

Modelos y maquetas: la vida a escala

Ministerio
de Educación, Cultura
y Deporte



Modelos y maquetas: la vida a escala

Catálogo de publicaciones del Ministerio: www.mecd.gob.es
Catálogo general de publicaciones oficiales: publicacionesoficiales.boe.es

Edición 2014

Coordinación científica

María Isabel Herráez Martín

Fotografía de cubierta

Maqueta del templete oriental del Patio de los Leones. Alhambra de Granada.
Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid.
Fototeca del IPCE

Dirección del curso

María Isabel Herráez Martín
Milagros González Prieto

Consejo editorial del IPCE

Isabel Argerich Fernández
Alejandro Carrión Gútiez
Rosa Chumillas Zamora
Soledad Díaz Martínez
Guillermo Enríquez de Salamanca González
Adolfo García García
Carlos Jiménez Cuenca
Lorenzo Martín Sánchez
Alfonso Muñoz Cosme
Mónica Redondo Álvarez
María Pía Timón Tiemblo

Coordinación de la publicación

Alejandro Carrión Gútiez
Lorenzo Martín Sánchez

Corrección de textos

Educación y Patrimonio



MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE

Edita:

© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
Subdirección General de Documentación y Publicaciones

© De los textos e imágenes: sus autores

NIPO: 030-14-079-2

DOI: 10.4438/030-14-079-2

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47)

ÍNDICE

Pág.

| | |
|---|-----|
| Modelos y maquetas en la historia Jesús Herrero Marcos | 7 |
| La maqueta de arquitectura. La colección de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid Fernando Vela Cossío | 25 |
| El modelo topográfico de Cádiz en el siglo XVIII: desarrollo del proyecto de documentación y restauración Juan Ramón Ramírez Delgado..... | 42 |
| Del secreto de Estado a la didáctica militar. La fabricación y el coleccionismo de modelos y maquetas militares en España José Ignacio de la Torre Echávarri | 59 |
| Las maquetas de la Escuela de Minas y Energía de la Universidad Politécnica de Madrid Benjamín Calvo Pérez, Adolfo Núñez Fernández y Jorge Luis Costafreda Mustelier | 88 |
| Los modelos anatómicos en cera. Museo de Anatomía Javier Puerta. Universidad Complutense de Madrid Fermín Viejo Tirado | 106 |
| Cuerpos en cera del Real Colegio de Cirugía de San Carlos. De la creación de modelos anatómicos a la conservación de bienes culturales Alicia Sánchez Ortiz | 116 |
| Los modelos veterinarios del Dr. Auzoux: repercusión en la docencia de una profesión Joaquín Sánchez de Lollano Prieto..... | 134 |
| Arte y ciencia en las aulas. Modelos didácticos del gabinete de Historia Natural del Instituto San Isidro Rafael Martín Villa, Isabel Piñar Gallardo y M. ^a José Gómez Redondo | 148 |
| El papel maché y la forma tridimensional Pedro García Adán | 160 |
| Modelos en papel: el recortable como herramienta educativa Alejandro Almazán Peces | 170 |
| La maqueta digital José Manuel Lodeiro Pérez y Javier Laguna Rodríguez..... | 188 |
| Modelos y maquetas en el Museo Tiflológico Miguel Moreno Torbellino..... | 205 |

Cuerpos en cera del Real Colegio de Cirugía de San Carlos.

De la creación de modelos anatómicos a la conservación de bienes culturales

Alicia Sánchez Ortiz

Profesora titular de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid
alican@ucm.es

Resumen: Creadas en el gabinete anatómico del Real Colegio de Cirugía de San Carlos de Madrid, las esculturas que conforman hoy la colección de modelos artificiales en cera que se conservan en la sala del Museo de Anatomía Javier Puerta, de la Facultad de Medicina perteneciente a la Universidad Complutense de Madrid, constituyen un material de enorme valor para que el espectador se aproxime a momentos pasados de la historia de la medicina en Europa y comprenda, mediante el estudio detallado de cada pieza, cuáles fueron las motivaciones de índole cultural, social, político, religioso, científico o artístico que definieron los límites técnicos y perfilaron la plasmación plástica de los saberes de una época.

En este estudio se ofrecerá un recorrido por la historia de esta excepcional colección, centrando la atención en el funcionamiento del gabinete con el fin de dar a conocer mejor a los artífices que trabajaron en él y los detalles técnicos de un arte del que aún queda mucho por dilucidar debido al secretismo de taller que lo rodeó. En una segunda parte del artículo se abordará la problemática de la conservación de este tipo de objetos que constituyen verdaderas obras de arte.

Palabras clave: Ceroplástica, Real Gabinete Anatómico, cera de abejas, conservación, escultura.

Abstract: Created in the Royal College's anatomical cabinet of Surgeons of San Carlos in Madrid, the sculptures that now comprise the artificial wax models collection preserved in the Museum "Javier Puerta", Faculty of Medicine, University Complutense of Madrid, are an invaluable material for the viewer to approach to the medicine's last moments in Europe and understand, through the detailed study of each piece, which were the motivations of cultural, social, political, religious, scientific, artistic and technical boundaries defined the shaping plastic profiled knowledge of an era.

This study will provide an overview of the history of this exceptional collection, focused on the operation of the cabinet in order to raise awareness about the ceroplastes who worked on it and the technical details around this art which is still much to elucidate because of the secrecy that surrounded it. In a second part of the article will address the issue of conservation of this type of objects that are really works of art.

Keywords: Ceroplastic, Royal Anatomic Cabinet, beeswax, conservation, sculpture.

Introducción

A lo largo de los siglos, el estudio de la anatomía humana ha tenido que superar algunas dificultades, no solo de índole moral, derivadas del pensamiento de los hombres de iglesia y de los eruditos, al mostrar estos su fuerte rechazo hacia la manipulación del cuerpo muerto, sino también relativas a cuestiones legales que complicaban la obtención de cadáveres con los que realizar disecciones (Diana, 1996: 11). Sin embargo, durante el siglo XVIII creció la expectación hacia las demostraciones que se realizaban en los Reales Hospitales, lo que llevó a atraer a un público bien diverso, hasta tal punto que la asistencia a las mismas parece haber sido una especie de pasatiempo en el Madrid de la época (Burke, 1977: 93). Por otra parte, la demanda de cadáveres no se limitaba solo a cubrir las necesidades de la enseñanza en medicina, sino que también respondía a las necesidades específicas de las escuelas de arte, pues era habitual que los estudiantes, durante su aprendizaje en la materia de anatomía impartida en la Real Academia de San Fernando, se desplazasen al Hospital General para realizar bocetos de las disecciones allí practicadas (Núñez Olarte, 1999: 252-253). Fue precisamente esta circunstancia, unida a la necesidad de encontrar soluciones que permitiesen alargar el tiempo de un correcto mantenimiento de la pieza diseccionada para su demostración pública y estudio, lo que incentivó la búsqueda de nuevos métodos de presentación. En un primer momento, se experimentó con las inyecciones vasculares de compuestos céreos coloreados (alcohol, mercurio, cera...), que se introducían en las venas y arterias de las partes anatómicas. Se atribuye a Alessandra Giliani de Persiceto el descubrimiento de esta técnica en la ciudad de Bolonia durante el siglo XIV (Haviland *et al.* 1970: 52). Posteriormente y ya en pleno siglo XVII, Marcello Malpighi realizaría inyecciones líquidas hechas a base de mercurio, al que sucesivamente siguieron otros investigadores que se encargaron de perfeccionar la técnica, como Jan Swammerdam y más tarde Fredrik Ruysch. Por documentos de la época sabemos que aquella consistía en extraer la sangre para, a continuación, inyectar la cera caliente con ayuda de una jeringuilla. Cuando esta solidificaba, los vasos se endurecían; de manera que se obtenían preparados duraderos. Se empleaba cera blanca, a la que se adicionaba diferentes colorantes en función de los requerimientos anatómicos. Pero estos primeros intentos no dieron los resultados esperados, pues pronto aquellos perdían su aspecto natural, sus colores se oscurecían y, en escasos meses, dejaban de cumplir con su función.

Comenzó entonces una nueva búsqueda que daría como resultado la sustitución de los preparados humanos disecados por los modelos artificiales en cera, fruto de una estrecha colaboración entre el escultor y el anatomista. Este tipo de trabajos supuso una continuidad de las técnicas desarrolladas con anterioridad, y es bastante certero pensar que las recetas de los compuestos céreos destinados a las inyecciones pudieron influir tanto sobre la composición de las pastas como en la elección de la coloración asociada a cada órgano o parte del cuerpo. Se utilizaba la cera amarilla o blanca, a la que se añadían sustancias tales como sebo de carnero, pez, resina, manteca de cerdo, trementina común o de Venecia, o lacre, variando los ingredientes y sus proporciones según el grado de consistencia que se precisase obtener (Bonells *et al.*, 1800: Tratado VI, 345). Estaba extendida, además, la costumbre de identificar las venas con el azul índigo, la azurita o el ultramar, así como las arterias con el rojo cinabrio o bermellón (Bonells *et al.*, 1800: Tratado VI, 346). El testimonio escrito del médico Desnoues, recogido a modo de carta fechada en Roma el 14 de enero de 1705, permite conocer este tipo de pormenores en los recetarios de la época (Desnoues, 1706). Es muy probable que las recetas empleadas en la ceroplástica anatómica hayan seguido normas preestablecidas por criterios de verosimilitud y corrección médicas a fin de imitar mejor los diversos tejidos en la plástica artística.

En cuanto a Madrid, la continuidad en la técnica de los preparados artificiales se puede deducir de la visita que hizo Gimbernat, el 23 y 25 de enero, al Palacio Real con objeto de mostrarles a los Príncipes de Asturias algunos ensayos realizados por Diego Rodríguez del Pino,

consistentes en inyecciones de diferentes soluciones con alcohol coloreado, mercurio, plomo y otras sustancias, que introducía en los vasos linfáticos (*Memorial literario*, 1787: 490-492). El desarrollo de las investigaciones en el arte de diseccionar los cadáveres contribuyó a que la escultura en cera encontrara un campo fértil más allá de sus usos devocionales o del campo del retrato (Sánchez *et al.*, 2012: 7-26) y favoreció la difusión de modelos tridimensionales como un complemento pedagógico de inestimable valor.

El gabinete anatómico del Real Colegio de Cirugía de San Carlos (1787-1830)

El interés por mejorar la formación de los futuros cirujanos confluía en la creación de gabinetes anatómicos dotados tanto de preparados naturales como artificiales, pues «nada imita más al vivo cualquier parte del cuerpo humano, que las piezas anatómicas de cera trabajadas por un buen artífice» (Bonells *et al.*, 1800: Tratado VI, 498). Por Real Cédula de 1780, el monarca Carlos III manifestó su expreso deseo de «[...] resolver se establezca en Madrid un Colegio, y Escuela de Cirugía, conforme en todo al que hay establecido en Barcelona», con la finalidad de «[...] poner la Cirugía, y Anatomía en Madrid en el mismo grado de cultura, perfección, y estimación, que actualmente logran estas Facultades en la Corte de París». En la misma Real Orden quedaban encomendadas las labores de dirección a Antonio Gimbernat y a Mariano Ribas, ambos cirujanos recién llegados de su pensionado en diversas ciudades europeas, donde tuvieron la ocasión de conocer los últimos avances en el campo de la anatomía, con el objetivo de que implementasen los progresos científicos y académicos de su disciplina en la corte madrileña.

Los recelos del Tribunal del Protomedicato ante un proyecto tan ambicioso que pretendía regular la profesión en médicos, cirujanos y farmacéuticos retrasaron la apertura del Real Colegio hasta 1787, en el que se aprobaron sus ordenanzas (Real Cédula, BH MED 5566). El 1 de octubre de ese mismo año se inauguró su primer curso académico con clases en los sótanos del Hospital General. *La Gaceta de Madrid* se hizo eco de esta noticia difundiendo entre sus páginas la instauración del Real Colegio de Cirugía de San Carlos.

En principio, el gabinete anatómico estuvo ubicado en el mismo edificio que ocupaba el hospital y se dividió en tres salas destinadas a albergar la colección de ceras (*Manual de Madrid*, 1831). Para tal empresa se requirió la colaboración de Ignacio Lacaba, quien ejerció como maestro disector en el Real Colegio desde 1787 hasta 1795. Introdutor del arte de la ceroplástica anatómica en España, bien pudo aprender los detalles de esta técnica durante su pensionado en París, dos años antes de desplazarse a Madrid para comenzar a realizar el encargo del monarca. Allí tuvo la ocasión de visitar el museo que, bajo protección real, había creado en 1711 Guillermo Desnoues, prestigioso cirujano y profesor de anatomía, en cuyas salas se podían contemplar figuras de cera elaboradas con la ayuda del siciliano Gaetano Giulio Zumbo. Parece que ya en tierras francesas efectuó sus primeros trabajos relacionados con la ceroplástica que tuvo la ocasión de presentar a los Príncipes de Asturias, quienes alabaron su buen hacer. El *Diario Curioso* de primeros de agosto de 1786 recogía entre sus páginas una descripción detallada de las doce piezas modeladas en cera por el citado disector (*Diario Curioso*, 1786: 133-135), resaltando que se trataba de un género de trabajo poco conocido en las escuelas anatómicas españolas. El 13 de septiembre de 1786 recibió un pago de «[...] 28231 R[eales] [de] V[ellón] Por el costo de 12 piezas Anatómicas de cera, modelos de yeso, moldes, colores, peanas, utensilios y caxon» (*Libro de cuentas*, BH MSS 926). Pronto a ellas se sumó una nueva pieza que representaba a la *Venus de Médici*, por la que se le entregó, el 10 de enero de 1787, la cantidad de 28 499 reales de vellón: «Pagado á Dn. Ignacio Lacaba consta de recibo de 10 de Enero de 1787 [...] 28499 [reales de vellón] Por la pieza de cera de la Venus, colores, utensilios y mandados» (*Libro de cuentas*, BH MSS 926).

Y para la que se diseñó una vitrina especial que garantizase su óptima exposición al público (*Libro de cuentas*, BH MSS 926).

Ese mismo mes, el *Memorial* lo difundía entre sus páginas, y algo más tarde, el 21 de diciembre, serían los propios Príncipes de Asturias quienes visitarían las dependencias del gabinete para contemplar los resultados alcanzados, los cuales constituían «[...] una prueba más clara de su destreza y aplicación» (*Memorial Literario*, 1787: 104-109). Es interesante anotar que dicha escultura difiere sustancialmente del resto de las piezas de cera de la colección, no solo en cuanto a su estilo formal, mucho más centrado en mostrar las peculiaridades de la anatomía femenina que en resaltar el virtuosismo de un saber artístico, sino también con relación al tipo de pasta cerosa empleada en su fabricación, cuya tonalidad final es bastante más blanquecina como resultado de los ingredientes empleados en su preparación. Desde un punto de vista iconográfico, la figura responde al modelo clásico de la *Venus Capitolina*, variante de la estatua de Afrodita creada por Praxiteles en el siglo IV a. C. para el santuario de la diosa de Cnido (Sánchez *et al.*, 2013). En España encuentra su plasmación a través del tratado de Juan Valverde de Hamusco, *Historia de la composición del cuerpo humano*, de 1556, donde se incluye un grabado denominado *Anatomía de mujer* (fig. 1). La ilustración de la Venus aparece referenciada en dicho tratado como «Tab. sesta del lib. tercero».

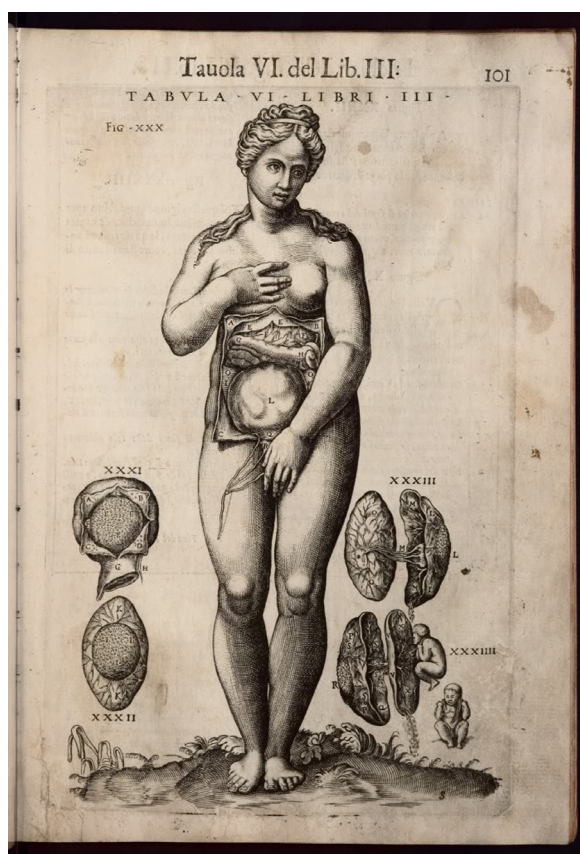


Figura 1. Juan Valverde de Hamusco, *Historia de la composición del cuerpo humano* (1556). Figura XXX, Tabla VI del Libro III.

La conveniencia de mejorar los conocimientos teórico-prácticos sobre la obstetricia entre los futuros cirujanos que asistían a las clases impartidas en el Real Colegio, para alcanzar los niveles que esta enseñanza había ya logrado en otros países de Europa, llevó a considerar adecuada la aplicación de esta técnica para mostrar las diferentes posiciones del feto durante la gestación y el parto. Hacia 1787 los progresos del gabinete eran notorios y la colección se hallaba muy avanzada tanto «[...] en piezas naturales simples y preparadas, como en artificiales de cera. De estas últimas se cuentan hoy 57, trabajadas todas superiormente baxo inmediata y privativa inspeccion del Director Dn. Anto[nio] de Gimbernát» (*Libro de representaciones*, BH MSS 927).

El 28 de febrero de 1788, el escultor Juan Cház solicitó al monarca su admisión en el Colegio de Cirugía de San Carlos «[...] pa[ra] moldar y pintar las piezas Anatómicas en cera á fin de q[u]e sobre esto expongan Vms lo q[u]e se les ofrezca y parezca» (*Libro de representaciones*, BH MSS 927). Le avalaba su trayectoria artística y su extraordinaria habilidad para hacer figuras en barro y en cera, lo que le valió el reconocimiento de su arte y le permitió el ejercicio de su oficio, en calidad de escultor de cámara, al servicio del infante don Luis Antonio Jaime de Borbón y Farnesio. Su solicitud fue finalmente aceptada el 30 de abril «[...] trabajando de acuerdo con el Disector Dn. Ignacio Lacaba baxo la direccion de Vms pa[ra] dar á las piezas anatomizadas por Lacaba un remate muy parecido al natural p[or] su notoria habilidad en este punto» (*Libro de representaciones*, BH MSS



Figura 2. Modelo anatómico en cera, La parturienta (Juan Cháez y Luigi Franceschi). Fotografía: Luis Castelo.

que el conde de Floridablanca dirigió al vicedirector del Real Colegio de San Carlos, el 13 de diciembre de 1789, donde se proponía que Lacaba pudiese trabajar tanto para el gabinete de cirugía como para el de historia natural; al primero le prestaría servicios durante cinco meses del año y al segundo el resto del tiempo (Palacio Real, diciembre de 1789, MSS). Asimismo, algunas piezas de anatomía natural y en cera fueron enviadas, por el naturalista y expedicionario José Longinos Martínez, al primer Gabinete de Historia Natural de México (*Gazeta de México*, 27 abril de 1790).

Franceschi y Cháez continuaron trabajando juntos hasta 1806, momento en que este último fue apartado de la actividad artística y se le redujo su salario a doscientos ducados. Posiblemente, las principales piezas de la colección, correspondientes a la representación de diferentes posiciones fetales, así como la figura femenina en el noveno mes de embarazo, fueron realizadas en colaboración de ambos personajes durante un período comprendido entre 1788 y 1797 (fig. 2). En concreto, esta última, según recoge el noticiario *Mercurio de España*, fue «[...] modelada por D. Juan Chaez, escultor de gran mérito [...] y de este modelo la ha vaciado y executado en cera D. Luis Franceschi, sugeto que ha ejercitado este arte en el gabinete anatómico de Florencia [...]» (*Mercurio de España*, 1790: 630-631). Finalizados los modelos artificiales obstétricos, le fue encargado a Franceschi la elaboración de una figura en cera que mostrase un esqueleto con los ligamentos y otra para el estudio de los vasos linfáticos.

La actividad del gabinete no cesa y se renueva con la incorporación de un joven escultor, Dionisio (Giraldo) Berger, que ocupa la plaza de ayudante primero, así como de Antonio Busquet, que es contratado como aprendiz o ayudante segundo (ambos fueron instruidos en el arte de la cera por el maestro italiano, que continuó al frente de tales menesteres):

927). Se le concedió un salario de quinientos ducados anuales, que quedaba supeditado al cumplimiento de las órdenes que Gimbernat le hiciese con relación al desempeño de su labor como escultor del gabinete (*Libro de representaciones*, BH MSS 927). Dos años más tarde se incorporó al taller madrileño el modelador de cera italiano Luigi Franceschi, al que se le concedió un sueldo anual de seis mil seiscientos reales de vellón (seiscientos ducados). En pocos años, el gabinete del Real Colegio se convirtió en un referente para otras instituciones, tal como menciona la *Gaceta* de 1790:

«Fué tal el celo, la inteligencia y la actividad que Gimbernat desplegó en la formación de este Gabinete, que, a los seis años, era uno de los mejores de Europa por sus colecciones primorosas en cera, la exactitud en detalles anatómicos [...]» (*Gaceta de Madrid*, 1790: 750-752).

El prestigio que habían alcanzado los modelos anatómicos en cera que se elaboraban en el gabinete hizo que recibiese encargos de otras instituciones, tanto de dentro como de fuera del territorio español, sobre todo para cubrir la demanda de los gabinetes novohispanos. En este sentido, cabe destacar el oficio

«Igualm[en]te ha mandado S. M. que el constructor Dn. Luis Franchesqui haya de instruir á dichos dos Ayudantes en el arte de hacer las piezas de cera, siendo la obligacion de estos imponerse en la anatomia teorica y practica para que en lo sucesivo puedan ejecutarlas con la perfeccion correspondiente. [...] Y ultimamente q[u]e los que se nombren en los sucesivo para estos destinos deberán saber modelar y dibujar por lo menos, e instruirse tambien en la Anatomia teorica y practica» (Real Orden de 30 de mayo de 1806).

Franceschi continuó en activo como maestro de ceroplástica, e intentó alcanzar los honores como escultor de cámara de Fernando VII. Aunque el 16 de septiembre de 1816, la Junta Gubernativa de Cirugía emitió un informe favorable (Palacio Real de Madrid. Archivo de expedientes personales. Legajo F-38 antiguo; 8838 moderno), en el que se reconocía el servicio de este artista durante veintiséis años a la Corte y se destacaba su habilidad para crear esculturas anatómicas en cera, el monarca pospuso el asunto para más adelante, lo que le impidió lograr su propósito.

Las reales órdenes, resoluciones y reglamentos decretados por el monarca Fernando VII recogen algunos aspectos de interés relacionados con el funcionamiento del gabinete anatómico de esa época. Para la elaboración de nuevas piezas en cera se mantiene la estructura de una plaza de escultor, con su ayudante y un aprendiz. Al primero se le dota de un sueldo de diez mil reales de vellón, al segundo de seis mil y al tercero de tres mil. Todos ellos tienen que tener conocimientos científicos en escultura, grabado y anatomía, por lo que se prefería escoger discípulos de las Academias de las Nobles Artes (De Nieva, 1829: 433). Para acceder a una plaza vacante, los aspirantes debían presentar sus certificaciones de estudios y respectivos «memoriales», pudiendo solicitar el jurado informes a la Academia de San Fernando. La junta del Real Colegio se encargaba de revisar cada nueva pieza en cera y, una vez determinada su calidad, se le incorporaba una pequeña etiqueta con la descripción anatómica y se procedía a su ubicación dentro del conjunto de la colección (De Nieva, 1829: 434).

Los sujetos que se fuesen a dedicar al arte de la ceroplástica en el gabinete anatómico, además de disponer de «ingenio inventor», debían cumplir con una serie de requisitos (Bonells *et al.*, 1800: Tratado VI, 499):

1. Demostrar conocimientos en anatomía, tanto en teoría como en la práctica.
2. Saber dibujar y modelar para poder trabajar las diferentes partes del cuerpo humano, en caso de imposibilidad para sacar moldes directos.
3. Ser diestro en amoldar en yeso, acoplar los moldes y vaciar en ellos.
4. Saber preparar las pastas, darles los diferentes colores que necesitan para imitar con rigor las diversas partes del cuerpo.

La Real Cédula de 1804 aprobó las ordenanzas generales para los Reales Colegios de Cirugía en España, y los cirujanos lograron por fin la emancipación del Protomedicato y de la Facultad de Medicina. En 1821, las Cortes decidieron reunir de nuevo los estudios de medicina y cirugía en San Carlos, que a partir de entonces tomó el nombre de Escuela Especial de la Ciencia de Curar. Pronto, la Restauración fernandina se encargaría de anular esta legislación, y en 1827 se creó el Real Colegio de Medicina y Cirugía de San Carlos, hasta que, en 1843, este se juntó con el Real Colegio de Farmacia en la nueva Facultad de Ciencias Médicas, para convertirse dos años más tarde en la Facultad de Medicina, tras la puesta en marcha del Plan Pidal. A partir de ese momento, dicha institución sería la encargada de proveer al resto de facultades de toda España de piezas artificiales y modelos anatómicos en diversos materiales que sirviesen de apoyo a la docencia.

La colección anatómica en cera madrileña siguió creciendo durante todo el siglo XIX, ya en dependencias universitarias, pues los modelos artificiales mantenían su función didáctica com-

plementaria con la práctica de la disección, dentro del desarrollo de la docencia y la investigación médicas. Sin embargo, la incorporación de nuevos avances tecnológicos llevó a que este tipo de objetos, poco a poco, se viesan sustituidos y acabasen relegados a ser meras piezas de contemplación dentro de las vitrinas que alberga la sala del Museo de Anatomía Javier Puerta, adjunto a la cátedra de Anatomía. Aunque el tiempo ha contribuido a la pérdida de su función original, no ha podido eliminar la asombrosa capacidad de seducción que generan en nosotros, probablemente porque nos sitúan frente a la realidad física, frágil y fugitiva de nuestra propia existencia.

Las pastas cerosas y los procesos técnicos

El uso de la cera está imbricado con las prácticas artesanales y artísticas, así como con el estudio de las ciencias naturales. El cambio físico es intrínseco a su naturaleza, pues para trabajarla es necesario calentarla, derretirla y manipularla. Esta alteración de la forma se logra por medio de variaciones de temperatura y viscosidad, fases todas ellas que pueden repetirse de manera relativamente simple por medio de instrumentos y de técnicas adecuadas. Así pues, la cera puede moldearse fácilmente y ser coloreada en una variedad de tonos hasta alcanzar una extraordinaria semejanza con el objeto original. Y por ello es, sin duda alguna, la sustancia orgánica idónea para representar el cuerpo. Sus propiedades físicas la convirtieron en uno de los materiales más apreciados por los artistas. Es sencillo variar su consistencia por calentamiento o por la adición de endurecedores, plastificantes y disolventes. Además, se presta a ser trabajada en todas las técnicas tradicionales de la escultura: modelado, tallado y vaciado. Otra de sus cualidades es su capacidad de adaptarse a las exigencias derivadas del propio proceso creativo, pues permite al escultor modificaciones, cambios o adiciones de diseño en todas las fases de la obra.

Los escultores mantuvieron en silencio los procedimientos técnicos que seguían en sus talleres para la creación de los modelos en cera, y guardaron con sumo recelo todas las cuestiones relacionadas con el modo en que combinan las diversas sustancias que componían sus recetas. Sobre estas cuestiones, Monceau, en su *Arte del cerero*, manifestaba: «Es lástima que esté tan arraigada en muchos la infeliz preocupación de guardar como secreto inviolable todo aquello que à fuerza de su práctica, y propio estudio ha adelantado cada qal en su respectivo Oficio» (Monceau, 1777: VI). Y añadía que llegaba a tanto la mezquindad de estos artífices, que preferían, antes de la generosidad de revelarlo, «la vileza de dexarlo oculto para siempre, llevándose por fin à esconder consigo en el sepulcro» (Monceau, 1777: VII).

Las noticias relativas a la técnica de realización de las obras en cera que componen la colección del Real Colegio de Cirugía de San Carlos son generales, y en la mayoría de los casos solo dejan constancia de los encargos realizados y de los pagos correspondientes, sin mencionar ningún tipo de detalle relacionado con el proceso de elaboración. La literatura artística del pasado relativa al arte de la ceroplástica sugiere una cierta constancia en la técnica constructiva de este tipo de artefactos y en los ingredientes para la preparación de las pastas. La principal fuente de información relativa a la técnica de fabricación de los modelos anatómicos en cera del gabinete es el libro *Curso completo de anatomía del cuerpo humano*, escrito en 1796 por el doctor Jaime Bonells, médico de cámara de la duquesa de Alba, en colaboración con Ignacio Lacaba, disector del gabinete. En él, aparecen descritos con sumo detalle tanto el utillaje y los materiales de taller que empleaban los escultores, como el modo de proceder en la construcción de las piezas. La sala donde se desarrollaban los trabajos en cera estaba dotada de una mesa de mármol y disponía de todo el instrumental necesario para realizar estas labores: paletas de madera donde se amasaban las pastas de cera, palillos de hueso ahorquillado para elaborar los hilos de cera que imitarían vasos y nervios, aplanadores de madera para trabajar la pasta destinada a reproducir membranas, pulidores de hierros para alisar, pulir o rayar la superficie de la figura, soldadores

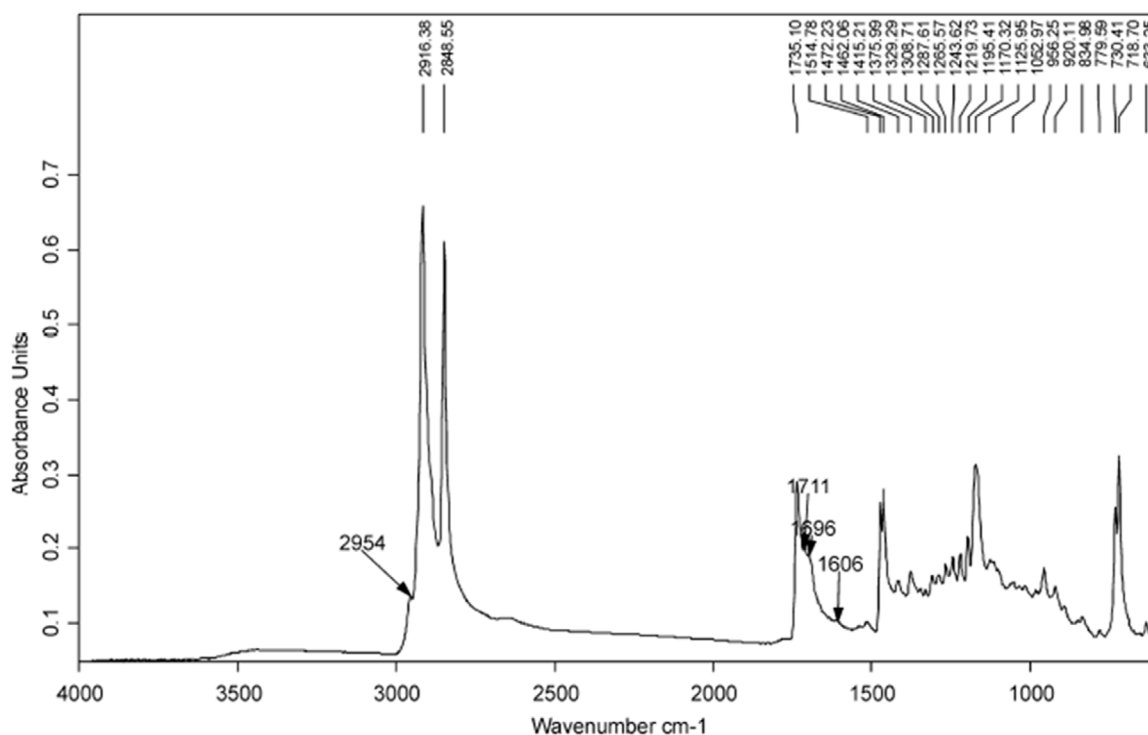


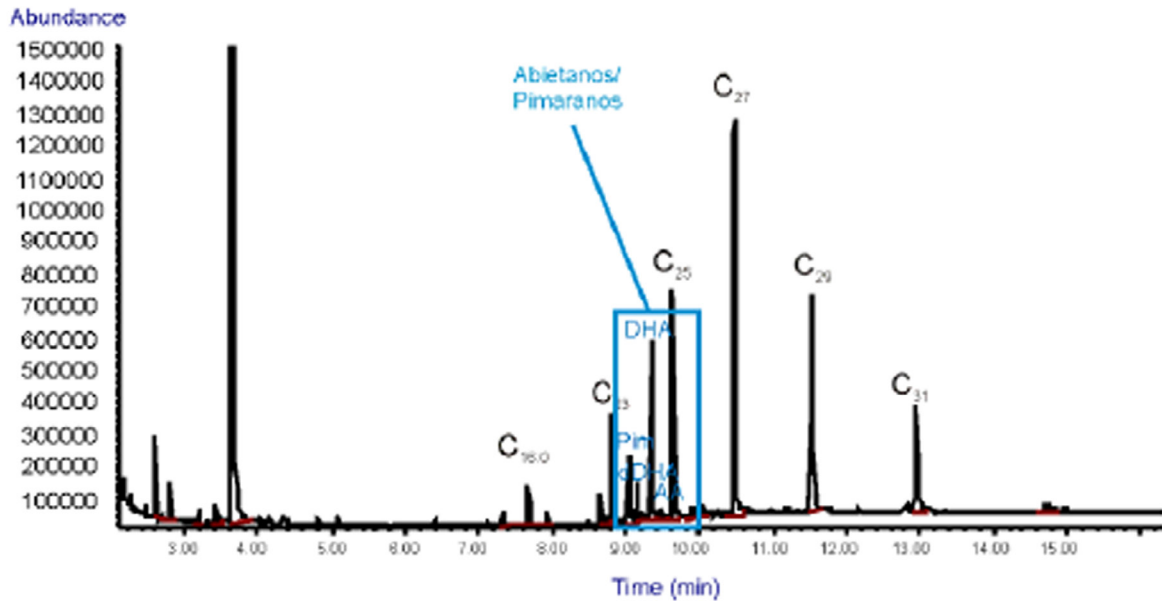
Figura 3. El análisis espectroscópico de las muestras ha confirmado la presencia mayoritaria de cera de abejas.

de hierro con forma de punzón para unir las diferentes partes en cera obtenidas de los moldes tras el vaciado, y palillos de modelar, de diferentes tamaños y formas, para otorgar el acabado final a la obra (Bonells *et al.*, 1800: Tratado VI, 502-503).

Para la preparación de la pasta de modelar se recurría a la cera de abeja, y a ella se le iba añadiendo una serie de aditivos (resinas y grasas) que podían variar en función de las necesidades. El análisis espectroscópico de las muestras estudiadas ha confirmado la presencia mayoritaria de cera de abeja en la composición de las pastas (fig. 3). La caracterización química mediante GC/MS y Pir-GC/MS ha permitido identificar los componentes orgánicos que las constituyen. Se ha localizado ácido palmítico en pequeña proporción, hidrocarburos con número impar de átomos de carbono comprendidos entre C23-C31, con abundancia de heptacosano (C27).

Se ha podido confirmar el empleo de resinas y grasas animales, que aparece descrito como práctica común de taller en el gabinete madrileño, adicionadas a la cera para aumentar la flexibilidad, darle más consistencia u obtener una cierta coloración (Bonells *et al.*, 1800: Tratado VI, 500). Pimaranos, abietanos y algunos productos de oxidación, en proporción variable, se asocian a la adición de una resina diterpénica, de la familia de las pináceas. La presencia de ácido palústrico es indicativa de que se trata de trementina de Estrasburgo (fig. 4). Asimismo, se han encontrado ácidos grasos con número impar de átomos de carbono, lo que sugiere la adición de una grasa animal, posiblemente manteca de cerdo, con la intención de hacer más maleable la pasta en las diferentes fases del proceso creativo.

Aunque las cantidades de cada una de estas sustancias variaba en función de la estación del año en que se estuviese trabajando, «[...] la proporción más común de estas tres sustancias es un temple mediano, de seis partes de cera, tres de trementina y una de manteca» (Bonells *et al.*, 1800:



Cromatograma obtenido para la muestra M2

Figura 4. Cromatogramas Pir-GC/MS. Pimaranos, abietanos y algunos productos de oxidación localizados en las muestras analizadas se asocian a la adición de una resina diterpénica de la familia de las pináceas. La existencia en ellas del ácido palústrico determina que se trata de trementina de Estrasburgo.

Tratado VI, 500). Los modeladores recurrían a cera roja de desecho con una elevada proporción de resina cuando se trataba de modelar partes de la figura que fuesen a estar en proximidad con el centro de la pieza (figs. 5a y 5b), de modo que le aportase solidez al conjunto, o si buscaban obtener la consistencia dura de la estructura ósea, mientras que reducían su proporción en la pasta y aumentaban la cantidad de grasa animal conforme iban aplicando las capas más superficiales para imitar, por ejemplo, la transparencia de los tendones o los tejidos de la placenta.

Imitaciones exactas de la estructura corporal interna y externa se conseguían agregando colorantes o pigmentos a la pasta cerosa. Para ello, estos se disolvían en unas pocas gotas de trementina y, a continuación, se añadían a una parte de cera y dos de aceite de nueces. Si bien la tradición de taller indica una paleta de colores limitada y normalizada en fun-

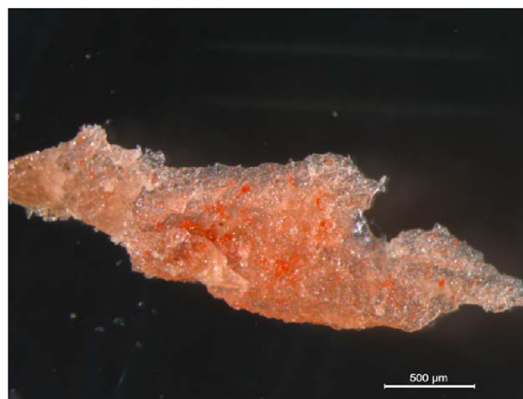


Figura 5a. Modelo anatómico en cera, Despellejado (Juan Cháez y Luigi Franceschi). La macrofotografía tomada del deterioro existente en una de las manos del personaje muestra la superposición de las diferentes pastas: un estrato interno de cera roja, con mayor concentración de resina, al que se le han ido aplicando capas sucesivas de cera sin teñir, de tonalidad amarillenta. Fotografía: Luis Castelo.

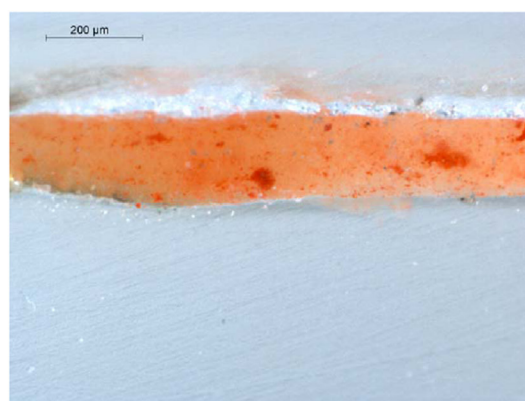
ción del tipo de órgano o parte del cuerpo que se quería imitar, es de resaltar la extraordinaria habilidad mostrada por los cerroscultores en la obtención de ricos y variados acabados cromáticos (fig. 6). Se han llevado a cabo análisis con SEM-EDX, a fin de obtener información semicuantitativa acerca de la composición elemental de los pigmentos y cargas presentes en los modelos anatómicos en cera. Para representar los músculos se utilizaba el carmín fino, el bermellón y la laca superfina; las arterias se imitaban con bermellón y las venas con el azul de Prusia; nervios, ligamentos y vasos linfáticos precisaban del albayalde, que también servía, mezclado con un poco de laca, para reproducir el blanco sonrosado de la piel, o con el azul de Prusia, para representar la tonalidad perlada de los tendones. Si se buscaba imitar los huesos había que añadir a la pasta de partida la gutagamba, en una mínima cantidad, puesto que con el tiempo tiende a amarillear (Bonells *et al.*, 1800: Tratado VI, 500-501). La superposición de capas translúcidas facilitaba obtener la óptima reproducción de la opalescencia y delicadeza de la piel humana.

En cuanto al proceso técnico, el artista trabajaba en estrecha colaboración con el cirujano disector. La primera fase se llevaba a cabo por un experto anatomista, y consistía en la preparación de la pieza que se deseaba imitar. Una vez completada la disección, comenzaba el trabajo del modelador, quien podía dar forma a la copia directamente en cera o en arcilla –si, por ejemplo, el órgano o parte del cuerpo que se iba a reproducir era blando o estaba en un estado de cierta fragilidad–, para lo cual se recurría a una pasta compuesta por restos de cera, trementina y almazarrón, este último añadido para dotar a la pasta de una tonalidad rojiza. Los modelos se trabajaban teniendo delante la pieza natural disecada a fin de lograr una imitación exacta de la misma. Una vez obtenida la debida consistencia se procedía a preparar los moldes de yeso con los que se harían los vaciados en cera (Bonells *et al.*, 1800: 503).

Preparado el modelo de base, y una vez endurecida la cera vertida en el molde



Microfotografía de la muestra PR1, luz incidente polarizada, X50



Microfotografía de la muestra PR1 en sección transversal, X80

Figura 5b. Microfotografía de la sección transversal de una muestra de pasta cerosa. Se distinguen granos de tonalidad rojizo-anaranjada (tierras y bermellón) incorporados a la cera fundida antes de verterla en el molde.



Figura 6. Modelo anatómico en cera, *Posición fetal* (Juan Cháez y Luigi Franceschi). Fotografía: Luis Castelo.



Figura 7a. Modelo anatómico en cera, *Posición fetal* (Juan Cháez y Luigi Franceschi). Fotografía: Luis Castelo.



Figura 7b. Tomografía computarizada de un modelo obstétrico. Se trata de una escultura de bulto redondo, hueca en su interior y sin existencia de ningún armazón interno de refuerzo.

negativo o matriz, se obtenía el positivo de la figura. Los moldes podían ser reutilizados para crear múltiples réplicas. Dependiendo del tamaño y del grado de dificultad, el objeto podía ser realizado con la ayuda de un molde individual o precisar de la combinación de varias piezas atadas entre sí con cuerdas. La cera fundida mezclada con otras sustancias era vertida en el interior del molde en capas finas, una tras otra,

reduciendo en cada una de ellas la temperatura de fusión a medida que se le iba dando cuerpo. Todas las piezas de cera de la colección madrileña son de bulto redondo y están huecas en su interior, como se ha podido comprobar mediante el estudio de las mismas con la técnica de rayos X (figs. 7a y 7b). Presentan, en la mayoría de los casos, refuerzos en la parte más interna, a modo de gasas o fibras de estopa, que fueron aplicados mientras la cera estaba aún caliente (fig. 8). Los cerroscultores emplearon para ello restos de la pasta cerosa que habían sido calentados y fundidos ya varias veces, sobre todo la parte de la misma que estaba en contacto con el caldero de cobre.



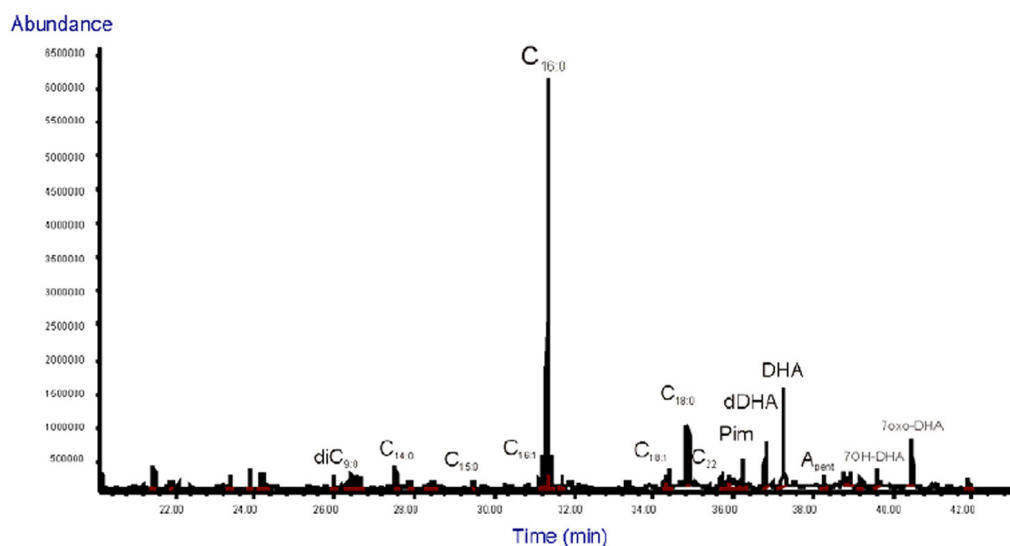
Figura 8. Modelo obstétrico en cera con deterioros que dejan visible el interior de la pieza: se observa el empleo de fibras de estopa en las capas más internas. Fotografía: Luis Castelo.



Figura 9. Detalle de *Torso masculino* (Juan Cháez y Luigi Franceschi). Los pormenores anatómicos han sido realizados con hilos de seda impregnados en cera coloreada. Fotografía: Luis Castelo.

La fase más importante y delicada del proceso era la construcción final del modelo. El positivo en cera, extraído del molde negativo en yeso, requería de un repaso en las zonas de las uniones, cuyas imperfecciones eran eliminadas por el escultor con ayuda de un pincel blando impregnado en esencia de trementina. A partir de ese momento, se comenzaba con el modelado de algunos detalles anatómicos. Las estrías en los músculos, los tendones u otros detalles anatómicos que no podían obtenerse usando moldes, se hacían con la ayuda de hierros calientes y de palillos de modelar. Arterias, venas y nervios se trabajaban con un hilo de alambre, de seda o lino, impregnado en cera y teñido con la tonalidad adecuada (fig. 9) (Bonells *et al.*, 1800: Tratado VI, 504).

Concluido el modelo en cera, se le aplicaba por encima una capa de barniz transparente que ayudaba no solo a conservar inalterable su cromatismo, sino también a otorgarle un acabado acorde con la parte del cuerpo que se deseaba imitar (Bonells *et al.*, 1800: Tratado VI, 500). El análisis cromatográfico mediante Pir-GC/MS de las muestras de la película de recubri-



Pirograma abtenido para la muestra de barniz M4. Se identifican: ácido azelaico (diC9:0), ácido tetradecanoico (C14:0), ácido pentadecanoico (C15:0), ácido palmiteláidico (C16:1), ácido palmítico (C16:0), ácido oléico (C18:1), ácido esteárico (C18:0) ácido pimárico (Pim), ácido di-deshidroabiético (dDHA), ácido deshidroabiético (DHA), ácido abietapentenoico (Apent), ácidos hidroxideshidroabiéticos (7bOH-DHA y 7aOH-DHA y ácido 7 -oxo-deshidroabiético (7-oxoDHA).

Figura 10. Cromatografía Pir-GC/MS. El análisis de las muestras de barniz estudiadas confirma la presencia de compuestos diterpénicos (abietanos y pimaranos), característicos de una resina diterpénica de la familia de las pináceas; la ausencia de acetato de larixilo y ácido palústrico, junto a la elevada proporción de productos de oxidación de abietanos, hacen pensar que se trata de resina de colofonia.



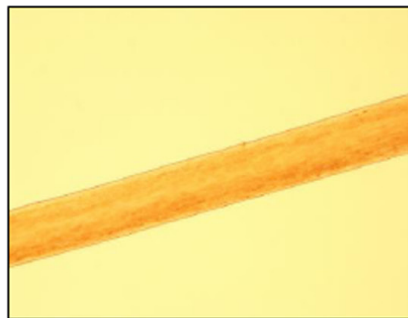
Figura 11a. Detalle de la cabeza del modelo anatómico *La parturienta*, en el que se aprecia la fabricación artesanal de la peluca con pelo natural. Fotografía: Luis Castelo.

miento, tomadas de una serie representativa de las esculturas que componen la colección obstétrica, ha confirmado la presencia de compuestos diterpénicos (abietanos y pimaranos), característicos de una resina diterpénica de la familia de las pináceas. La ausencia de acetato de larixilo y ácido palústrico, así como la elevada proporción de productos de oxidación de abietanos, sugiere que los modeladores del gabinete recurrieron a una resina de colofonia con goma laca para preparar el barniz que aplicaron como capa de protección final (fig. 10), coincidiendo a su vez con la misma composición detectada en la película de recubrimiento que, en diferentes momentos históricos, recibieron las esculturas posiblemente con la intención de «refrescar» y «regenerar» sus acabados.

bellera. Los análisis realizados en algunas figuras de la colección, como por ejemplo en *La Parturienta*, han determinado el empleo de cabello humano para la elaboración del postizo (figs. 11a y 11b). El resultado alcanzado dependía en grado sumo de la experiencia, destreza, gusto y sensibilidad del artista.

Por último, la verosimilitud del modelo artificial elaborado en cera se potenciaba con el añadido de pelo natural en pestañas, cejas y ca-

Pelo humano patrón



Pelo Venus sentada

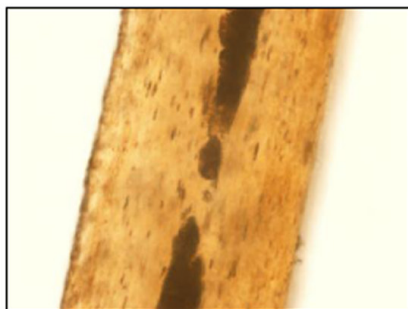


Figura 11b. Análisis del cabello de la misma escultura. Las características microscópicas coinciden con el patrón de pelo humano empleado como referencia. La médula central es discontinua y se presenta como una red aérea granulosa. Las cutículas muestran escamas muy delgadas y poco salientes. Es posible que el origen del pelo sea de raza blanca, ya que los tallos son redondeados y tienen la médula muy localizada en el centro.

Algunas consideraciones sobre la conservación de la colección

La acción del tiempo sobre los materiales constitutivos de los modelos artificiales en cera, pero también el factor humano y el uso dado a las colecciones, han contribuido al deterioro de las mismas (Sánchez *et al.*, 2012: 215-245).

La composición predominante de una combinación de sustancias saturadas condiciona que las ceras muestren una elevada inercia química hacia cualquier tipo de alteración, especialmente a sufrir reacciones de oxidación o polimerización. Los procesos físicos y químicos son responsables de cambios en la cera que dan como resultado un aumento tanto de la acidez como de la polaridad y un endurecimiento del material. En las muestras de las pastas de cera analizadas se ha podido comprobar que los estratos más externos de las esculturas y, por tanto, las zonas con mayor exposición a la acción directa de los agentes ambientales, exhiben bandas intensas asociadas a ácidos grasos libres y compuestos inespecíficos que contienen grupos de aldehídos y cetonas. El mayor contenido de estos compuestos sugiere que en ellas se están produciendo, de forma intensa, procesos de hidrólisis de los ésteres céricos y reacciones de oxidación de tipo fotodegradativo, que se ven favorecidos por una humedad relativa elevada.

Por otra parte, la heterogeneidad de los materiales utilizados en la elaboración de la masa cerosa (ceras, resinas, pigmentos, grasas, etc.), los elementos añadidos para otorgar a las figuras mayor realismo (cabello humano en pelo, crines en pestañas y cejas, o vidrio en los ojos para dar transparencia a las pupilas), los metales que componen el armazón o estructura interna de las esculturas de mayor tamaño, las maderas de las peanas o los tejidos de diversa naturaleza (lino, seda, fibras de estopa), hacen que cada pieza en cera sea un caso particular, lo que determina un comportamiento diferente frente al envejecimiento natural.



Figura 12. Colección de ceras obstétricas expuestas en sus vitrinas originales. Fotografía: Luis Castelo.

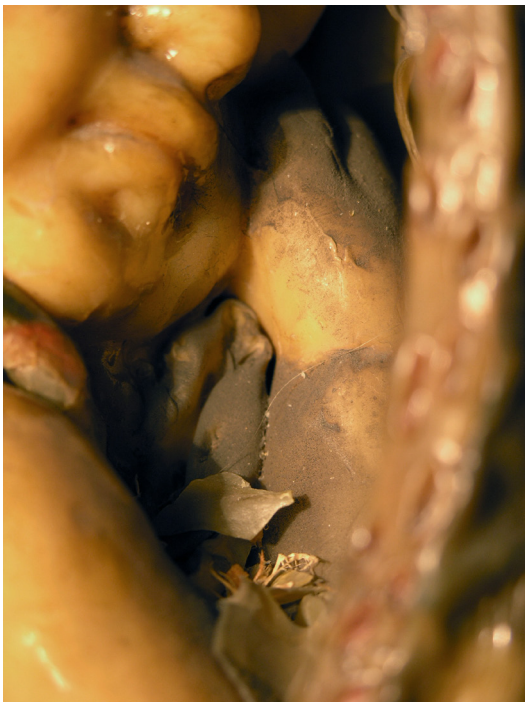


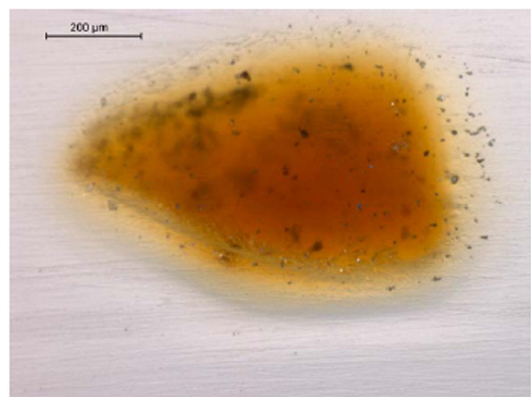
Figura 13a. Modelo Posición fetal (Juan Cháez y Luigi Franceschi). Destaca la acumulación de partículas de polvo sobre la superficie de la escultura. Fotografía: Luis Castelo.

En la actualidad, todas las esculturas de la colección se exhiben dentro de vitrinas de época, con una estructura de madera y base del mismo material, dotadas de cristales de vidrio (fig. 12). Aunque estos contenedores suponen, en principio, una protección física de las piezas, el mal estado de conservación de las mismas hace que no cumplan correctamente su función y, por tanto, no constituyen una barrera efectiva frente a posibles alteraciones del clima circundante, ni tampoco ante la acción de los contaminantes. Con el tiempo, las partículas sólidas en suspensión se han ido depositando sobre la superficie de las esculturas, lo que a su vez ha contribuido a modificar las calidades estéticas de los acabados (figs. 13a y 13b).

Uno de los principales agentes externos que ha influido negativamente en el estado de las piezas es la falta de control de la temperatura. Hay que tener en cuenta que el calor es responsable de modificaciones graves e irreversibles en las esculturas de cera, dada la tendencia de este material a ablandarse cuando está sometido a una temperatura apenas superior a 30° C. Los principales daños ocasionados por fluctuaciones y bajadas de temperatura se concretan en la formación de fisuras y grietas que en algunos casos suponen un serio peligro para la estabilidad del conjunto de la obra. La cera, al endurecerse y contraerse, se vuelve más rígida, por lo que en presencia de un estrés mecánico la pieza tiende a romperse en las zonas prominentes o en aquellas partes que soportan un mayor peso. Este tipo de deterioros, así como el desprendimiento de fragmentos, son consecuencia directa de una incorrecta manipulación de las esculturas (fig. 14). Probablemente, ha sido el exceso de confianza el factor que ha conllevado a pasar por alto una situación potencialmente peligrosa y ha dado como resultado daños de importante entidad.



Microfotografía de la muestra PN1, luz incidente polarizada, X50



Microfotografía de la muestra PN1 en sección transversal, X80

Figura 13b. Microfotografías que permiten observar la presencia de abundantes depósitos de polvo superficiales. Con el tiempo y debido a un reblandecimiento de la cera, estas partículas han quedado englobadas en la película de recubrimiento.

La humedad, ya sea en exceso o en defecto, de por sí no tiene ninguna influencia sobre la cera, puesto que esta es hidrófuga; sin embargo, su acción, unida al propio envejecimiento del material, puede favorecer la modificación de algunos enlaces químicos que influyen en un cambio de su pH, más alcalino y conducen finalmente a la saponificación de la misma.

En cuanto a la acción de la luz, cabe destacar que los principales deterioros existentes en las piezas se deben a las radiaciones ultravioletas e infrarrojas que han causado la pérdida de tonalidad en los colorantes orgánicos utilizados para el teñido de la cera, así como la intensa oxidación de los barnices utilizados como películas de recubrimiento (fig. 15).

A tenor de todo lo expuesto, se deberán encontrar soluciones de compromiso para la conservación de las citadas esculturas que tengan en cuenta, tanto la funcionalidad del objeto en el pasado, como su carácter de pieza expositiva en el presente. El examen atento del estado de conservación de cada pieza con la finalidad de individualizar las causas que están provocando el deterioro constituye la primera fase de aproximación al problema. La evaluación deberá realizarse a partir de una observación directa y minuciosa de la superficie de las obras, de manera que se puedan determinar las principales alteraciones de tipo físico, químico o biológico, o las derivadas de intervenciones de posibles restauraciones. Los datos obtenidos se tendrán que contrastar con las condiciones medioambientales existentes en el espacio expositivo. Las inspecciones periódicas tratarán de determinar el daño progresivo y se harán de manera semanal, mensual o anualmente, dependiendo del objeto, de las condiciones ambientales y de la dotación de personal del museo.

Se considera esencial implementar una serie de medidas que ayuden a mantener el ambiente expositivo estable, de modo que se garantice la correcta conservación de estas obras:

- Los valores de humedad relativa estarán entre el 50-60%.
- La temperatura será constante y se situará entre 15 y 22° C.
- La iluminación no superará los 150/200 lux, con exclusión de las radiaciones ultravioletas.



Figura 14. Detalle modelo obstétrico *Posición fetal* (Juan Cháez y Luigi Franceschi). Destaca la pérdida de elementos debido a una manipulación inadecuada de la pieza. Fotografía: Luis Castelo.



Figura 15. Detalle de estudio anatómico del cerebro. Se observa la aplicación de capas irregulares de barniz que han sido añadidas en diferentes momentos históricos. Fotografía: Luis Castelo.

- Se usarán vitrinas climatizadas, o en su lugar se procederá a garantizar el correcto cerramiento en los contenedores originales mediante la aplicación de un producto barrera o de sellado.

A ello se sumará un plan de mantenimiento periódico, con una adecuada remoción del polvo efectuado por personal cualificado, y se seguirá un protocolo para la manipulación de las esculturas, con el fin de reducir riesgos y evitar posibles daños.

Agradecimientos

Este trabajo forma parte de los resultados alcanzados dentro del proyecto de investigación I+D (ref.: HAR 2009-10679), con título «El arte de la ceroplástica anatómica: caracterización de materiales y metodología de actuación en conservación de colecciones de modelos anatómicos en cera». Asimismo, la autora agradece la colaboración prestada por el Hospital Clínico Veterinario de la Universidad Complutense de Madrid; la empresa Arte-Lab, S. L., de análisis para la documentación y restauración de bienes culturales y el Instituto de Restauración del Patrimonio de la Universidad Politécnica de Valencia.

Bibliografía

- APARICIO SIMÓN, José (1956): *Historia del Real Colegio de San Carlos de Madrid*. Madrid: Publicaciones de la Universidad de Madrid, Tesis Doctorales: Aguilar.
- BONELLS, Jaime; LACABA, Ignacio (1800): *Curso completo de anatomía del cuerpo humano*. Tomo V y último: Esplanología. Anatomía práctica. Madrid: Imprenta Sancha.
- BURKE, Michael E. (1977): *The Royal College of San Carlos. Surgery and Spanish Medical Reform in the Late Eighteenth Century*. Durham: Duke University Press.
- Copia de [Reales] Órdenes, representaciones y respuestas: 1787 a 179[9]*. Madrid, 1787-1806 (BH MSS 928) [Manuscrito].
- DE MESONERO ROMANOS, Ramón (1831): *Manual de Madrid. Descripción de la Corte y de la Villa*. Madrid: Imprenta de D. M. de Burgos.
- DE NIEVA, Josef María (1829): *Decretos del Rey Nuestro Señor Don Fernando VII y Reales Ordenes. Resoluciones y Reglamentos Generales*. Tomo decimotercero. Madrid: Imprenta Real.
- DESNOUES, Guillaume (1706): *Lettres de G. Desnoues, professeur d'Anatomie et de Chirurgie de l'Académie de Bologne (missiva del 14 gennaio 1705)*. Roma: Antoine Rossi Imprimeur.
- DIANA, Ester (1996): «Società, “CorpoMorto”, Anatomia: i luoghi e i personaggi», *Anatomia e Storia dell'Anatomia a Firenze*, Edizioni Medicea, pp. 9-42.
- Diario curioso, erudito, económico y comercial*; martes 1 de agosto de 1786, n.º 32.
- DU MONCEAU, Duhamel (1777): *Arte del Cerero*. Madrid: Imprenta de D. Pedro Marín.
- Gaceta Oficial del Real Colegio de Cirugía de San Carlos de Madrid*; viernes 12 de noviembre de 1790, pp. 750-752.
- HAVILAND, Thomas N.; PARISH, Lawrence Ch. (1970): «A Brief Account of the use of wax models in the study of medicine», *Journal of the History of Medicine and Allied Science*, 25, 1, pp. 52-75.
- Libro de representaciones, respuestas y orden[anzas] de los años anteriores y R[eales] Órdenes con arreglo a la ordenanza de [cirugía]*. Madrid, 1787-1817 (BH MSS 926, 927).



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE