

# Manuscritos iluminados

## Patrimonio documental

Se dice que la humanidad dio un paso gigante cuando desarrolló la escritura alfabética. Desde entonces, todas nuestras tradiciones, canciones, cuentos, historias, conocimientos y... por supuesto, nuestros secretos, pueden ser almacenados y transmitidos en diversos documentos. En sus inicios, para la escritura de libros se usaban pergaminos, hechos a partir de la piel de animales una vez que esta era limpiada y estirada. Los libros corales comprenden grandes libros con hojas de este material y muchos de ellos cuentan con iluminaciones en las letras capitales e ilustraciones anexadas en los diversos folios. Estos libros recogen la letra y música de los oficios litúrgicos que la comunidad de religiosos cantaba de forma colectiva.

Los manuscritos iluminados son libros escritos a mano y decorados con ilustraciones de distintos colores y con aplicaciones de oro o plata. Estos eran considerados como objetos especiales y valiosos y se preparaban con gran cuidado para personas importantes. Además, cada uno de ellos es único... ¡no hay dos manuscritos iluminados idénticos! Estudiar los manuscritos iluminados no es tarea fácil y requiere un trabajo conjunto de historiadores, científicos, conservadores y otros profesionales de áreas que pueden ser muy distintas pero que se complementan muy bien en el estudio de estas obras.



Libro 01, s. XVIII (Catalogación realizada por el Ministerio de Cultura en el año 2012). Colección de libros corales del Museo de los Descalzos.

## Análisis científicos

### ORGANISMOS

Isópteros:  
Termitas



### MICROORGANISMOS

Esporas de Hongos:  
Alternaria sp.



### PRUEBAS BIOLÓGICAS DE LABORATORIO

Una de las pruebas consistió en la identificación de los xilófagos encontrados mediante el uso del estereoscopio y la otra en la identificación de microorganismos bajo el microscopio. Se recogieron larvas vivas y se procedió a hacer el reconocimiento de las mismas. El resultado fue la especie *Anobium punctatum*, más conocida como carcoma. La siguiente prueba fue la identificación de colonias fúngicas, para lo cual se tomó una muestra con asa de siembra y colocadas en placas petri con agar "saboreau" como medio. Se realizaron microcultivos a las muestras y el resultado obtenido fue de dos especies fúngicas: *Penicillium sp* y *Alternaria sp*.

### ESPECTROMETRÍA DE FLUORESCENCIA DE RAYOS X

Lo que hacemos en esta técnica es irradiar el manuscrito (la aplicación metálica, las ilustraciones, las tintas) con rayos X. Ante esto, cada elemento químico presente en la zona que estamos analizando emite "luz" (también en el rango de los rayos X) y, con ella, el analizador nos brinda una especie de huella digital del elemento: un espectro. De esta forma, si el análisis de una tinta roja nos muestra la presencia de mercurio (Hg), podemos concluir que la tinta contiene bermellón (HgS), ya que es se trata del único pigmento rojo compuesto por mercurio que se ha utilizado a lo largo de la historia.

### ESPECTROMETRÍA DE LUZ VISIBLE

La descripción de los colores de una obra de arte puede ser una tarea muy compleja, lo que para algunos puede ser rojo para otros puede ser guinda o anaranjado rojizo. El espectrómetro de luz visible nos permite identificar cuáles son los colores de la luz en el rango visible que serán reflejados y detectados por nuestros ojos y cuáles serán los colores absorbidos. Este resultado se conoce como un espectro de luz visible y al ser único para cada tipo de material, permite identificar las sustancias en estudio.



### RADIACIÓN INFRARROJA (IR)

Cuando irradiamos uno de estos libros con luz IR, algunos de los materiales dejan pasar la luz, otros la reflejan y otros la absorben.



### MICROSCOPIO USB

Al emplear un microscopio USB, podemos estudiar los detalles de los libros, observar la rugosidad de la superficie, el tamaño de los granos de los pigmentos minerales, los defectos o craqueladuras presentes, y otros motivos imperceptibles a simple vista. Este análisis puede ser un buen punto de partida en el estudio de materiales de patrimonio cultural y puede integrarse a otras técnicas ópticas y descubrir parte de la historia material del libro.



El carbón que se usa mucho para hacer bosquejos antes de comenzar a pintar, y algunos pigmentos, como la azurita, absorben mucho la luz IR. Por eso, las áreas en las que se han utilizado estos materiales se ven de un tono más oscuro que otras zonas de los manuscritos.

## Las tintas

Las tintas que usamos no son sustancias puras sino mezclas. Pueden ser la combinación de un solo tinte o pigmento con un aglutinante o tal vez sean la mezcla de más de un pigmento para dar lugar a los colores finales que vemos. Por ejemplo, una tinta roja puede estar compuesta por una mezcla de bermellón (HgS), minio (Pb<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) y ocre rojo (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). Descifrar esa mezcla de colores, nos sirve para determinar la historia de los documentos manuscritos e, incluso, para conocer si una obra es original o puede ser una falsificación, porque las tintas cambian con el tiempo.



**TINTA ROJA**

óxido de hierro (III)  
Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
(ocre rojo)

óxido de plomo (III y IV)  
Pb<sub>3</sub>O<sub>4</sub>  
(minio)

sulfuro de mercurio  
HgS  
(bermellón)

Coordinación del proyecto:  
Betty Galarreta, Patricia Gonzales

Textos: Betty Galarreta, Patricia Gonzales, Luis Ortega, Javier Nakamatsu, Ivon Canseco, Evelyn Salazar, Ismael Fernández de la Cuesta, Omar Morales

Diseño y maquetación: Evelyn Salazar

Fotografías: Equipo del Programa CHAT, Ivon Canseco, Museo de los Descalzos

Ilustraciones: Motivos de los libros de la biblioteca y libros corales y del Museo de los Descalzos

Agradecimientos:  
Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad - Ministerio de la Producción, Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP); Dirección Académica de Responsabilidad Social, Dirección de Gestión de la Investigación, Departamento de Ciencias - Sección Química, Museo de los Descalzos y Fundación Descalzos del Rimac.

Copyright:  
El material desarrollado por el equipo técnico del Programa CHAT Ciencia, Historia, Arte y Tecnología está bajo la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Financian:

DIRECCIÓN ACADÉMICA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Participan:



**PUCP Innóvate**

MUSEO DEL CONVENTO DE SANTA ROSA DE OCOPA



museo de los descalzos

San Pedro

