



## El reto de develar los secretos en las pinturas del Teatro Nacional

Mediante técnicas modernas y la participación de especialistas en diversas áreas del conocimiento, la UCR investiga el estado de conservación de algunas obras pictóricas del Teatro Nacional, con el fin de una posible restauración. Anel Kenjekeeva

### La investigación multidisciplinaria se pone al servicio de la conservación del patrimonio cultural

13 JUL 2021 Artes y Letras

El Teatro Nacional (TN) es un monumento arquitectónico que resguarda dentro de sus muros una variedad de obras de arte. Pero estas esconden infinidad de secretos que todavía no se conocen.

A simple vista, los visitantes se encontrarán con pinturas, esculturas, ornamentos y decoraciones que tienen más de 120 años de existencia. Sin embargo, bajo las figuras, colores y formas, trazadas por las ágiles manos de los creadores de estas piezas, existe información muy valiosa que espera ser descubierta.

Dada la necesidad del TN de cuidar de la mejor manera el patrimonio artístico y cultural que protege, esta institución se acercó a la Universidad de Costa Rica (UCR), gracias a las gestiones que realizó la restauradora del Teatro, Carmen Marín Cruz (recién fallecida), con el propósito de unir esfuerzos para entender las obras pictóricas desde un punto de vista

integral. El objetivo era establecer su estado de conservación, para una eventual restauración.

Karina Salguero Moya, directora del TN, señaló que el convenio con la UCR tiene mucha importancia para el país, ya que la academia está innovando de forma constante, por lo cual se convierte en el apoyo del futuro en términos de sostenibilidad de las obras.

## Las obras pictóricas desde adentro

Desde hace cuatro años, un grupo multidisciplinario de investigadores e investigadoras de áreas como la química, física, microbiología, geología e ingeniería eléctrica de la UCR, liderado por el Instituto de Investigaciones en Arte (IIArte), ha estudiado minuciosamente distintas creaciones pictóricas. Asimismo, recopiló información científica fundamental para determinar las maneras más adecuadas para intervenir y restaurar las piezas.

Como parte de estas investigaciones, en etapas previas se analizó un telón de boca de Antonio Rovescalli, así como tres pinturas de Vespasiano Bignami que se ubican en el *foyer* del edificio. Actualmente, se trabaja en el estudio de un díptico de gran formato, Musas I y Musas II, del artista italiano Carlo Ferrario. Esta obra se encuentra en el techo de lo que se conoció como la cantina de hombres.

El grupo científico se ha propuesto conocer qué tipos de microorganismos se encuentran en las obras y el deterioro que pueden causar, cuál fue la paleta pictórica y los materiales que utilizó el artista, cuál fue su proceso creativo, diferencias entre el boceto y el resultado final, qué tipo de intervenciones tuvo la pintura y cómo afectan las condiciones ambientales, entre otras interrogantes.

Para obtener toda esta información se llevan a cabo dos tipos de procedimientos. El que se denomina no invasivo corresponde a un acercamiento que se hace a las piezas utilizando la fotografía multiespectral.



Melissa Barrantes Madrigal, estudiante del Posgrado en Química, forma parte del equipo de investigación. Laura Rodríguez Rodríguez

Según explicó el Dr. Óscar Andrey Herrera Sancho, investigador principal, en este caso se toman fotos de alta resolución con distintos filtros, que capturan desde el espectro de luz visible hasta el infrarrojo y ultravioleta. Esto permite ver cómo reaccionan los diferentes materiales y los pigmentos, y así determinar qué es parte de la pintura original y qué corresponde a una intervención posterior, dónde hay pérdida de color y cuáles son los trazos y cambios que realizó el artista, por ejemplo.

Por otro lado, también se trabaja con procedimientos invasivos. En este caso, se escogen regiones de interés para extraer muestras de la pintura. De igual manera, se hace una fotografía y esta se ingresa en un *software* al cual se le indican ciertos criterios según las preguntas de investigación. Así se establecen las zonas donde se hará el muestreo.

Luego, estas muestras se analizan y se caracterizan mediante diversas técnicas modernas, como microscopía óptica de fluorescencia, espectroscopía Raman y rayos X de energía dispersiva, entre otras.

## La importancia del desarrollo tecnológico

Con el objetivo de intervenir lo menos posible las piezas y tomar muestras solo en puntos específicos, los investigadores del proyecto crearon un *software* que se denomina "Regiones de interés" (*RegionsOfInterest*).

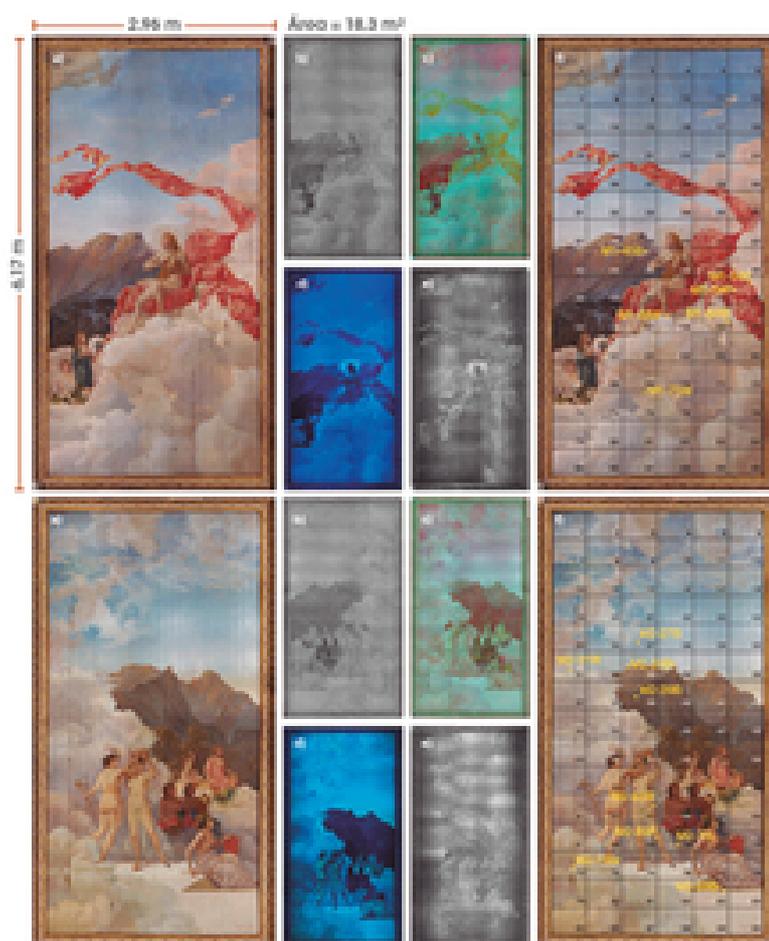
El programa se desarrolló para clasificar la luminosidad de los colores y mostrar la distribución cromática en obras de gran formato. Puede ser empleado para seleccionar

sistemáticamente zonas de interés y realizar, de manera comprensiva y eficiente, muestreos no invasivos para diagnósticos de conservación.

La herramienta tiene tres aplicaciones concretas: comparar el comportamiento de la intensidad de los colores, revelar la paleta de color y mapear áreas con posible deterioro.

“Este *software* lo que hace es que nosotros tomamos esa foto en alta resolución y nos hacemos las siguientes preguntas: ¿cuántos colores diferentes se observan en la obra? o ¿dónde está un tipo específico de verde? Antes de hacer el muestreo invasivo, que es lo que uno quiere hacer lo menos posible, se introduce la fotografía en alta resolución en el programa, se le asigna un rango de colores y el *software* señala y filtra dónde está el verde que se quiere. No se tienen que muestrear todos los lugares, sino solo una zona y se obtiene información de todos los demás lugares donde está el verde que se escogió”, explicó Herrera.

Asimismo, desarrollaron otro programa llamado "Distribución de cristales" (*CrystalDistribution*), mediante el cual se escanean muestras de secciones y se calcula el promedio del tamaño y diámetro de los cristales de los pigmentos en las distintas capas de la pintura.



Imágenes multiespectrales de Musas I y Musas II, y ubicación de las muestras en la cuadrícula en la que se identifican las zonas de interés. Foto: cortesía de Óscar Andrey Herrera Sancho.

El análisis revela características específicas de los pigmentos como, por ejemplo, si tienen un origen natural o artificial.

Estas dos nuevas herramientas tecnológicas se convierten en instrumentos sumamente valiosos para las investigaciones en historia del arte, la restauración e, incluso, para el proceso creativo de los artistas.

## Lo que esconden las musas

El estudio está en proceso; no obstante, ya se ha obtenido una serie de resultados. En las pinturas Musas I y Musas II se logró caracterizar las cuatro capas que tiene la obra: la capa pictórica, en la que se analizaron los pigmentos; la de imprimación, que está hecha de carbonato de calcio y blanco de zinc; la segunda capa base de blanco de plomo y el lienzo de cáñamo.

En la primera capa de imprimación también se halló una serie de nanofósiles (identificados preliminarmente como coccolitofóridos), que en este momento se encuentran en análisis, para conocer a qué era geológica pertenecen y por qué están allí.

En el caso de las capas pictóricas, se identificaron los pigmentos y el tamaño de sus partículas. La paleta de color utilizada por Carlo Ferrario está compuesta primordialmente por rojo de plomo, viridián, ultramarino, bermellón, amarillo de cromo y blanco de zinc.

Se quería conocer también si los colores son naturales o artificiales, ya que los primeros son mucho más costosos que los segundos y es información que los especialistas en conservación quieren saber. Cuando el pigmento es natural, su diámetro es heterogéneo, en contraposición de un diámetro más homogéneo y de menor tamaño cuando el pigmento es artificial. Con la ayuda del *software*, se identificó el diámetro y se sugirió que el ultramarino y el bermellón son artificiales.

También se realizó un estudio general sobre el biodeterioro de las obras y se encontraron algunos microorganismos. Ahora, se pretende hacer un muestreo más específico y adaptar el *software* para que identifique zonas de interés en las que se encuentren cierto tipo de organismos.

En la actualidad, el proyecto se ha ampliado y se están realizando investigaciones en los Museos del Banco Central y el Museo Histórico Cultural Juan Santamaría sobre las obras de artistas nacionales, como Enrique Echandi y Tomás Povedano.



## Musas I y Musas II

El Lic. Leonardo Santamaría Montero es historiador del arte y forma parte del grupo de investigadores que conforman este proyecto.

Desde su área de especialización, colabora con datos sobre el contexto histórico de cómo llegan las pinturas al Teatro Nacional, en cuáles talleres las realizaron, qué representan y quiénes eran los artistas.

De esta manera, el grupo de investigación puede tener datos importantes sobre las obras. Por ejemplo, del díptico en formato vertical, conformado por dos piezas confeccionadas para colocarse una al lado de la otra.

Estas fueron pintadas por el artista italiano Carlo Ferrario en 1897, cada una mide 617 x 296 cm. Las solicitaron para colocarse en el cielorraso del espacio que se conocía como la cantina de hombres, en el Teatro Nacional de Costa Rica.

Constituyen una alegoría de las artes, es una pintura al óleo sobre tela y representa al dios griego Apolo y a las musas.

Ferrario fue un artista reconocido más como decorador de escenografías en el Teatro de la Scala de Milán, por lo que esta obra tiene un poco de ese estilo de decoraciones escénicas. También se relaciona con el tipo de pintura académica que se desarrolló en Milán en el siglo XIX.





## Equipo de trabajo

### Estudiantes de posgrado

B. Q. Melissa Barrantes Madrigal, estudiante del Posgrado en Química

B. F. Andrés Chavarría Sibaja, estudiante del Posgrado en Física

B. F. Katherine Acuña Umaña, estudiante del Posgrado en Física

### Estudiantes de grado

Daniel Monge Badilla, estudiante de Geología

Jorge Abarca González, estudiante de Geología

Laura Calvo Fernández, estudiante de Geología

Daniela Cortés Ramírez, estudiante de Química

Gabriel Maynard Hernández, estudiante de Física

Melania Rivera Romero, estudiante de Física y Química

Joseline Sánchez Solís, estudiante de Ingeniería Eléctrica

Natalia Rivera Echandi, estudiante de Microbiología

### Investigadores

Lic. Leonardo Santamaría Montero, historiador del arte, docente de la Sede del Atlántico y de la Sede Interuniversitaria de Alajuela

M. S. Mariela Agüero Barrantes, Conservación de textiles e historia de la moda, Museos del Banco Central

M. Sc. Daniela Jaikel Víquez, docente e investigadora del Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET) y de la Facultad de Microbiología

Dr. Mauricio Redondo Solano, docente e investigador del CIET y de la Facultad de Microbiología

M. Sc. Paula Calderón Mesén, investigadora del Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas (CIEM)

## Estructuras Microscópicas (Ciemic)

Dra. María Isabel Sandoval Gutiérrez, docente e investigadora del Centro de Investigación en Ciencias Geológicas (CICG) y de la Escuela Centroamericana de Geología

Dra. Ana María Durán Quesada, docente e investigadora del Centro de Investigaciones Geofísicas (Cigefi) y de la Escuela de Física

## Taller educativo en colaboración con el Trabajo Comunal Universitario “Enseñando ciencia basada en la observación y la experimentación”

Daniela Castillo Pérez, estudiante de Microbiología

Melany Matamoros Vargas, estudiante de Licenciatura en Ingeniería Industrial

Raquel Bello May, estudiante de Artes Plásticas

## Investigador principal

Dr. Óscar Andrey Herrera Sancho (en la fotografía), docente e investigador del Instituto de Investigaciones en Arte (IIArte), del Centro de Investigación en Estructuras Microscópicas (Ciemic) y del Centro de Investigación en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares (Cicanum).



### Andrea Marín Castro

**Periodista, Oficina de Divulgación e Información**

**Áreas de cobertura: administración universitaria y artes**

[andrea.marincastro@ucr.ac.cr](mailto:andrea.marincastro@ucr.ac.cr)

**Etiquetas:** [arte](#), [pinturas](#), [conservacion](#), [restauracion](#), [investigacion](#), [software](#), [instituto de investigaciones en arte](#).