

**VII JORNADAS DE INSTITUTOS HISTÓRICOS DE ESPAÑA
BURGOS, 2013**

**INVESTIGACIÓN Y RESTAURACIÓN DE
MODELOS DIDÁCTICOS DEL GABINETE DE
HISTORIA NATURAL DEL IES SAN ISIDRO**

Rafael Martín Villa e Isabel Piñar Gallardo.

Instituto San Isidro, Madrid

INVESTIGACIÓN Y RESTAURACIÓN DE MODELOS DIDÁCTICOS DEL GABINETE DE HISTORIA NATURAL DEL IES SAN ISIDRO

Rafael Martín Villa. Profesor de Biología y Geología
Isabel Piñar Gallardo. Catedrática de Física y Química
IES SAN ISIDRO. C/ Toledo nº 39 Madrid
(Antiguo Colegio Imperial y Reales Estudios de Madrid)

INTRODUCCIÓN

Con el paso del tiempo, los modelos para la enseñanza se han convertido en uno de los más valiosos tesoros de los centros de educación. Auténticas obras de arte, el paso del tiempo no borra el asombro que nos producen su belleza natural y su utilidad didáctica y científica.

Esta comunicación dará un vistazo sobre los modelos que fueron adquiridos por el Instituto San Isidro, el contexto del momento y los principales fabricantes y distribuidores de estos modelos, que fueron Auzoux y Deyrolle, fabricantes franceses, como la mayor parte del material didáctico de nuestro Instituto.

Razón de ser y uso de los modelos

Con la creación de los Institutos de Segunda Enseñanza y la creación de las cátedras de disciplinas científicas, se constata la necesidad de dotar a éstas de los materiales adecuados. Así, en las memorias del Instituto San Isidro ya se recoge en el año 1859 : *“en proporción de las necesidades siempre crecientes de la enseñanza. Es indispensable que esta se pueda dar a los alumnos con más extensión en la parte experimental y práctica que en la especulativa”*

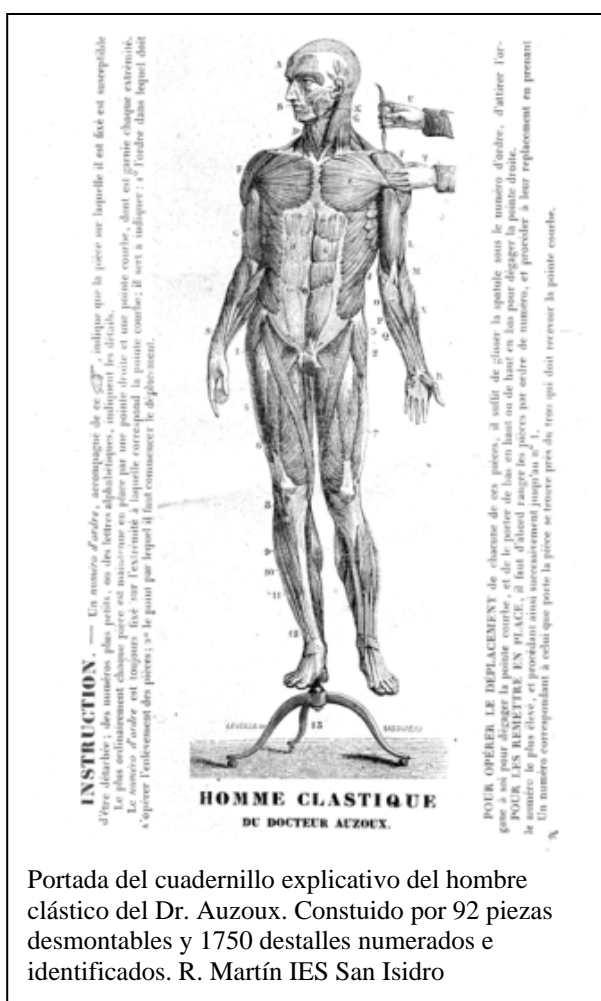
Por tanto, por un lado se constata la necesidad de evolucionar de una enseñanza de tipo clasificatorio-expositivo a una enseñanza de tipo más práctica, sin llegar al tipo experimental, que aparecería en el cambio de siglo. En la memoria de 1861 se hace un inventario de los materiales existentes en el Instituto y se menciona por vez primera la necesidad de adquirir modelos de órganos animales para la enseñanza.

Y, por otro lado, se tiene que lidiar con la escasez presupuestaria del instituto que se traduce en un constante tira y afloja con las autoridades educativas y no es hasta el año 1869, después de la crisis financiera y el triunfo de La Gloriosa, cuando se tiene constancia de la adquisición del primer modelo, que es el hombre clásico del Dr. Auzoux. A continuación se adquieren los modelos del aparato dentario, el tubo aéreo, los sentidos y sistemas nerviosos de diferentes tipos y clases del reino animal.

Es una constante que, año tras año, se de cuenta en las memorias de los Institutos de las necesidades existentes y se expongan las penurias por las que pasaba y pasa la enseñanza. Así, encontramos en las memorias de unos años más tarde *“Necesario es, y hasta indispensable, el que se aumente a este Instituto la consignación que le está destinada. La índole de algunas enseñanzas que en él se cursan, la escasa edad de la mayoría de los alumnos*

que las estudian, exigen que, si se han de obtener buenos resultados de la instrucción, sean esencialmente prácticas, y esto es imposible al no contar con buenos y abundantes medios de demostración”. Junto a esta justificación didáctica también aparece la solicitud de comprar una estufa para el gabinete.

La compra de material didáctico, principalmente de origen francés y alemán, se convierte en un objetivo prioritario de los Institutos. Santiago Aragón en su investigación desarrollada en el programa I+D CEIMES data en el 1877 la fecha en la que Galdó, en un viaje comisionado, se traslada a



Portada del cuadernillo explicativo del hombre clásico del Dr. Auzoux. Constuido por 92 piezas desmontables y 1750 destalles numerados e identificados. R. Martín IES San Isidro

París para la compra de material didáctico, probablemente para su Instituto y el San Isidro. En ese año de 1877, se consigna la llegada de nueve modelos más

de Auzoux. No obstante en el catálogo existente en el Instituto de 1876, ya aparecen 14 modelos didácticos, debidos sin duda a la adquisición de material científico de D. Sandalio Pereda.

Este material didáctico no era precisamente barato, los modelos más baratos costaban 15 francos y los más caros, eran los del hombre, con un precio de 3000 francos y el del caballo, de 4000 F. Por hacer una comparación, el salario medio de un obrero en Francia era de 200 fr. y 1/2 kg. de pan de primera calidad era de 0,22 fr..

Los precios de otros modelos ampliamente distribuidos en las colecciones de Institutos de segunda enseñanza, son el modelo de corazón de adulto de 50 fr y el del ojo 60 fr.

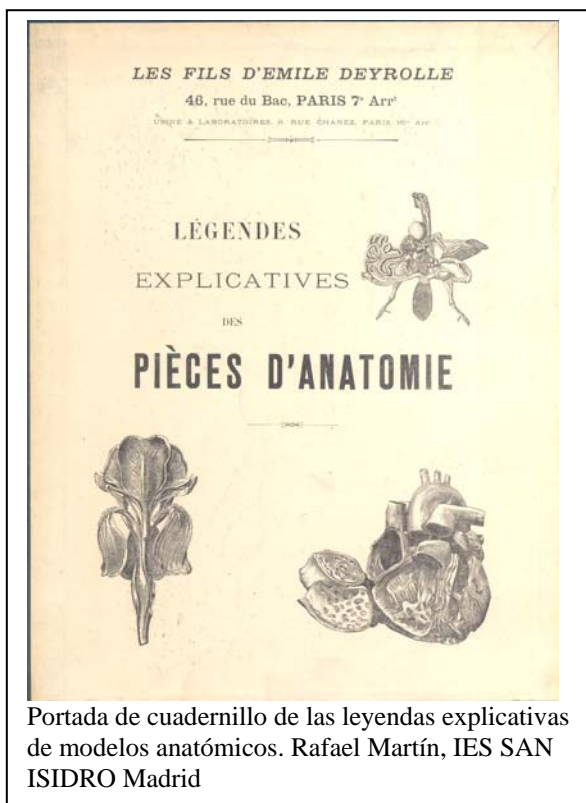
Para traducirlo a pesetas según M. Sabaté (Revista Economía aplicada 1993) la equivalencia entre francos y pesetas era de 106 pts/100 fr.

En los años siguientes hasta 1885, se compran 61 modelos más por un total de 5365,22 pesetas, cantidad considerable para aquellos tiempos. El año siguiente, 1886, se pierden los derechos académicos sobre los exámenes de alumnos libres, que hasta el momento era la principal fuente de ingresos para material en los Institutos. Este hecho coincide con la muerte de Sandalio Pereda, catedrático de Historia Natural, director e impulsor de la modernización de los gabinetes de ciencias. Los gabinetes del Instituto San Isidro, por tanto, comienza una etapa de declive.

Después del desastre del 98, no es hasta 1910 cuando se recupera la actividad compradora del Instituto. Los nuevos modelos son, principalmente, modelos vegetales para el gabinete de Agricultura. En 1918, siendo el catedrático de Fisiología e Historia Natural D. Antonio Martínez del Castillo, se compran unos 40 modelos anatómicos humanos y vegetales de la casa de Les Filles de Emille Deyrolle y algunos otros de Auzoux. Los primeros de estos modelos no son desmontables en piezas, el material es diferente y se disponen en muchos casos sobre cuadros de madera.

De los primeros modelos desmontables de Auzoux, realizados en una mezcla de papel maché, se pasa a modelos donde la escayola es el material predominante. La escayola es más frágil que el papel maché y en muchos casos han llegado en peor estado de conservación hasta nosotros.

Los modelos en algunos casos eran comprados por distribuidores que vendían los modelos en España. Entre estos tenemos que citar a J. Linares, óptico de la calle Carretas nº 3 y a Oliva y Martín de la calle Príncipe nº 21 de



Madrid. Los últimos modelos procedentes de la casa Deyrolle ya son distribuidos por la casa SOGERESA ubicada en la calle Valverde 1 en Madrid.

A día de hoy, la colección del IES San Isidro consta de 189 modelos didácticos, que podemos agrupar según temáticas en: 61 modelos de anatomía humana, 46 modelos de anatomía comparada animal y 73 modelos de anatomía botánica.

De los 189 modelos , 39 están firmados como “Anatomie Clastique del Dr. Auzoux”, aproximadamente

otros 61 más sospechamos que salieron también de la fábrica original de Neubourg creada por Auzoux, ya que en el Museo que hay en la fábrica exponen estos modelos como propios. Son en su mayor parte los modelos adquiridos a principios del S XX, fabricados muchos de ellos sin posibilidad de desmontarlos.

Trece modelos ya estaban comprados en el año 1877, fecha del primer catálogo completo, de otros 34 podemos datar exactamente su fecha de compra en el siglo XIX y de otros 43 se conoce la fecha de adquisición en los primeros 20 años del siglo XX. Existen otros 17 modelos relativamente modernos de la casa ENOSA que son posteriores a 1950, fabricados en materiales plásticos.

Resumen de los tipos de modelos didácticos del IES San Isidro.		
189 modelos en total. 172 modelos históricos		
39 modelos firmados por Auzoux ("Serie Anatomie classique")	13 modelos de botánica	
	26 modelos anatomía comparada	7 modelos humanos 19 modelos zoología
11 modelos de anatomía humana en escayola	Distribuidor M. Tramond (Paris)	
Clasificados según materia de los 172 modelos históricos	45 anatomía humana	
	38 zoología	
	78 botánica	
	11 animales antediluvianos (1877, escala 1/15)	
Clasificados según el tipo de modelo de los 172 modelos históricos	Sobre soporte cuadro 26 modelos	
	3 dimensiones, sobre soporte de pie	47 modelos desmontables
		99 modelos no desmontable

Los proveedores de material : El personaje del Doctor Auzoux

Es en el año 1822 cuando Louis Thomas Jerome Auzoux, recién finalizados sus estudios de medicina, presenta al Instituto de Francia y a la Real Academia de Medicina de Paris su modelo clásico del ser humano. Parece que la idea original de fabricar un muñeco humano desmontable para el estudio de la medicina, la toma Auzoux de J.F. Amelie, pero él la desarrolla y mejora. A partir de ésta presentación y debido a las necesidades de cadáveres para la enseñanza de la medicina y la calidad de su creación , tanto en el plano científico como didáctico obtuvo un gran éxito y que rápidamente alcanzó fama y prestigio, de forma que todos los centros de enseñanza rivalizaron por conseguir sus modelos.

Cinco años más tarde, en 1828, abre una fábrica de modelos en su ciudad natal, le Neubourg y recluta a los obreros entre los habitantes de la ciudad. Para asegurarse de la calidad de los modelos , él mismo forma a los obreros, enseñando no solo el proceso de fabricación, sino también impartiendo lecciones de anatomía a los trabajadores (Deguerchie, 2012). Con el paso del tiempo, esta fábrica representa la mayor actividad económica de la ciudad y prácticamente toda su población depende, de forma directa o indirecta, del negocio de Auzoux. La fábrica permanece abierta hasta el año 1980?, aunque en los últimos tiempos su esplendor decae.



El Dr. Auzoux junto a su criatura. El mito de Frankenstein llevado a las aulas. Foto Museo de Anatomía U. Chile

Los modelos de Auzoux sirven para no depender de material fresco y superan a los modelos de cera, más frágiles y perecederos. En el año 1827 el médico Manuel Hurtado de Mendoza recoge en sus tratados de anatomía los modelos de Auzoux y habla así de ellos: *“Cada una de sus piezas anatómicas es una verdadera obra maestra, es la naturaleza misma; no hay en ellas un solo músculo, una arteria, una vena que no estén tan perceptibles como en el cadáver. Las piezas del Dr. Auzoux hacen fácil, al mismo tiempo que agradable, el estudio de la anatomía y puede que con ellas se vean realizados los deseos de los filósofos más*

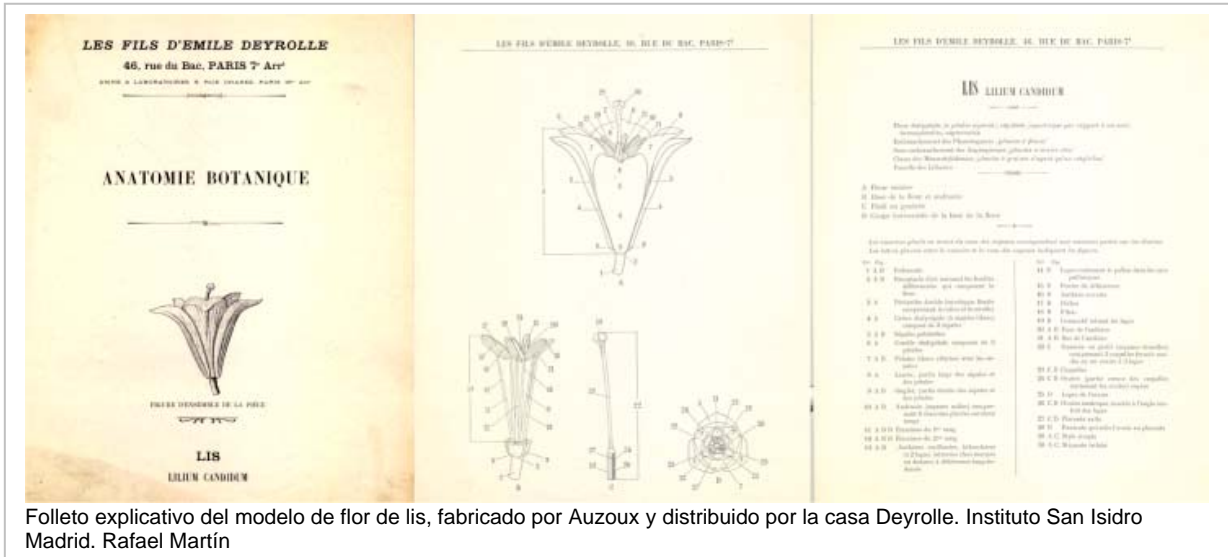
esclarecidos, de ver que se enseña esta ciencia en el seno de los colegios”.

Auzoux empieza a fabricar otros modelos didácticos, tanto para las escuelas de medicina y veterinaria como para los centros de segunda enseñanza. Para estos centros de enseñanza va a fabricar toda una serie de modelos didácticos desmontables para el estudio de la anatomía animal comparada y posteriormente de anatomía vegetal.

Deyrolle: Los grandes comerciantes de la naturaleza.

Es impresionante la enorme cantidad de materiales y objetos que suministró la casa Deyrolle a los centros de enseñanza españoles. Jean-Batipste Deyrolle fundó la casa en 1831 y se han mantenido hasta hoy, en el 46 de la rue du Bac, como comerciantes de objetos naturales, minerales, taxidermias, láminas, etc.. Los modelos que existen en el instituto muestran la etiqueta de “Les Fils d'Émile Deyrolle” , por tanto tienen que ser posteriores a 1896, fecha en la que los hijos del nieto del fundador se hacen cargo del negocio y cambian el nombre en las etiquetas. (WILSON, Wendell E. (2013)

A pesar de que el objeto de la presente comunicación es hablar de los modelos para el estudio de la enseñanzas naturales, hay que señalar que la casa Deyrolle suministró otros muchos materiales para la enseñanza, como las placas de linterna, láminas y minerales.



Folleto explicativo del modelo de flor de lis, fabricado por Auzoux y distribuido por la casa Deyrolle. Instituto San Isidro Madrid. Rafael Martín

Conservación y Restauración de modelos. Posibilidades y cuidados

Los materiales de construcción de los modelos:

El aprovechamiento didáctico que se ha realizado de estos modelos a lo largo de su historia docente ha sido muy alto, es sorprendente el buen estado general de conservación que han mantenido. Los modelos de papel maché se han mantenido en mucho mejor estado que otros, construidos en materiales como la escayola. Estos modelos, en su mayoría, presentan alguna pérdida por fractura.

Una vez más, los modelos del Dr. Auzoux sobresalen por su buen estado. A pesar del material, supuestamente modesto, la mezcla de papel que los constituye, gracias a su poco peso, cierta flexibilidad y resistencia, ha resultado idónea para su conservación.

La composición exacta de esta mezcla de papel es desconocida, siendo uno de los secretos de su fabricación. Lo que conocemos es que se trata de una serie de capas de cartón paté, pulpa de papel, vendas, con un esqueleto metálico, que lo dotaba de una resistencia mecánica, recubierto por papel alisado, pigmentos y una cola de origen animal de naturaleza colágena.



Proceso de pintando de los modelos en la fábrica de le Neubourg. L'illustration 23 octubre 1897

Las piezas se fabricaban en moldes de madera y plomo donde se iban incorporando las diferentes capas. Posteriormente se secaban y se pintaban.

Están piezas, fabricadas en el siglo XIX, mantienen en la actualidad su utilidad científica

ya que continúan siendo modelos de la realidad de los “reinos animal y vegetal”. Su maestría pedagógica no solo es demostrativa reproduciendo la naturaleza además, los modelos dan idea de la función que desarrollan los diferentes órganos. En otras ocasiones, el modelo representa el momento en que está ocurriendo un determinado proceso representando funcionalmente el hecho.

Uso didáctico de las maquetas

Las maquetas son un valiosísimo recurso didáctico puesto que permiten estudiar con detalle y gran realismo la anatomía de animales y plantas, gracias a las siguientes cualidades:

- Aumento o reducción de tamaño de seres o partes o muy pequeños o muy grandes.
- Resaltamiento de los detalles importantes mediante estructuras numeradas y mediante colores llamativos
- Repetición de las lecciones mediante el desmontaje y montaje tantas veces como fuera necesario.

El acceso a los modelos por parte del alumnado está lógicamente limitado, a pesar de su utilidad. Los trabajos prácticos que realizan los alumnos son con modernos modelos anatómicos de Enosa y Sogeresa. Los estudiantes tienen que montarlos y desmontarlos, dibujar cada una de las partes e identificarlas, ayudándose del libro. La motivación por el uso de objetos físicos como herramienta de aprendizaje es grande entre los alumnos, a este respecto el uso de objetos físicos hace más fácil la enseñanza.(S. Aragón.2011)

).



Modelos anatómicos de caracol (*Helix aspersa*), montado y desmontado mostrando todas las partes que lo componen. Foto: Rafael Martín. IES San Isidro.

Nos encontramos que, con el paso de los años, el uso de los modelos antiguos es prácticamente el mismo que tuvieron desde su llegada. Se circunscribe a la demostración anatómica por parte del profesor, mientras los alumnos observan y dibujan bocetos. Esto es especialmente cierto en los modelos botánicos, menos complicados, con menos roces entre las partes del modelo y que gracias a su tamaño, permite fácilmente ver las distintas partes de criptógamas, de la flor y las diferencias entre las distintas flores de familias de fanerógamas.

En el caso de los modelos animales, debido al mencionado desgaste, se ha filmado y fotografiado el proceso de montaje y desmontaje que, acompañado de rótulos y explicaciones, permite conocer la anatomía. Estos videos serán accesibles en teléfonos móviles como explicación a los modelos que se exponen en el Museo, gracias a códigos QR.

En el Museo del Instituto están expuestos una buena parte de los modelos didácticos donde constituyen un punto de interés del público que lo visita.

Restauración de modelos

Los principales problemas que han sufrido los modelos didácticos son:

Pérdida de colores. No debido a una fotodecoloración, puesto que los modelos han estado protegidos de los rayos solares, si no más bien, debido a la suciedad, polvo y restos de carboncillo en los modelos, que parecen ser, fueron utilizados en las clases de dibujo.

Pérdida de masa. Debida a fracturas por golpes y pérdidas por roces.

Descamación o craquelado de su superficie. Debido, probablemente, a absorción de humedad por la capa superficial del modelo que ha hecho que tire del pigmento, levantando la capa de pintura.

La restauración de los modelos debe ser llevada a cabo por personas formadas y especialistas en estas labores. Como norma general hay que tener presente que cualquier labor de restauración sea reversible.

En el caso concreto del IES San Isidro, los modelos están siendo restaurados mediante un convenio de colaboración que se desarrolla con la



Alumna realizando labores de limpieza de una pieza de un modelo Auzoux.
Foto M. José Gómez

ESRCBC (Escuela superior de restauración de Bienes Culturales). Poco a poco, debido a la escasez de presupuesto, durante el verano alumnos de la Escuela junto a alumnos del Bachillerato Artístico del Instituto desarrollan campañas para la limpieza y restauración de aquellos modelos que lo necesitan con más urgencia. Esta experiencia está constituyendo un interesante ejemplo de colaboración entre Instituciones educativas, donde se consiguen beneficios para el patrimonio y para la educación del alumnado de ambas instituciones.

BIBLIOGRAFÍA

ARAGÓN, Santiago . La sólida permanencia de los objetos. (CEE participación educativa 2011, pp 66-76).

Deguercé, Christophe, 2012. Corps de papier.

HURTADO de Mendoza, Manuel. 1827. Tratado elemental completo de anatomía general. Pag. 42-43.

Memorias del Instituto San Isidro. 1858-1878. Instituto San Isidro 1879

Musée de l'Ecorché d'Anatomie, en página web <http://www.musee-anatomie.fr/indexFR.htm>.

Sabaté Sort, Marcela. Revista Economía aplicada nº 1. 1993. Tipo de cambio y protección en la Economía española a principios de siglo. Pag. 70.

WILSON, Wendell E. (2013) Mineralogical Record Biographical Archive, en www.mineralogicalrecord.com .]