

**“RÉPLICA ANATÓMICA DE DISECCIONES PARA LA ENSEÑANZA”  
DE LA POLICROMÍA Y ELABORACIÓN DE NUEVAS RÉPLICAS OBJETIVAS,  
A LOS MODELOS SUBJETIVOS: DESOLLADO DEL PROF. DR. JUAN MANUEL  
MIÑARRO**

*Antonio Bautista Durán*  
Dpto. de Dibujo  
Facultad de Bellas Artes  
Universidad de Sevilla

**RESUMEN**

Tras el éxito de la primera fase, premio a la mejor innovación 1998, hemos desarrollado la segunda consistente en una nueva disección del miembro superior y colorear todas réplicas anatómicas de disecciones realizadas en la Facultad de Medicina. Una vez coloreadas, y disponiendo de la réplicas en el aula, se inició el proyecto de recuperar para la Facultad de Bellas Artes una obra de arte de indudable valor pedagógico y anatómico: El Crucificado desollado del Profesor Doctor D. Juan Manuel Miñarro, perteneciente al patrimonio artístico de nuestra Universidad, y que previa solicitud al autor y Vicerrector, conseguimos la autorización para reproducirlo. Se amplía así el material didáctico iniciado en la anterior convocatoria, que complementa en la Facultad de Bellas Artes la comprensión anatómica del modelo vivo. Han prestado su colaboración en este proyecto nuevos profesores y alumnos de Medicina y Bellas Artes, a los que como coordinador quiero dar las gracias y dedicarles mi trabajo.

**ABSTRACT**

After the success of the first phase, premium to the better innovation 1998, we have developed the second consistent in a new dissection of the superior member and to color all anatomical dissection replies accomplished in the medical Faculty. Once colored all these structures, and having the replies in the classroom, was begun the project of recovering for the Fine Arts Faculty a work of art of certain anatomical and pedagogic value: The Crucified skinned of the Doctor Teacher D. Juan Manuel Miñarro, belonging to the artistic patrimony of our University, and that previous request to the author and Vicerrector, we obtained the authorization to reproduce it. It is widened thus the didactic material initiate in the previous summons, that complements in the Fine Arts Faculty the anatomical comprehension of the live model. They have lent their collaboration in this project new teachers and pupils of Medicine and Fine Arts, to those which as coordinator I want to give the thanks and to devote them my work.

**INTRODUCCIÓN. JUSTIFICACIÓN ARTÍSTICA Y CIENTÍFICA.**

Ya mencionamos en la Memoria de la Primera Fase cómo la tradición de las enseñanzas artísticas en Bellas Artes contemplaban desde siempre el estudio de la representación plástica del cuerpo humano, en prácticas de Dibujo, Pintura y Modelado de desnudo del natural como referente. Y que pese al distinto valor que la Anatomía como Ciencia y como Arte ha tenido en cada época, ésta podía reconocerse por su forma peculiar

de representar en los manuales de estudio esa anatomía corporal, no siempre contándose con los medios directos más adecuados, sino con limitaciones físicas y carencias, que siempre han rodeado al cuerpo humano de versiones e interpretaciones en muchas ocasiones erróneas y falsas. No vamos a justificar ya más la importancia del estudio objetivo estructural de la figura humana en la Universidad, ni el valor de este material didáctico que desarrollamos para tal fin, porque ya lo hicimos entonces, y porque es evidente; pero sí reiteramos que a estas asignaturas anatómicas tan trascendentes para el Médico o para el Artista, no pueden trabajar imaginando la realidad. Su estudio ya es lo suficientemente complejo como para complicar por añadidura las dificultades de manipulación y conservación de su propio material de estudio, y ha carecido de la ayuda de mejores medios que suponen las réplicas para facilitar un acercamiento aséptico al estudiante sin impedirle contar con un material didáctico lleno de rigor y objetividad. No negamos lo imprescindible para el estudiante de Medicina que resulta el contacto directo con el natural y el cadáver, ni intentamos suplantar a estos con nuestras réplicas, pero las preparaciones anatómicas de Medicina resultan caras y escasas para un alumnado numeroso, y tampoco se solucionaría el problema disponiendo de un cadáver por alumno, porque no existirían infraestructuras suficientes para almacenarlos y conservarlos. Es por todo ello por lo que pensamos que se justifica un proyecto como el nuestro que ha intentado colaborar desde Bellas Artes con otro centro, movido además de por el interés propio de mejorar la enseñanza de nuestro alumnado, por intentar paliar cualquier otra necesidad paralela que pudiese conectar con él. Es una lástima no contar con más participación, ilusión y esfuerzo en ambos centros, dar forma a lo que podría ser un proyecto pionero en el mundo de creación de materiales didácticos anatómicos, que realmente abasteciera las enormes necesidades pedagógicas de los estudiantes de Arte y Medicina, e implicara a más profesorado: sin dejar de soñar con tan amplios objetivos, no dejamos de estar satisfechos con los resultados docentes obtenidos a nivel particular y departamental con los profesores colaboradores e interesados que ya nos manifiestan su interés de contar en sus aulas con nuestras réplicas, y que hemos listado al final de nuestra Memoria.

#### PRECEDENTES Y RESULTADOS DE LA PRIMERA FASE.

No podría resumirse en pocas palabras la impresión vivida en el inicio de este proyecto, desde el contacto con la realidad natural, nuestra realidad corporal, hasta la contemplación de la primera réplica obtenida, y las primeras experiencias docentes que contaron con este tipo de material en el aula: Los artistas, desde los grandes maestros, siempre han sentido curiosidad por el estudio del natural de las estructuras internas del cuerpo humano. En cierta forma yo había recuperado con este proyecto esa tradición docente, perdida en Bellas Artes, visitando desde 1992 con mis alumnos el Instituto Anatómico y la Sala de Disecciones de la Facultad de Medicina de Sevilla (siempre de forma voluntaria y a veces traumática). Pasada la primera impresión con el cadáver, después los alumnos reconocían que se podían acostumbrar, pero que el olor a formol les molestaba y se metía en los ojos. Ahora podemos contemplar las réplicas en nuestra propia Facultad, sin tener que desplazarnos, y con las mismas ventajas visuales y objetivas que supondría ver la disección cadavérica. Me atrevería a decir que con mayor ventaja incluso, ya que estas réplicas las podemos manipular, tocar, mover, repartir, etc., mientras que el cadáver diseccionado es más limitado en su manipulación, y sobre todo más escaso.

Lo primero que llamó la atención a los alumnos fue lo diferente que resultaban las disecciones a como ellos las imaginaban. Están acostumbrados a la imagen idealizada, limpia y pulcra de los manuales e ilustraciones subjetivas, donde la fibra muscular aparece con un rayado perfecto, como si hubiesen pasado un peine por el músculo, cada estructura aparece con un color distinto, y la realidad es otra. La complejidad natural de nuestras estructuras anatómicas es casi infinita, pues todas están íntimamente ligadas, y su separación no resulta sencilla, si no es dañando algún elemento. Así pueden observar que los músculos no muestran tanto rayado fibroso, como en los libros, que los volúmenes son más reducidos, que el relleno adiposo suaviza los relieves formales, y que en general los manuales son convencionalismos culturales que se van heredando, tomándose unos a partir de otros, sin el fundamental contraste con el natural (1). Esto, para el estudio de la Anatomía Médica es un verdadero problema, que la escasez de donaciones todavía agrava más. En Bellas Artes el estudio de la Anatomía Artística debe partir también de un conocimiento objetivo de la realidad, y aunque la finalidad sea aplicarlo a la creatividad, estilo artístico, o intenciones figurativas, una mala información de la realidad no mejora los resultados, sino que los hace carecer de lógica: La creatividad obedece reglas de conocimiento, y el artista debe estar bien informado de la morfología real, para poder luego interpretarla con conocimiento de causa. Esto, que en la actualidad artística parece ser como buscar un oasis en el desierto, es lo que realmente nos anima, en el convencimiento de que si no lo defendemos nosotros los profesores, nadie lo hará.

Diferenciamos el concepto de reproducción anatómica con retoque artístico y escultórico, donde interviene la subjetividad, de la reproducción que intenta reflejar la realidad objetiva, que es lo que desde el inicio hemos denominado réplica anatómica (2). También mencionamos ya que las esculturas anatómicas realizadas con un criterio artístico, son interpretaciones escultóricas dominadas por la subjetividad del autor. Aunque de indudable valor académico no constituyen un reflejo del natural, y por tanto pueden conducir a errores de ilustración anatómica que despisten al Médico, aunque beneficien al artista como idealidad para su interpretación. Esta paráfrasis literal de nuestra memoria anterior, viene a cuento porque hemos desarrollado en esta segunda fase la recuperación para Bellas Artes de un Modelo Anatómico (3), el Crucificado desollado de Juan Manuel Miñarro.

#### MATERIAL Y METODOLOGÍA. PROCESO DE MOLDEO.

Nuestra innovación metodológica ha consistido esta segunda fase en resolver toda esta problemática mediante la obtención de réplicas anatómicas del miembro superior, que se une a la del miembro inferior que realizamos, y recuperar para la docencia un modelo anatómico único: Los Ecorché o desollados anatómicos que empezaron a desarrollarse a partir del Renacimiento son verdaderas lecciones de anatomía, donde se combinan objetividad y belleza, válidos para artistas y médicos. Para todo ello, tanto réplicas como modelos, hemos realizado este curso en el Departamento de Ciencias Morfológicas disecciones superficiales del miembro superior. La disección ha mostrado las estructuras superficiales, resaltando los músculos, nervios y accidentes anatómicos (huesos, depresiones, etc.) de interés en la interpretación volumétrica de las representaciones plásticas. En lo que corresponde a la materia implicada del Departamento de Escultura "Métodos y Técnicas de Reproducción en Escultura", se ha colaborado en el proyecto

aportando el apoyo técnico necesario para la determinación de los procesos y las técnicas adecuadas para este tipo de aplicaciones tan específicas, supervisadas siempre por el coordinador. Cabe aquí mencionar la ayuda del Prof. Jose Antonio Aguilar, y al Prof. German Pérez Vargas, que han colaborado y cedido sus aulas, e involucrar a su alumnado. Han participado alumnos y colaboradores de sus asignaturas, que junto a los de anatomía, de Medicina y de Bellas Artes, tenemos elaborados hasta la fecha, sumando las actividades del 98 con las de este año, los siguientes materiales didácticos:

1. - Molde rígido en escayola de una cabeza.
2. - Molde rígido de escayola de una pierna.
3. - Molde rígido de escayola del tejido adiposo de una pierna.
4. - Molde flexible de silicona de una pierna diseccionada.
5. - Molde flexible de silicona de un brazo diseccionado.
6. - Modelos anatómicos escultóricos de El desollado de Houdón y un Pié desollado, ambos de la colección de reproducciones de la Academia de San Fernando de Madrid
7. - Molde de Modelo anatómico del Crucificado desollado de Juan Manuel Miñarro.
8. - Réplicas y copias en poliéster de todas las figuras mencionadas.

Describimos a continuación el proceso metodológico del apartado 4, 5, 6 y 7, confección de un molde de silicona líquida con madreforma de poliéster, por considerarlo el proceso técnico aplicado por excelencia a todos los originales, siendo el mismo proceso ya explicado en nuestra memoria anterior. Este tipo de modalidad de moldeo es la más adecuada considerando las características del modelo original objeto de replicar; el material que sirve de molde o negativo lo constituye la silicona líquida, SILICEX RTV 847 más catalizador 847 al 5%, que es el mejor medio de reproducción escultórica para réplicas múltiples gracias a su fidelidad y detalle del registro. Para facilitar el proceso de aplicación, ya que si utiliza el sistema de colada se complica enormemente su realización, se modifica la plasticidad de la silicona mediante la aportación de un agente tixotrópico, que posibilita su trabajo superponiendo sucesivas capas de este material depositadas sobre la superficie del modelo con la ayuda de un pincel ancho. El primer paso consiste en preparar el modelo a reproducir para evitar la adhesión del material de moldeo, en este caso lubricamos e hidratamos el soporte con grasas y aceites exactamente igual que para un modelo vivo. Tenemos que mencionar que inicial y atípicamente, se aplicó dispersión de acetato de polivinilo muy diluido para evitar que la humedad orgánica perjudicara el fraguado de la silicona. Seguidamente nos disponemos a dividir el original en las piezas que fueran necesarias, al descartar la salida de calcetín de molde de bulto redondo que habría sido interesante para no tener que reparar las juntas de unión. En nuestro caso, con dos piezas era suficiente para garantizar, por un lado, la separación del modelo, y por otro el positivado de las posibles réplicas en hueco. La división se estableció longitudinalmente, separando con una pestaña de arcilla los dos volúmenes más o menos parejos. Posteriormente se procedió a la impregnación con la silicona catalizada de la forma arriba descrita, obteniéndose el calco de la pierna y de su separador. El grueso del negativo es de 3-4 mm aproximadamente, pudiéndose reforzar ésta posteriormente con la aplicación de una silicona de estampillado en lugares de relleno. Una vez que el material de moldeo ha reticulado, se cortan las colas de milano en la banda que recorre el perímetro externo del molde, para asegurar su anclaje a la madreforma. Posteriormente se elabora ésta con resina

de poliéster Al-100 acelerada, reforzada con fibra de vidrio, (estratificado) asegurando que el molde flexible de silicona no se deforme una vez sea retirado del original. A continuación se invierte el conjunto y tras aplicar un desmoldeante sobre la superficie de unión, repetimos el proceso descrito para la pieza anterior. Para que las dos madreformas que componen el molde queden aseguradas, antes de desmoldear se practican una serie de taladros repartidos por toda la longitud de la pestaña de unión. Éstos permiten con la incorporación de unos tornillos la fijación de las distintas partes que constituyen el molde. Finalmente se separan las cáscaras de resina y se libera el modelo de su calco flexible con cuidado de no desgarrar el negativo y no deteriorar el modelo original. Este tipo de moldes permite reproducciones en diferentes materiales como por ejemplo las resinas, los yesos o los cementos, ya sea por la técnica del volteo o en abierto. Para adecuarlos a su función de modelos didácticos se optó por la resina de poliéster por su resistencia, ligereza y fácil manipulación. Una vez obtenido el molde se procede en los talleres de vaciado del Departamento de Escultura a obtener el positivado de la preparación. Sobre el molde se deposita poliéster con una carga de marmolina que permita aligerar el peso y dar consistencia a la réplica. Con posterioridad en el Departamento de Dibujo los alumnos de la asignatura "Morfología General y Anatomía Aplicada" completan el trabajo coloreando y patinando la preparación para dar la apariencia de la textura natural, conseguir las diferenciaciones estructurales de nervios, tendones, músculos, huesos, vasos, etc., mediante colores simbólicos, miméticos, transparencias, etc., según sea el fin didáctico pretendido de la réplica, que también puede usarse en escultura como soporte original para remodelar las formas más rotunda y creativamente.

## RESULTADOS.

Sería necesario realizar un recorrido visual por todas las fases de trabajo para apreciar la calidad de las réplicas, y no queremos extendernos más aquí en lo que sería el cometido de una clase de anatomía, con el apoyo del material didáctico elaborado. Sólo resaltamos el avance que supone el verlas policromadas, y el ampliar la visión a los modelos anatómicos que interesan al artista tanto como las réplicas objetivas, pues en ellos pueden ver mejor y directamente la interpretación e idealización.

Tenemos que mencionar que los alumnos han conocido y desarrollado esta actividad durante el desarrollo de toda esta segunda fase del proyecto, formándose distintos grupos de trabajo, según las especialidades, y pudiendo ellos mismos comparar la calidad de los primeros resultados, con las disecciones originales, lo cual ha sido motivo de gran orgullo académico, como lo fue el curso anterior.

## DISCUSIÓN DEL PROYECTO. HACIA LA 3ª FASE DEL CURSO 99/00.

Salvando los trabajos de parafinización o de plastinación de material cadavérico de Von Hagens (4), de plastinación como técnica de impregnación forzada de silicona, un material docente de indudable valor, pero con inconvenientes de costos de producción del material, debido a la infraestructura necesaria y la especialización técnica requerida, y la pérdida de volumen de la materia orgánica durante el proceso de deshidratación e impregnación, que queda reducida un 25%, nuestras réplicas y modelos anatómicos combinan el acercamiento científico y artístico al alumnado, resultando fácilmente manipulables para su estudio, el coste económico es bajo, y complementan la información

anatómica a la observación del modelo vivo. El desollado de Juan Manuel Miñarro recuperado para nuestra Facultad, ha tenido y tendrá cada curso utilidad didáctica en el aula de anatomía, con las ventajas de ser una figura completa a tamaño natural, que junto al modelo vivo informa a los alumnos de manera interpretativa pero con alto grado de rigor formal. Tenemos así la combinación de los dos tipos de materiales anatómicos ideales para la docencia, los objetivos (réplicas) y los subjetivos (modelos), y para la tercera fase quedan todavía policromarlos, crear nuevos modelos y más material que realmente atienda nuestra demanda docente.

#### NOTAS.

(1) Moreaux ya comentaba la necesidad de observación de la realidad anatómica (Moreaux, 1981, pp. 11-12). Hemos llegado a oír el comentario de profesores de anatomía que llaman "mentira" a las imágenes bidimensionales de los libros, porque su práctica diaria con la disección es su verdadera maestra.

(2) Fundamentalmente por las implicaciones de objetividad que expresa la palabra.

(3) Con la palabra "modelo" designamos el material didáctico anatómico que no es una huella directa de la realidad, sino una interpretación artística modelada, por mucho que se aproxime al natural.

(4) La plastinación, desarrollada en 1979 y experimentada recientemente con éxito por el anatomista alemán Gunther von Hagens, es una técnica que ha revolucionado el campo de la conservación porque reduce el 25% de la materia orgánica por silicona coloreada al realizar la impregnación en cámaras de vacío, restituye el vivo color original, y consigue por así decirlo el mayor realismo al servicio de la ciencia:

*"El proceso comienza con congelación o la inyección de formol en el cadáver para frenar su descomposición...Entonces los preparados se sumergen en un baño de acetona a -25°C, para sustituir el agua y deshidratar los tejidos; después se introducen en acetona a temperatura ambiente para eliminar la grasa soluble. El siguiente paso es introducir el preparado en un recipiente al vacío sumergido en una solución polimérica que sustituirá la acetona, que se volatiliza en estado gaseoso. Tras la impregnación, se da la forma o expresión deseada al preparado, según su posterior fin didáctico, y se seca y endurece mediante gas, luz o calor"* (LARROSA, 1998, p. 56).

#### REFERENCIAS

LARROSA, C. (1998). Anatomía de la muerte. *Muy Interesante*, 204, pp. 52-58.

MOREAUX, A. (1981). *Anatomía Artística del Hombre*. Madrid, Ediciones Norma. Traducida por el Dr. Juan Sobrado Pérez