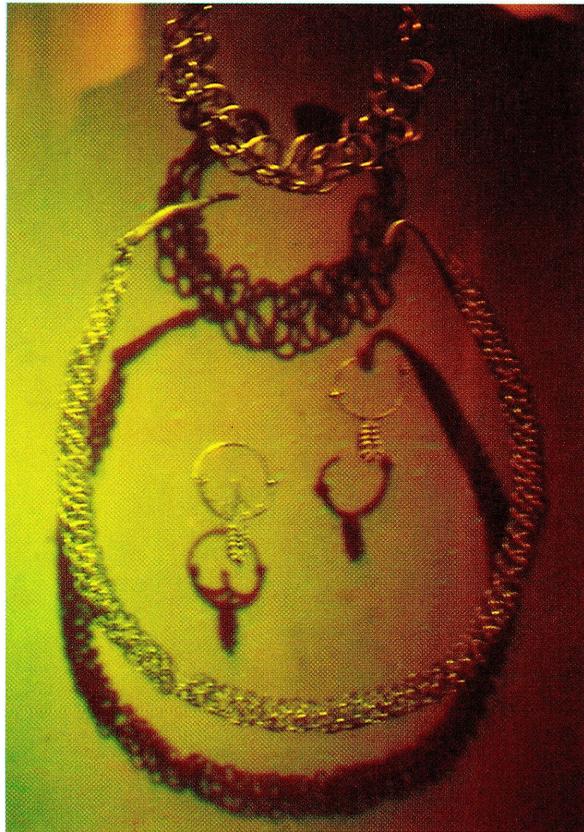
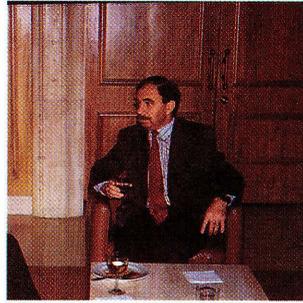


Yo estuve de acuerdo porque tenía alguna experiencia en láseres y muchas publicaciones en ese sentido. Se trataba de un reto porque realmente era algo muy nuevo, pero bien valió la pena: los años subsiguientes fueron muy fructíferos.

Me tomó un poco menos de 5 años terminar mi doctorado, el que obtuve en 1978 en el área de óptica "coherente" y holografía. Hacíamos investigaciones relacionadas con las propiedades de los cristales ferroeléctricos. Intentábamos grabar los hologramas en este tipo de cristales, para entender mejor el mecanismo de grabación en medios no lineales, lo que nos permitió observar el siguiente efecto: cuando se utilizan dos rayos laser para grabar un holograma en este tipo de cristal, el proceso de grabado cambia las características del material, lo que, a su vez, cambia las propiedades de los rayos de luz que graban el holograma y atraviesan el cristal. Los rayos de luz pueden empezar a intercambiar sus energías o pueden ser modulados por la frecuencia. La teoría de interacción de los rayos de luz utilizando el sistema no-lineal fue una de las investigaciones realizadas por nuestro grupo. Quisimos probar la teoría. Y lo hicimos: Tanto la teoría como los resultados experimentales fueron reconocidos científicamente meses más tarde.

C:CyT: ¿Me gustaría saber, en la práctica, cuál era la actividad en su laboratorio durante esos años de investigación en holografía?

En 1977 Vladimir Markov montó la primera muestra de hologramas de piezas de museo. Se trata de "Los tesoros de Ucrania", exhibición que ha recorrido los cinco continentes.



“Todo ser humano debe tener cultura general. Esto te permite entender el mundo,” dice Markov.

VM: Inicialmente el interés de hacer hologramas nos hizo empezar con lo que veíamos o teníamos a nuestro alcance. Hicimos entonces hologramas de piezas pequeñas del mismo laboratorio, como destornilladores, tornillos, piezas y herramientas.

C:CyT: ¿Sin profesor?

VM: Nadie nos enseñó. Fuimos autodidactas. Así se aprende la física. Claro que leíamos lo poco que al respecto se publicaba en revistas especializadas, documentos, y otras publicaciones. Aprendíamos diferentes "recetas" y las discutíamos con otros profesionales durante las conferencias que se llevaban a cabo dentro de la Unión Soviética. A pesar de que en esa época no podíamos viajar al exterior, las discusiones a nivel interno fueron muy provechosas. Los primeros hologramas no fueron tan buenos como los que hacemos ahora, cuando ya hemos desarrollado tecnología. En 1976 se organizó el primer programa conjunto de satélites, el Apolo-Soyuz, entre los Estados Unidos y la entonces Unión Soviética.

Nos pidieron hacer un holograma del modelo del satélite. Fue lo primero que hicimos para alguien externo al Instituto.

C:CyT: Sin embargo ese no fue el que definitivamente lo motivó a continuar por el camino de la holografía.

VM: No. Fue un pectoral de oro, encontrado en una excavación de Ucrania. Mil doscientos gramos de oro puro. Yo la vi por primera vez en 1976. En ese entonces no pensábamos que la



Holograma de la colección "Imágenes en el tiempo y en el espacio".

mostraríamos a todo lo ancho del planeta. Lo único que queríamos era hacer un holograma de una pieza maravillosa y única en el mundo. Lo logramos después de mucho tiempo, gracias a una carta del Ministro de Cultura dirigida a la directora del museo donde se encontraba la pieza. Un lunes por la tarde llegamos con todos nuestros equipos a este maravilloso lugar. El martes hicimos el primer holograma del pectoral directamente en el museo. De tal manera que iniciamos con un excelente objeto, realmente.

C:CyT: ¿Qué los motivó a escoger el pectoral?

VM: ¿Lo has visto? ¿Te lo imaginas en tus manos? ¿Qué sentirías? ¿Te gustaría sostenerlo? Bueno. Eso me pasó a mí. Ha sido una de las impresiones más fuertes de mi vida.

C:CyT: ¿Qué pasó entonces?

VM: Duramos un año tomando varios hologramas hasta que completamos una exhibición que en 1977 montamos en Yalta, una pequeña población de Crimea, a cien kilómetros de Kiev. La lleva-

mos en una camioneta y la montamos en un salón grande, oscuro, donde sólo los hologramas estaban iluminados. Duró dos semanas.

La reacción fué enorme. La gente, campesinos de fincas cooperativas, no podían creer que no había nada detrás del vidrio. Les llevamos tecnología del futuro. Para ellos era como si hubiese llegado un cosmonauta del cielo.

En ese momento nos convencimos que los hologramas podían ser utilizados para mostrar piezas que no son fáciles de trasladar de un lugar a otro, por diferentes motivos (seguridad, protección), y organizamos un proyecto entre nuestro Instituto y el Ministerio de Cultura.

En 1979, organizamos la primera exhibición de piezas holográficas de museo dentro de un museo y con carácter permanente en el mundo, en el Museo de Historia de Kiev. Duró 14 años.

En ese entonces el museo era visitado por 100 personas diariamente. Cuando se abrió la exhibición, el número se aumentó a mil. Fue la primera vez que durante la época de la Unión Soviética hubo una huelga en Ucrania. Los empleados del museo que recibían los abrigo se negaron a trabajar, por el incremento en el trabajo. El director resolvió el problema obligando a los visitantes a admirar la exhibición con sus abrigo puestos.

C:CyT: ¿A nivel internacional tuvo alguna repercusión?

VM: Si. En 1981 la UNESCO nos invitó a Francia a presentar la exhibición en su sede. Reconocieron a la holografía como una aplicación para promover museos y la colocaron dentro del programa de la Unesco. Ucrania lideró este movimiento y por ello, a nivel local, conseguimos espacio en la ciudad, dinero, equipo y aprobación de cooperación entre las

¿Qué es un Holograma?

Holografía es la técnica fotográfica basada en el empleo de la luz coherente producida por el láser. En la placa fotográfica se impresionan las interferencias causadas por la luz reflejada de un objeto con luz indirecta. Cuando la placa fotográfica ha sido revelada, se ilumina con la luz del láser y se forma la luz tridimensional del objeto original.

Estas imágenes tridimensionales, hologramas, parecen flotar en el espacio, tener cuerpo y materia propios y dan ganas de tomarlos entre las manos y palpar su movimiento, pero son sólo imágenes muy reales de objetos concretos que se quedaron en los talleres artísticos, museos, laboratorios e iglesias.



¿Holografía en Colombia?

ciencias “duras” y la cultura. La física y la cultura se unieron.

C:CyT: ¿Cómo concibe usted esa unión?

VM: El programa buscaba desarrollar tecnología, técnicas nuevas para ayudar a los museos en diversas aplicaciones, incluyendo tests de no destrucción. No se trataba sólo de mostrar las piezas, sino de desarrollar tecnología. Creamos laboratorios en los museos mas importantes de Ucrania, para que hicieran sus propios hologramas e iniciaran sus propias exhibiciones; para promover y educar. Organizamos además un bus itinerante con hologramas y le mostramos a los campesinos el funcionamiento de un holograma.

Las piezas de arte son para mí un hobby. Cuando empecé a estudiar la cultura y el arte en el renacimiento, encontré que científicos de ciencias naturales eran al mismo tiempo artistas. Entendí entonces que después de mucho tiempo, 400 años, la holografía se convirtió en el primer puente entre cultura y ciencia.

En las exhibiciones rurales uno puede sentir la emoción de la gente, su grado de asombro y de admiración por los efectos que motivan los hologramas. Allí hay un sueño. El sueño de que en un futuro cercano no solamente podemos construir un puente entre una cultura sino entre varias. Por eso estoy en Colombia.

C:CyT: ¿Cómo vincularía a Europa y Asia con América Latina?

VM: Si podemos organizar varias exposiciones con diferentes museos de latinoamerica, llevarlas a los países participantes y luego a Europa, eso sería un ejemplo de simbiosis de dos culturas que me encantaría realizar en los próximos años.

El Instituto de Optica Avanzada es un proyecto del Centro Internacional de Física, CIF, apoyado por Colciencias y con la participación de diversas universidades del país. El Departamento de Física de la Universidad de Antioquia se ha unido a este proyecto teniendo en cuenta la experiencia que tiene en la técnica de la holografía. Guillermo Pineda, profesor titular del departamento lo resumió así:

“A partir de 1990 el Departamento de Física de la Universidad de Antioquia ha propiciado el desarrollo de proyectos de investigación del tipo de adaptación tecnológica, cuyo objetivo central ha sido el conocimiento y dominio de las diferentes técnicas holográficas, concretando la iniciativa de un grupo de estudiantes avanzados de la carrera de Física.

De esta manera se conformó el grupo de “Optica y Holografía” que hasta el momento ha culminado los proyectos “Hologramas de Segunda Generación” y “Técnicas de Composición y Seudocoloreado en Holografía”, financiados por la Universidad de Antioquia, con el recurso de los equipos adquiridos gracias al proyecto ICFES-BID y de otros adquiridos con los fondos de dichos proyectos.

El resultado mas notable de la realización de estos proyectos es poder contar en la actualidad con la capacidad de producir en nuestro medio hologramas de reflexión y transmisión, de primera y segunda generación y abrir las puertas a una amplia gama de aplicaciones dentro de la óptica aplicada, particularmente en el campo de la metrología fina.”

Pero esta idea va mas allá. Tenemos que establecer técnicas, conocimiento, tecnología y colaboración. Esa es la razón por la cual estoy en Colombia. Como un proyecto del Centro Internacional de Física y el apoyo de Colciencias, estamos montando el Instituto de Optica Avanzada. Se trata de un laboratorio de holografía y un centro de investigaciones al mismo tiempo, con fines de aplicación cultural, educativa e industrial.

Actualmente soy el director del Instituto de Holografía de la Academia de Ciencias de Ucrania. Por decisión del gobierno de mi país, éste se unirá al Instituto colombiano. Es un programa gigante.

C:CyT: ¿Porqué le interesa la aproximación cultural de la holografía? ¿Es acaso porque este tipo de aplicación ha sido el mas exitoso?

VM: Yo no diría eso. Las aplicaciones técnicas no han sido me-

nos exitosas. Lo que pasa es que las aplicaciones culturales persiguen objetivos mas altruístas. Uno de mis sueños es establecer un pequeño museo interactivo de óptica, donde los niños puedan empezar a aprender porque vemos, cómo vemos, qué vemos, cómo funciona la óptica, qué tipo de óptica necesitamos, qué es un laser, qué es una holografía, y presentarlo a un nivel muy básico y primitivo. Es mi sueño porque es la manera de integrar a los niños al mundo de la ciencia y hacer que la vivan en carne propia. En pocas palabras, se trata de presentar un ambiente técnico en un ambiente cultural.

Volviendo a su pregunta, desde mi punto de vista, la cultura está perdiendo mucho estando por fuera de los mas poderosos avances recientes de la ciencia. La ciencia se ha desarrollado en los últimos 50 años, pero la cultura no ha aceptado muy bien este hecho.



C:CyT: ¿Está de acuerdo con Salvador Dalí, cuando dijo que "hoy en día, ...la posibilidad de un nuevo renacimiento en el arte se ha conseguido con la utilización de la holografía. Las puertas se me han abierto hacia una nueva dimensión de la creatividad."?

VM: Esa es una pregunta muy difícil. Lamento decir que no estoy en total acuerdo con él. Desde mi punto de vista, cuando un artista está haciendo una pieza, le está inyectando parte de su alma, ese sentimiento interno que crea la pieza. El no le añade nada diferente a lo que él mismo puede hacer. Mientras que en holografía, a pesar de que he visto hologramas artísticos muy lindos, no los acepto como arte real. Es decorativo. Lo puedes usar como decoración, lo que no quiere decir que sea arte.

C:CyT: La holografía es entonces solamente una técnica para popularizar la cultura, pero no es la pieza en sí misma, la que se podría considerar arte?

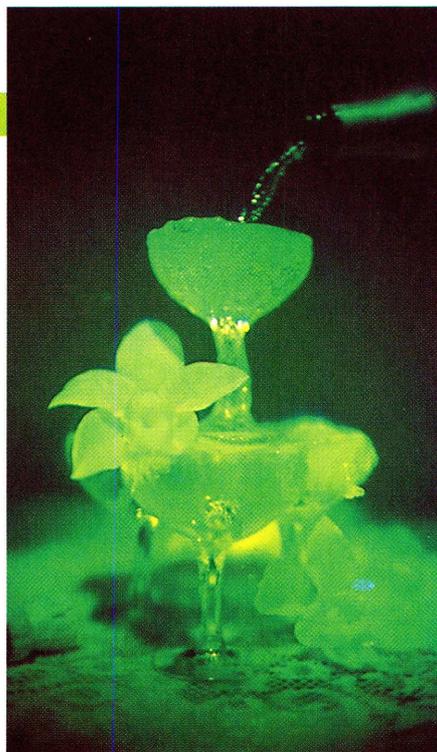
VM: Si lo es, pero es diferente. Probablemente mi respuesta es resultado de que soy bastante conservador. Yo acepto el arte como arte. Así como no siento que la fotografía sea arte. Aunque he visto fotos bellísimas, no la acepto como arte porque requiere una técnica, así como las ilustraciones generadas por computador. Eso no es arte, porque allí no está el sello del alma del artista. No está ese sentimiento de sus dedos creando. Yo sé que Dalí fue un maravilloso artista que se interesó por la holografía. Sin embargo lo aceptaría como una herramienta, un instrumento, para decoración.

Se que habrá algunos artistas que no estarán de acuerdo conmigo. Sin embargo, no me cabe la menor duda que en el Instituto que organicemos aquí, los artistas

tendrán su espacio. Eso promoverá a la holografía y a los artistas.

C:CyT: ¿Cuál ha sido su contribución a la holografía: en cultura o en física?

VM: Creo que nosotros fuimos practicamente los primeros en desarrollar la técnica de aplicaciones holográficas a museos y quienes hicimos posibles estas exhibiciones. Hay otro grupo en Saint Petersburg, pero ellos se han concentrado en aplicaciones militares. Nuestro grupo desarrolló teoría y conocimiento básico. Hicimos varios desarrollos en física de láseres, en holografía, en pruebas no destructivas. Hemos mejorado la tecnología.



Holograma de la colección "Imágenes en el tiempo y en el espacio"

Como departamento del Instituto de Física hemos trabajado en ciencia pura. Es parte del trabajo que nos gusta hacer. Y eso es lo que haremos aquí.

C:CyT: ¿Cómo describiría el puente entre ciencia y cultura, particularmente en la técnica de la holografía?

VM: No creo que los verdaderos lazos estén ya establecidos. Eso es lo que haremos. Los directores de museos sienten que los objetos son parte de sus vidas, lo que explica que sean tan celosos cuando se trata de prestar los objetos para sacarles hologramas y presentarlos fuera de los muros de su museo. La única manera de persuadirlos es llevarlos a la exhibición para que vean la reacción de la gente al ver los hologramas de objetos cuyos originales ellos mismos se opondrían de sacar de su museo...y convencerlos de que a los objetos no les sucede nada cuando se les saca un holograma.

Creo que estamos en el principio del camino, así como también estoy convencido que la holografía de exhibición es sólo una parte de este puente entre cultura y ciencia. La holografía técnica es mas importante para los museos, porque gracias a ella se puede saber las condiciones del objeto, las propiedades, si están restauradas apropiadamente o qué tipo de restauración requieren. No podemos mejorar las condiciones de la pieza, pero sí aconsejar sobre lo que hay que hacer con ella y detectar los daños en los objetos.

C:CyT: Podríamos hablar de la holografía como un medio de comunicación?

VM: Definitivamente sí. Es un medio de comunicación de la cultura. El puente de la cultura. Ese es otro de mis sueños: llevar arte precolombino a Europa y traer arte europeo a Latinoamérica, holográficamente, empezando por Colombia.

Fotos tomadas por Juan Posada