

ANÁLISIS DEL ESPACIO ESCOLAR PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL INSTITUTO DE VALENCIA (1877-1927): DEL GABINETE DE HISTORIA NATURAL DE EMILIO RIBERA AL LABORATORIO DE CELSO ARÉVALO

JOSÉ PEDRO MARÍN MURCIA

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA CELULAR, UNIVERSIDAD

COMPLUTENSE MADRID

ORCID: 0000-0002-7457-5769

Resumen: Con la entrada en el siglo xx algunos de los antiguos gabinetes de las cátedras de Historia Natural de los institutos de segunda enseñanza españoles dieron paso a nuevos espacios para la enseñanza experimental. Con el foco en ese objeto, el estudio se centra en un espacio particular de práctica, el del antiguo Instituto de Valencia. Su gabinete decimonónico de Historia Natural, considerado como uno de los mejores del país, se completó a partir de 1912 con un moderno laboratorio para la docencia (Laboratorio de Historia Natural) y otro para la investigación (Laboratorio de Hidrobiología) a cargo del catedrático Celso Arévalo. Este trabajo se enmarca en los estudios sobre la ciencia en las aulas en perspectiva histórica y el estudio de la cultura material y visual de la escuela. El análisis hace uso de fuentes clásicas como las memorias anuales de centro, los programas escolares, los inventarios mencionados en los Anales del Instituto y manuales, así como otras fuentes alternativas como registros fotográficos y catálogos comerciales de fabricantes y editores de material educativo; y muestra el rol fundamental de lo visual como fuente y metodología de análisis,

* Correspondencia: josepm04@ucm.es

también de lo material (recuperado especialmente a través de fuentes visuales en este caso) permitiendo entender la evolución del espacio escolar.

Palabras clave: *Institutos, Enseñanza secundaria, historia natural, Colecciones, Espacios de ciencia, Valencia, siglo xx.*

Resum: *Amb l'entrada al segle xx, alguns antics gabinets de les càtedres d'Història Natural dels instituts espanyols d'ensenyament secundari donaren pas a nous espais per a l'ensenyament experimental. Amb el focus en aquest objecte, aquest estudi se centra en un espai particular de pràctica, el de l'antic Instituto de Valencia. El seu gabinet vuitcentista d'Història Natural, considerat com un dels millors del país, es va complementar a partir de 1912 amb un modern laboratori per a la docència (Laboratori d'Història Natural) i un altre per a la investigació (Laboratori d'Hidrobiologia) a càrrec del catedràtic Celso Arévalo. Aquest treball s'emmarca en els estudis sobre la ciència en les aules en perspectiva històrica i l'estudi de la cultura material i visual de l'escola. L'anàlisi fa ús de fonts clàssiques com les memòries anuals del centre, els programes escolars, els inventaris en els Anales del Instituto i manuals, així com altres fonts alternatives com registres fotogràfics i catàlegs comercials de fabricants i editors de material educatiu; i mostra el rol fonamental d'allò visual com a font i metodologia d'anàlisi, també d'allò material (recuperat especialment a través de fonts visuals en aquest cas) permetent entendre l'evolució de l'espai escolar.*

Paraules clau: *Instituts, Ensenyament secundari, Història natural, Col·leccions, Espais de ciència, València, segle xx.*

Abstract: *At the beginning of the 20th century, some of the old cabinets of the Natural History professorships held in the Spanish secondary schools moved toward new spaces for experimental teaching. With a focus on this research object, this study deals with a particular space of practice, the old Instituto de Valencia. Its 19th century Natural History Cabinet considered one of the best in the country, was completed from 1912 with a modern teaching laboratory (Laboratorio de Historia Natural) and a research laboratory (Laboratorio de Hidrobiología), both under the supervision of professor Celso Arévalo. This work is framed in the field of historical research on science in the classroom and the study of the material and visual culture of the school. In my analysis, I use classic sources such as annual school memoirs, school programs, inventories contained in the Anales del Instituto and textbooks, together with more alternative sources such as photographs and commercial catalogues of makers and publishers of educational materials. I show thus the fundamental role of visual culture as a source and analytical method, as well as material culture (although through the lens of visual representations), to provide an improved understanding of the evolution of school spaces.*

Kew words: *High school, Secondary education, Natural history, Collections, Scientific spaces, Valencia, 20th century.*

Introducción

Se estudia el caso del Gabinete de la Cátedra de Historia Natural y su moderno laboratorio en el Instituto Provincial y posterior General y Técnico de Valencia, actual IES Luis Vives. El profesor Emilio Ribera,¹ un renovador en la enseñanza de las ciencias, constituyó dicho gabinete a partir de 1877 y hasta 1904, gracias a su entusiasmo, las múltiples recolecciones y a las inversiones realizadas. Tras la marcha de Ribera a Madrid y una larga suplencia, entre 1912 y 1919 ocupó la Cátedra el profesor Celso Arévalo. Durante esos años acometió una profunda reforma, llegando a crear un laboratorio para la investigación de la ecología de aguas continentales y un espacio para la enseñanza de la moderna historia natural. La tarea de Arévalo sería continuada por Luis Pardo como ayudante entre 1919 y 1927.

En esta investigación se pone el acento en la cuestión de si a través del análisis de las imágenes se puede estudiar el paso del clásico gabinete (donde se exhibían las antiguas colecciones) a la enseñanza experimental con el nuevo laboratorio. Se enmarca dentro del estudio de las disciplinas escolares y en los estudios históricos sobre las herramientas materiales y visuales de la enseñanza de las ciencias. Simon (2011) explica acerca de la configuración de las disciplinas que a menudo ha estado localizada en ciertas instituciones y en sus herramientas de comunicación, siendo en este caso el estudio de espacios como gabinetes y laboratorios un caso de sumo interés. Según Antonio Viñao, la historia de las disciplinas escolares estudia la emergencia e introducción de estas en los cursos, su evolución a través de los reglamentos que las organizan, las prácticas y los ejercicios que les dan su identidad, los manuales que estructuran su enseñanza (2006: 269), tal es el caso de la enseñanza secundaria la historia natural, que se presenta organizada en los sucesivos planes de estudio claramente diferenciada.²

Por otro lado, Emilio Ribera definía la disciplina en su manual como la ciencia que tiene por objeto el conocimiento y la descripción de los seres naturales del planeta poniendo énfasis en la taxonomía (Ribera, 1897). De hecho, se puede ver el peso que tenía la taxonomía en la forma de representar los reinos de la naturaleza, el subreino de la zoología, el de la botánica y el reino inorgánico estudiado por la geología (figura 1). El catedrático Manuel M^a. José de Galdo,³ cuyo manual fue utilizado de forma generalizada, definía la Historia Natural como una rama de los conocimientos humanos que, teniendo por base la observa-

1. Emilio Ribera y Gómez (1853-1921). Doctorado en Ciencias Naturales en 1879, fue catedrático de Historia Natural en el Instituto de Almería y desde 1877 hasta 1904 en el de Valencia. Recorrió numerosas zonas de España y de Europa occidental y Norteamérica y realizó estudios en museos de historia natural. Más información sobre él en: Aragón (2014), López Piñero (2003), Bernal (2001) y Catalá (2000).

2. La asignatura sería definida en un principio como Elementos de Historia Natural (1836 y 1857), Historia Natural (1849, 1852, 1894, 1900, 1901, 1903, 1911, 1924), las Nociones de Historia Natural (1845, 1861, 1866), también se nombrará como Ciencias Naturales (1899).

3. Manuel María José de Galdo López de Neira (1825-1895). Catedrático de Historia Natural en los dos institutos madrileños de la época: el de San Isidro y en el Cardenal Cisneros, centro, este último, del que fue director desde 1881 hasta su muerte.

Historia natural: Ciencia que trata del conocimiento, clasificación y descripción de los seres naturales: se divide en	Zoología , ó historia natural del <i>Sub-reino animal</i> , que trata del conocimiento, clasificación y descripción de los animales.
	Botánica , ó historia natural del <i>Sub-reino vegetal</i> , que trata del conocimiento, clasificación y descripción de los vegetales.
Geología general , ó historia natural del <i>Reino inorgánico</i> : comprende la. .	Mineralogía , que estudia los minerales por sus caracteres, considerándolos aisladamente.
	Geología especial , que los estudia en sus relaciones entre sí y en las causas de su formación.

Figura 1. Esquema de la enseñanza de la disciplina de Historia Natural del libro de Emilio Ribera (1897).

ción y el experimento, describía, reconocía, denominaba y clasificaba, esto es, estudiaba, todos los seres existentes en el Universo (Galdo, 1858: 4).

En este estudio se estudia, en primer lugar, el antiguo Gabinete de Historia Natural y la docencia del catedrático Emilio Ribera, y en segundo, el material experimental y el desarrollo del Laboratorio de Historia Natural bajo la dirección de Celso Arévalo. El estudio de la cultura material de las ciencias en las aulas permite establecer vínculos entre diferentes disciplinas como la historia de la ciencia y la de la educación (Bertomeu y Simón, 2012), en nuestro caso, se tendrán en cuenta los aspectos legislativos, así como las individualidades, los intereses científicos y pedagógicos de los catedráticos que imprimían su propio estilo, incluso modificando como veremos la fisonomía del espacio escolar.

Para estudiar los materiales científico pedagógicos del Instituto de Valencia, partimos del trabajo museístico realizado por José María Azkárraga y Luis Felipe Moreno Vázquez, profesores de Ciencias Naturales del Instituto Luis Vives,⁴ cuya catalogación está disponible en red. En cuanto a los trabajos del instrumental científico del Instituto destacan los estudios de Josep Simón sobre el IES Luis Vives (2002) y el inventario del material de Física y Química que se puede encontrar en el catálogo online de la Comissió d'Instruments Científics. Por otro lado, la biografía de los profesores de Historia Natural del instituto valenciano y su Museo de Historia Natural, ha sido estudiada en profundidad en los trabajos de Jesús Ignacio Catalá (1999, 2000, 2020) y por Santos Casado de Otaola (1997, 2011 y 2012) en el caso del desarrollo del Laboratorio de Hidrobiología y las figuras de Celso Arévalo y Luis Pardo.

4. El Museo Virtual de Ciencias Naturales del IES Luis Vives pone a disposición pública mucha información y enlaces a fuentes de información como catálogos y libros de la Biblioteca del centro: <http://museocnlluisvives.blogspot.com> [Consultado el 12/09/2020].

Sin embargo, queda por explorar el espacio escolar y en él, el material de enseñanza de Historia Natural desde el punto de vista didáctico de la época, teniendo en cuenta lo conservado y lo inventariado a principios de siglo xx, situándolo en su contexto internacional de circulación de material. Este trabajo aborda también de forma incipiente la vida de laboratorio, estableciendo un diálogo con los trabajos precedentes y estudiando el papel, uso, prevalencia o sustitución de los materiales científico-pedagógicos en la cátedra de Ribera y posteriormente de Celso Arévalo.

A mediados del siglo xix, la historia natural fue desafiada por el experimentalismo (Strasser, 2012), con un importante cambio conceptual de una historia natural sistemática, a un análisis de la misma naturaleza percibida como un sistema complejo (Nyhart, 2009). En España en el primer tercio de siglo xx la enseñanza de la Historia Natural expositiva, centrada en la sistemática y la morfología, dio paso paulatinamente a una enseñanza moderna de la vida centrada en los trabajos en el aula laboratorio con experimentos fisiológicos e íntimos a nivel microscópico. En paralelo, la renovación pedagógica de las ciencias en torno al cambio de siglo en España se centró en la práctica, identificándose tres enfoques: las demostraciones, las comprobaciones y las investigaciones en el aula (Bernal, 2001). La seña de identidad del profesorado renovador sería su afán por iniciar las sesiones y experiencias prácticas, renovando viejos gabinetes, montando sencillos laboratorios y dando gran importancia al trabajo de campo con las excursiones (Casado y Masip, 2019).

Uno de los grandes valores de la enseñanza práctica en los laboratorios radica en la autonomía de trabajo de los estudiantes, haciéndolos responsables de sus acciones (Lloyd y Bigelow, 1904). Para analizar la instrumentación que entró en las aulas, y al clasificar los instrumentos, se puede distinguir entre los que son de observación y los de experimentación, o instrumentos pasivos y activos (Bertomeu y García, 2002). Como posibles indicadores de cambio de instrumentos pasivos a activos tenemos los microscopios y lupas que hacían posible una práctica experimental versátil, alejada de la clase magistral y de las demostraciones de cátedra.

Para conocer el material científico pedagógico que el Instituto, se ha consultado material de la biblioteca del IES Luis Vives, recurriendo también de forma digital a los inventarios del profesor Luis Pardo en los *Anales del Instituto* y a las memorias anuales del Instituto en la Biblioteca del Instituto Interuniversitario López Piñero. También se han consultado los artículos referentes al Laboratorio de Hidrobiología de Celso Arévalo en el *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* en el archivo digital del Real Jardín Botánico de Madrid, y las peticiones de material al Ministerio de Instrucción Pública en el Archivo Digital del CSIC. La búsqueda de información acerca de estos establecimientos o espacios implica estudiar también las memorias de los institutos históricos, siendo éstas una fuente de gran valor con gran fiabilidad que nos acercan a la realidad administrativa, al relato del centro y del magisterio de sus profesores.

El estudio de la imagen tiene un papel cada vez más relevante en la investigación histórico educativa (Sanchidrian, 2011). Según Antonio Viñao (2016), la fotografía escolar no solo muestra el espacio educativo en sí mismo, sino una forma determinada de recordar-lo, captarlo y representarlo. En el caso de las imágenes que se han conservado de los espacios analizados en este trabajo, podremos reconocer varias modalidades: alumnos y profesores retratados durante las prácticas, la del retrato de grupo en torno al profesor con los instrumentos de trabajo, y, por último, la del espacio y los objetos sin personas.

Por último, se ha considerado el estudio de los materiales científicos para la enseñanza de la biología, en concreto el material correspondiente a microscopía: microscopios, preparaciones microscópicas, lupas y aparatos que sirvieran para una enseñanza experimental, también consideraremos aquel material representativo (láminas, modelos, o material biológico conservado) que sirvieran como material de apoyo en las clases. Se pondrán en relación estos elementos con el tipo de enseñanza desarrollada y los contenidos recogidos en los manuales de Emilio Ribera y Celso Arévalo. En definitiva, se tiene en cuenta la sinergia que se establece entre los objetos y el centro educativo, y la documentación de archivo (Aragón, 2012: 111).

El Instituto Provincial de Valencia y el contexto científico y social

El Instituto de Segunda Enseñanza de Valencia fue fundado en 1845, al amparo de la Ley Pidal, estableciéndose un nuevo plan general de estudios que, entre otras cosas, exigía la creación en cada provincia de un instituto que asumiera la enseñanza secundaria. En el caso valenciano fue la facultad menor de filosofía la que quedaba transformada en el correspondiente instituto (Catalá, 2000). En su andadura el Instituto de Valencia permaneció vinculado físicamente a la Universidad de Valencia, al igual que ocurriría con otros institutos compartiendo el inmueble hasta 1868. En ese año, el Instituto pasó a tener su sede en el antiguo colegio jesuita de San Pablo, emplazamiento que sigue siendo el actual con el nombre de Instituto de Enseñanza Secundaria Luis Vives.

Con el cambio de siglo, llegaron las reformas a la Segunda Enseñanza. Como secretario del centro, Ribera apuntó que el Instituto de Valencia había realizado sin dificultad alguna la transformación a Instituto General y Técnico, atendiendo a las complicaciones en el cambio de matrícula y en el aumento de alumnos oficiales, y que el claustro había felicitado al Ministro de Instrucción Pública, el Conde de Romanones, por el progreso pedagógico del nuevo Real Decreto para los establecimientos de enseñanza secundaria.

Los institutos de enseñanza secundaria participaron activamente en el movimiento cultural de las ciudades y fueron focos de asimilación de valores compartidos de la ciencia y la tecnología (Guijarro, 2018). A la hora de estudiar el contexto social y científico, las memorias del Instituto reflejan avances importantes en la higiene y en la búsqueda del conocimiento del entorno del centro. A principios de siglo xx el Instituto ponía gran interés en la potabilización del agua que bebían sus alumnos y en la preocupación por la propagación

de varias enfermedades endémicas en Valencia por la riqueza bacteriológica de sus aguas potables (Memoria, 1903). A tal efecto en el curso de 1900 a 1901 se hizo una instalación para que los alumnos y todos los que al Instituto concurrían pudieran beber agua filtrada que se enviaba a unos depósitos de cierre hermético. Junto a estos cambios llegan otros, como la instalación de la luz eléctrica en todo el edificio. No sólo se alumbraban bien las aulas, sino que se disponía lo necesario para que, en el Aula 6, pudiera funcionar el aparato de proyección y el microscopio foto-eléctrico para las demostraciones de cátedra con el uso del arco voltaico (Memoria, 1901).

El magisterio de Emilio Ribera

Emilio Ribera fue un profesor muy preocupado por la enseñanza de las ciencias. Constituyó el gabinete valenciano para lo cual tuvo que rotular y clasificar varios miles de ejemplares. Durante las casi tres décadas que permaneció en Valencia, impartió una enseñanza rigurosa y al día, y convirtió el Museo de Ciencias Naturales del Instituto en uno de los mejores de España en su género (López Piñero, 2003). Según Jesús Catalá (2000, p. 98) no fue Ribera un naturalista que rindiera aportaciones científicas especialmente notables, pero sí fue un gran divulgador⁵ y un docente excepcional, siempre partidario de un aprendizaje práctico. Promovió el incremento de las colecciones, y él mismo contribuyó a ello con la donación de muchos ejemplares. Muchas de las recolecciones eran fruto de las excursiones que organizaba para los alumnos, a los que implicó de este modo en el aumento de los fondos naturalistas del centro (Catalá, 2000).

Tuvo una visión más cercana a la enseñanza práctica tradicional, tal y como podemos ver en su libro los *Elementos de Historia Natural*, del que aparecieron numerosas ediciones entre 1879 y 1926. Tal y como apunta Carlos Sirera (2009: 485), fue uno de los textos más utilizados durante la Restauración. En su manual Ribera no renunciaba al conocimiento taxonómico, entendiéndolo no como una fatigosa serie de nombres raros o una porción de conocimientos, necesarios tan sólo para aprobar en un examen o para hacer gala de erudito, sino para conocerse a sí mismo, y todos los seres que le rodean (Ribera, 1897). En el prólogo del programa de la asignatura advertía a los que fueran a realizar el examen de Historia Natural, que el estudio práctico era el único medio para poder reconocer el ejemplar o ejemplares, que se debía clasificar ante el Tribunal, de entre los varios, que al efecto se colocaban en la sala de examen (Ribera, 1899).

Explicaba como, en el tercer año de la enseñanza secundaria, debía realizarse un estudio sintético de las clasificaciones y grupos fundamentales correspondientes a los reinos de la naturaleza, según el orden biológico con que se desenvuelven, contando con que en años sucesivos se daría con mayor amplitud el estudio de la Historia Natural. Para este curso in-

5. Aunque fue muy activo y publicó muchas notas en los *Anales* y el *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* y trabajos de divulgación en revistas y diarios (Bernal, 2001).

troductorio tenía su propio manual, *Ensayo de un curso de un curso de Historia Natural*, con 258 grabados, introduciendo como novedad la forma sinóptica de exponer los contenidos siempre que el estudio de la naturaleza lo permitiera. Indicaba que «por tal artificio resulta el libro en realidad un cuadro solo, fraccionado en páginas, a cuyo conjunto podría darse desarrollo sinóptico resumiéndolo en una hoja, suficientemente grande para contenerle» (Ribera, 1896). También advertía ya que la Historia Natural abarcaba diariamente vastos horizontes, aplicaciones más tangibles, conocimientos más necesarios para los usos de la vida y para la cultura científica que la creciente ilustración social demandaba del hombre instruido.

Desarrollo del Gabinete de Historia Natural

Muy celoso en el cometido de la función docente, procuraba con todo empeño dotar al Gabinete de representantes de los diversos grupos y subgrupos zoológicos. Como muestra tenemos las comunicaciones con el Museo de Ciencias Naturales de Madrid solicitando ejemplares para completar la colección del Gabinete (Carta de Ribera, 1879) y viceversa en las que se enviaban muchos ejemplares previamente clasificados por él (Carta de Ribera, 1902), ya que según la legislación los catedráticos de los Institutos entre sus obligaciones tenían la de ser corresponsales del Museo de Ciencias Naturales y enviar nuevos ejemplares.

En cuanto, a los animales disecados, a fin de que los alumnos conocieran todos los grupos y subgrupos, existían bastantes especies exóticas, adquiridas a varias casas dedicadas al comercio naturalista, sobre todo a la francesa Deyrolle. Las especies locales eran donadas por distintos alumnos y cazadores. Ribera dio también un gran impulso a la sección ornitológica del gabinete. A tal fin, contaba con la valiosa ayuda del taxidermista José María Benedito ingresando multitud de ejemplares en las vitrinas del gabinete (Pardo, 1925). Este afán de coleccionismo en las cátedras era algo habitual y estuvo en alza en el ámbito educativo durante el siglo XIX, pues los animales naturalizados eran mucho más impactantes que los materiales iconográficos para los alumnos (Aragón, López y Frutos, 2018).

En el curso de 1900, la asignatura de Historia Natural, imposible de condensarse en un curso de lección diaria, quedó constituida en dos partes repartidas en dos años.⁶ En 1901 el recién creado Ministerio de Instrucción Pública fortalecía el aula-museo de Historia Natural y los jardines botánicos de estos centros, para fomentar la enseñanza práctica de los alumnos del propio establecimiento, para los de las escuelas primarias, así como también para la ilustración del público en general. En plena consonancia con el decreto, Ribera fue el jefe nato del gabinete valenciano (Real Decreto, 1901).

Entre los materiales novedosos para la práctica de la Historia Natural, Ribera contaba con una colección de frutos y una colección de 49 reproducciones de hongos de la casa H. Arnoldi, cuyo interés consistía en enseñar a distinguir las especies tóxicas de las inofensi-

6. En quinto curso (organografía, fisiología y zoología descriptiva) y en sexto (organografía y fisiología vegetal, botánica, geología y mineralogía) (Real Decreto, 1900).

vas. Estos se guardaban en la misma vitrina que la colección de diversos modelos florales de Auzoux, colocados verticalmente sobre tableros de madera (Pardo, 1926). Para el estudio de los órganos de los sentidos y de los diversos aparatos del organismo, el gabinete contaba con material abundante, integrado por preparaciones naturales, y más aún por modelos clásicos, las primeras preparaciones en alcohol hechas por el Prof. Ribera unas, y otras adquiridas a la casa comercial V. Frie, los modelos clásicos fueron adquiridos a la casa Deyrolle y a la casa Auzoux, de entre todas las piezas destacaba la del hombre clásico (Pardo, 1925) (figura 2).

En cuanto a la embriología existía una interesante serie de huevos de aves, en la que estaban representadas 42 especies; algunos descansan sobre los mismos nidos en que fueron hallados. Un modelo clásico de gran tamaño permitía estudiar el huevo con toda minuciosidad, y la transformación que sufre el de gallina durante el período de incubación. En tarros líquidos se conservaban ocho cortes esquemáticos de un embrión de mamífero, varios polluelos recién salidos del cascarón, de gallina y paloma, e incluso algunos fetos de ungulados y humanos. Con los recursos económicos de la amortización de obligaciones se aprovechó en el curso 1900/1901 para comprar en París unas cuantas preparaciones anatómicas de la casa Deyrolle y una colección de larvas preparadas en alcohol (Memoria, 1903).

A partir de las imágenes conservadas, no se puede saber si la microscopía tenía presencia en las clases de Ribera; sin embargo, gracias al inventario de Luis Pardo y las Memorias se corrobora que para los estudios de citología e histología el Gabinete disponía de dos bande-

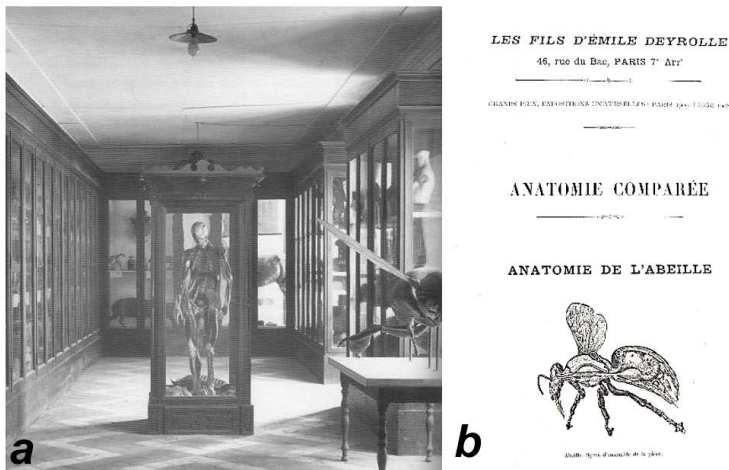


Figura 2a. Colección de animales naturalizados en las vitrinas y en posición central el modelo del hombre clásico de Auzoux. También se aprecia el modelo de abeja de la casa Deyrolle encima de una mesa a la derecha. 2b. Portada del catálogo de modelos Deyrolle donde se explicaba la anatomía de la abeja.

Fuente:<http://museocnlluisvives.blogspot.com/2012/01/las-colecciones-del-gabinete-de.html> (Consultado el 17/08/2020).

jas grandes con preparaciones variadas, adquiridas al preparador J. Tempere (Pardo, 1925) y que en el curso de 1903-1904 se adquirió un estuche de preparaciones microscópicas de anatomía vegetal (Memoria, 1905b). No obstante, no se ha encontrado en las memorias que hubiera un microscopio en el Gabinete de Historia Natural, pudiendo ser el único aparato utilizable el microscopio Nacet et Fils (París) ubicado actualmente en la colección de Física y Química del Instituto con el número de inventario (L-0090).⁷ Esta falta de material, junto a la falta de espacio y mobiliario adecuado para trabajar y hacer preparaciones, podría indicar la ausencia de una práctica regular de la microscopía, y que el modelo principal de enseñanza fuera la observación de ejemplares naturalizados con el estudio y la recolección de ejemplares en las frecuentes excursiones.

La Sección de Geología ocupaba un salón (figura 3), el cual estaba rodeado completamente por armarios de cuatro estantes. Los dos primeros contenían dispuestos en gradillas la colección general de minerales. Sobre ellos, aprovechando una cenefa de madera, se exhibían fotografías de interés geológico y de excursiones hechas con los alumnos. El estante de arriba encerraba la colección general de litología y fósiles, y el superior estaba ocupado por la colección de carteles tecnológicos editados por la Casa Émile Deyrolle. En el centro de la sala había colocadas dos vitrinas: una dedicada a conservar las colecciones de modelos de cristalografía, cristales naturales y mineralogía general. Y otra para guardar las de minerales ornamentales y de aplicación en joyería, y de aprovechamiento y uso industrial (Pardo, 1928).

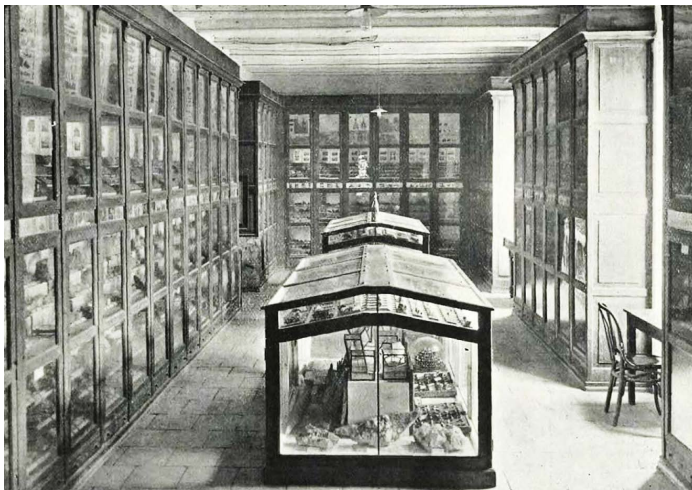


Figura 3. Espacio del Museo destinado a las colecciones de geología y a los modelos didácticos de cristalografía en las vitrinas centrales. Fuente: Arévalo (1914).

7. Microscopio óptico Nacet et Fils (París). Colección de Física y Química del Instituto Luis Vives. En la página web de la Comissió d'Instruments Científics catalogado por Josep Simon: <http://www.instrumentscientifics.org/comicdb/VisFicha.php?id=1241&idioma=castellano&TV=1&A=Ampliar%2FReducir> (Consultado el 23/07/2020).

El incipiente jardín botánico del instituto

Otro elemento que recordaba la legislación para la enseñanza de la Historia Natural era la formación de un jardín botánico, algo que ya había conseguido Ribera durante el curso de 1878-1879 con un jardín de unas 200 especies de plantas, ordenadas según el sistema de De Candolle (Catalá, 2000). Pero, no fue hasta el curso de 1902-1903 cuando consiguió la Escuela de Botánica para la enseñanza práctica. Para ello, se habilitó un pequeño invernadero y un umbráculo en los que se colocó diversas plantas acondicionadas, según su procedencia y necesidades. El invernadero poseía una estufa para generar calor, y un umbráculo dotado de persianas (Memoria, 1905a). En el curso 1903-1904 se compraron numerosas herramientas y varillas de hierro para los rótulos de plantas (Memoria, 1905b). Finalmente, por la Real Orden de 21 de agosto de 1912 la mitad del Jardín del Instituto fue cedida por el Ministerio de Hacienda al Ayuntamiento de Valencia para abrir una gran avenida (Memoria, 1912) sacrificando no solo los terrenos, sino también los recursos didácticos, colecciones de plantas e invernaderos (figura 4).



Figura 4. Vista del Instituto y del jardín botánico antes y después de la apertura de la Avenida Amalio Gimeno en 1912. Las especies que se encuentran en la entrada en la actualidad son supervivientes de este jardín pedagógico. Fuente: imágenes del fondo del Museo del Luis Vives.

El Laboratorio de Historia Natural de Celso arévalo

Tras 24 años en Valencia al frente de la Cátedra de Historia Natural, Ribera se trasladó a Madrid donde estuvo seis años como profesor numerario de la Escuela de Estudios Superiores del Magisterio. Durante la vacante fue sustituido por su ayudante Ángel Blas de la Cruz Nathan hasta agosto de 1910, y posteriormente por Julio Esplugues Armengol hasta 1912. La marcha de Ribera coincidió con una época de bonanza de material científico para los institutos, pues entre 1906 y 1912 se invirtieron 540.557 pesetas a tal efecto en los 56 institutos generales y técnicos, efectuada por el Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes. De 53.020 ptas. que llegaron entre 1906 y 1910 a los cinco institutos del distrito, el

Instituto de Valencia obtuvo 13,560 ptas. dedicadas a la compra de material científico (López-Ocón, 2014). Precisamente, parte de los aparatos de microscopía que luego sirvieron para la actividad del Laboratorio de Celso Arévalo, fueron incorporados en ese intervalo.

Al ocupar la cátedra del Instituto de Valencia en 1912, el primer objetivo de Celso Arévalo⁸ fue reorganizar el Gabinete de Historia Natural, aunque supo aprovechar la tradición naturalista del Instituto (Catalá, 2020), poniendo en marcha los proyectos de investigación científica a los que no había renunciado por seguir la carrera docente (Casado, 2008). Luis Pardo destacó en el obituario de Arévalo el cariño que por la docencia sentía su maestro y la importancia que le daba a la pedagogía, aspectos que le indujeron a modernizar los procedimientos didácticos. Explicaba cómo en todos los centros por donde pasó creó un laboratorio de Historia Natural, inexistente antes de su llegada, haciendo surgir el nuevo método de trabajo junto al clásico gabinete donde, en mejor o peor estado de conservación, se exhibían las más o menos ricas colecciones (Pardo, 1945). El enfoque ecológico de Arévalo con su énfasis en estudiar las interrelaciones entre seres naturales, en la importancia del entorno y en las comunidades o conjuntos naturales y su variación regional y local, estaba muy relacionado con algunos de los planteamientos de la renovación pedagógica del momento (Casado, 2011).

Además de las reformas del espacio físico que ocupaba, urgía poner al día el etiquetado y la ordenación de los ejemplares, pues en muchos casos no aparecían de acuerdo con los últimos avances científicos. Y, además, había que equilibrar los contenidos, pues si los fondos en mineralogía y en diversas ramas de la zoología eran, en verdad, muy notables, resultaban por el contrario muy pobres en otras disciplinas, singularmente en botánica y cristalografía (Pardo, 1919). Según apunta Catalá (2000), Celso Arévalo siempre reconoció que la labor de Emilio Ribera había permitido que dicho gabinete contara con importantísimas colecciones, lo que le facilitó mucho las cosas: «Me es muy grato consignar aquí que a la competencia y celo de mi antecesor el Ilmo. Sr. D. Emilio Ribera, ex presidente de esta Sociedad, es a quien se debe durante su larga gestión al frente de esta cátedra la adquisición de la mayor parte y más notables ejemplares de las colecciones» (Arévalo, 1914: 338).

En la reforma, el largo pasillo de la primera planta se convirtió en un laboratorio para las prácticas diarias de los alumnos (figura 5, 6 Y 7). El nuevo local era de grandes proporciones, con buena orientación y abundante luz con siete ventanas, y en él se montaron seis mesas de trabajo con tomas de gas, agua, electricidad, sumideros y mesas accesorias, quedando cada mesa destinada a la investigación de una de las principales partes de la Historia Natural, preparada con material específico; así, de ese modo, estaría siempre dispuesta para el trabajo (Arévalo, 1914: 338).

8. En 1909 inició su dedicación profesional como catedrático de Historia Natural de Enseñanza Secundaria. Su primer destino fue Mahón (Menorca), de donde pasó a Salamanca y por fin, en 1912, a Valencia (Casado, 2008).

La distribución del Laboratorio de Historia Natural puede ser estudiada por medio de las fotografías conservadas en las que se retrata al profesor Arévalo con su traje académico junto a sus alumnos en una imagen que podemos considerar del género escolar y tiene la función de ser memorística (figura 5) y una situación de trabajo habitual con los alumnos en sus mesas de trabajo bajo la supervisión de un profesor ayudante (figura 6). El pasillo contaba con siete ventanas y con mucha iluminación para realizar los trabajos, así como para iluminar las láminas zootómicas de pared (figura 6 y 7), aunque se instalaron unas cortinas estor para evitar la excesiva luz directa en los microscopios.

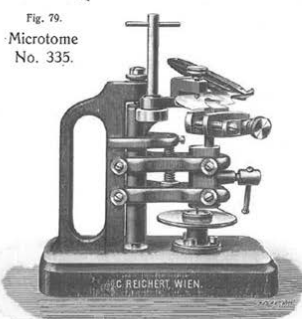
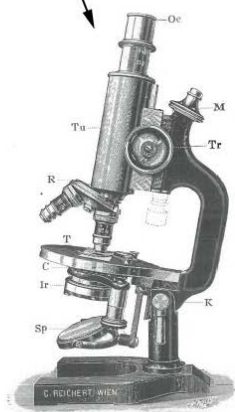


Figura 5. Fotografía de grupo de alumnos en el Laboratorio de Historia Natural. Se observan tres microscopios y un microtomo para hacer preparaciones microscópicas de la marca Reichert. Fuente: Archivo personal de María Teresa Arévalo por cortesía del profesor Santos Casado de Otaola.

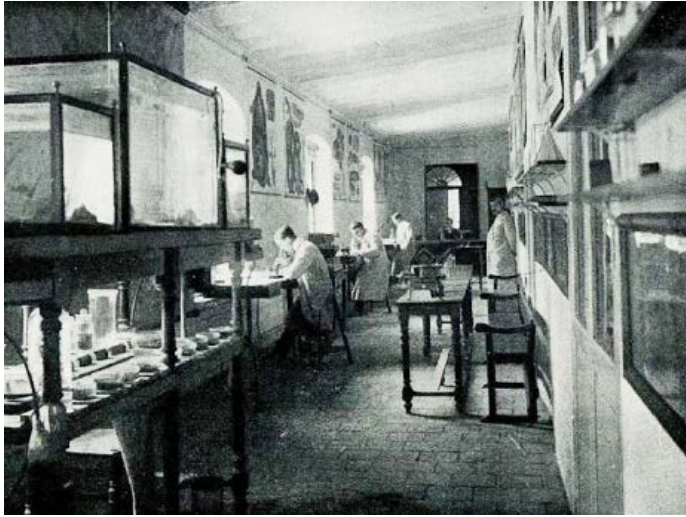


Figura 6. Vista general del laboratorio. En primer término, se pueden observar el sistema de acuarios y, en segundo plano, tres de las siete mesas, algunas dedicadas al trabajo de microscopía con tres alumnos trabajando bajo la supervisión de un profesor que está de pie detrás de ellos. Podría ser un testimonio de vida en el laboratorio con el retrato de una clase de prácticas o de un examen. Otro de los elementos que se observan con gran detalle son las láminas de anatomía zoológica de Paul Pfurtscheller en las paredes del laboratorio. Fuente: Arévalo (1914).



Figura 7. Vista desde el fondo del laboratorio. Entre los recursos didácticos destacan las láminas de pared, de anatomía de animales del profesor Pfurtscheller. También se distingue en primer término un terrario para animales y el sistema de acuarios en mitad del Laboratorio. Fuente: imagen en el fondo del Instituto Luis Vives.

El Laboratorio de Historia Natural continuó siendo objeto de preferente atención y cuidado, añadiendo un local al extremo del corredor para el trabajo del catedrático y la realización cómoda de las investigaciones hidrobiológicas a que especialmente se dedica (Memoria, 1914). Entre los elementos novedosos que podemos encontrar en las imágenes destaca el uso de los microscopios y su uso por los estudiantes. En primer término, se pueden reconocer los microscopios de la casa vienesa Carl Reichert (figura 5). Según consta en las memorias, se adquirieron tres (Memoria, 1910, p. 7). Otros instrumentos adquiridos fueron: un microscopio óptico compuesto de la casa Ernst Leitz de Wetzlar, un microscopio binocular, o estereomicroscopio, para ver los objetos en visión tridimensional (Memoria, 1914), estereomicroscopios de disección de la casa vienesa Reichert (Memoria, 1913). Además de un microtomo para hacer los cortes histológicos y otros accesorios para realizar las preparaciones microscópicas (Memoria, 1913).

Durante el curso 1912-13, Arévalo estableció la llamada «sección escolar» del Museo con materiales aportados por los alumnos, con gran peso de la microscopía. Es reseñable la serie de 48 preparaciones microscópicas de histología vegetal, obra del alumno F. Belda, una serie de preparaciones microscópicas: cortes de tallo, hojas, raíces, vasos, epidermis de plátano, beleño, vid, geranio, ortigas, maíz, etc. Teñidos con verde yodo, azul de metileno, fucsina, etc. (Pardo, 1919). Para la preparación de estas se menciona que se tuvieron presentes las *Prácticas de Historia Natural*, de E. Hernández Pacheco, y las *Prácticas de Botánica*, de A. Meyer.

En los *Anales del Instituto*, Pardo (1926) mencionaba preparaciones adquiridas en un pequeño número al fabricante J. Tempere, y la mayoría confeccionadas por los alumnos del Laboratorio Sres. Belda (30 preparaciones), Luis Pardo (11), L. Antón (1) y S. Reich (1) conservándose un listado con las siguientes preparaciones hechas según diferentes técnicas. Pardo contaba cómo al asistir diariamente al laboratorio, llegó a trasladar al mismo todo su material (libros, ejemplares, utensilios, etc.), y con él las preparaciones que poseía, distribuidas en dos lotes: uno que le fue regalado por un joven médico de Barcelona, prematuramente fallecido, D. Luis Quer, y otro adquirido en casa del óptico M. Panach; posteriormente hizo algunas para la asignatura de Histología, que, junto con otras varias ofrecidas o confeccionadas por algunos escolares, pasaron a engrosar la actual colección del Instituto (Pardo, 1925).

Junto a las estaciones de trabajo de microscopía, el laboratorio contaba con unos espacios dedicados a la recreación de ecosistemas acuáticos. Arévalo dedica su atención a los estudios de biología fluvial, y acumula en el Laboratorio materiales para la formación de una colección de especies de la fauna y flora de aguas dulces (en especial de la Albufera): «He procedido a instalar un sistema de acuarios, y recientemente un nuevo departamento ha sido habilitado exclusivamente para investigaciones hidrobiológicas, trasladando a este las colecciones, catálogos, libros y folletos referentes a esta especialidad» (Arévalo, 1914, p. 339).

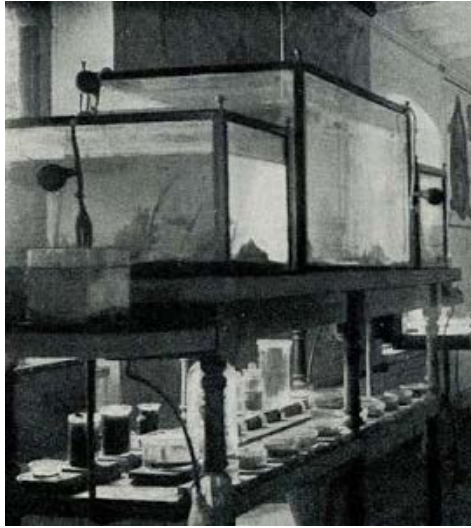


Figura 8. Detalle del sistema de acuarios montado por Celso Arévalo con los diferentes tanques y sifones. Fuente: Arévalo (1914).

El sistema de acuarios se disponía en el centro del laboratorio, con objeto de poder conservar en vivo, y aun reproducir, seres fluviales, y de poderlos observar cómodamente en cautividad, pero procurando rodearles de condiciones análogas a las naturales (figura 8). En las tareas de instalación del Laboratorio y en las investigaciones, Arévalo destacaba la ayuda desinteresada de auxiliares y ayudantes del Instituto como Ángel B. de la Cruz Nathan, así como alumnos aventajados del mismo, discípulos como Salustio Alvarado y Luis Pardo, a cuya diligencia se debía el que los acuarios estuvieran constantemente nutridos de especies de agua dulce.

En cuanto al material representativo ya se ha mencionado el que poseía la Cátedra conseguido en tiempos de Ribera. Pero destacaremos el nuevo material, en especial las *Wandtafel* (láminas de pared) de anatomía y fisiología animal del profesor Paul Pfurtscheller de Viena que vistieron las paredes del Laboratorio, de las que Celso Arévalo era partidario y defensor. La colección casi completa se ve aprovechando la longitud del Laboratorio (figura 9). Al año siguiente se siguió completando con los últimos cuadros 12, 17, 25, 26 y 27 recién publicados (Memoria, 1914). Celso Arévalo defendía el uso de buenas láminas frente a la proyección de dibujos (Arévalo, 1922). Por el contrario, tras la marcha de Arévalo a Madrid en 1919, su sucesor en la Cátedra, Antimo Boscá Seytre, utilizaría material gráfico, como diapositivas y películas, y organizaría sesiones públicas de cine de divulgación científica (Catalá, 2000). De forma parecida vemos como en la musealización de Luis Pardo se muestran los modelos representativos de la casa *Les Fils d'Émile Deyrolle* junto a los ejemplares del Museo de la Cátedra (figura 10).

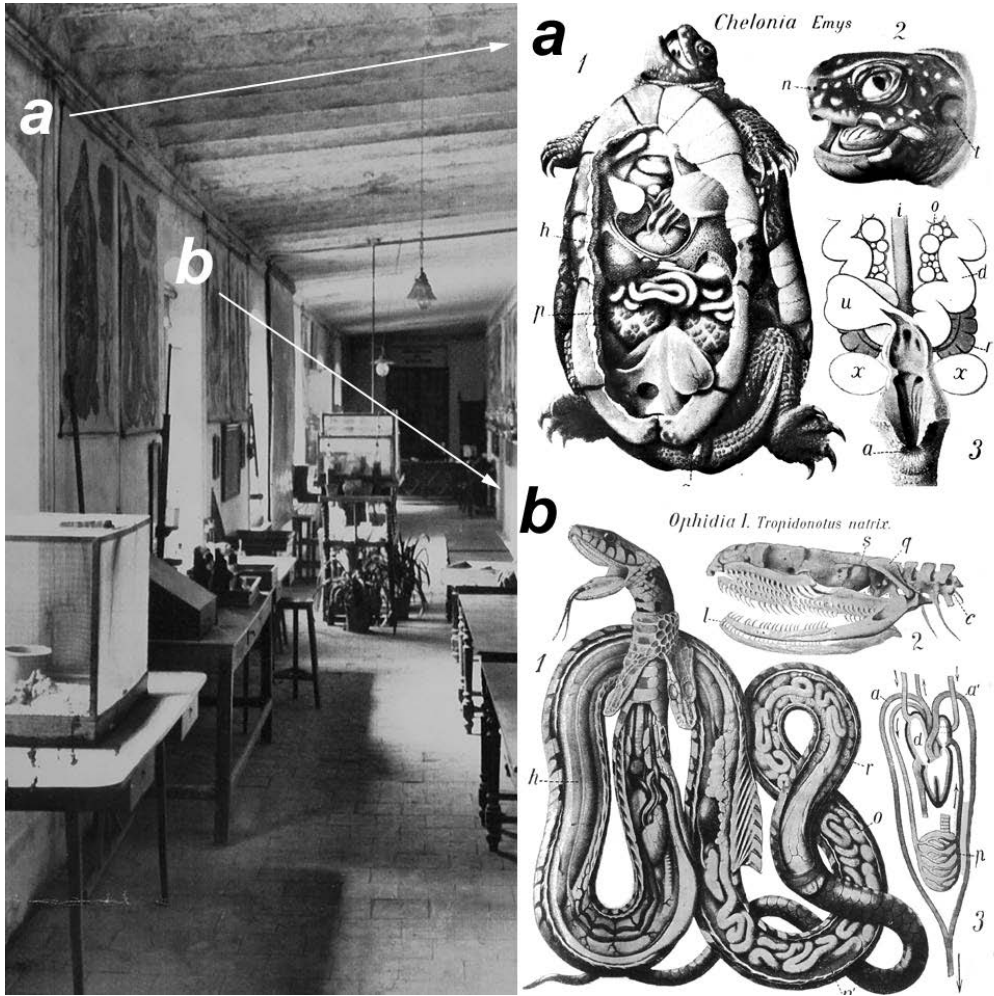


Figura 9. Detalle de las láminas del profesor Paul Pfurtscheller de Viena colgadas en el Laboratorio de Historia Natural. Se pueden apreciar y distinguir dos de ellas con claridad, la correspondiente con la tortuga y la serpiente. Fuente: Arévalo (1914).

Conclusiones

El análisis del espacio, de los materiales, de su disposición, de las acciones que estas instalaciones pudieron facilitar o promover ha sido el ejercicio metodológico e historiográfico central. El trabajo muestra lo fundamental de lo visual como fuente y metodología de análisis, también de lo material (recuperado especialmente a través de fuentes visuales en este caso) permitiendo entender la evolución del espacio escolar del gabinete clásico al incipiente laboratorio moderno.

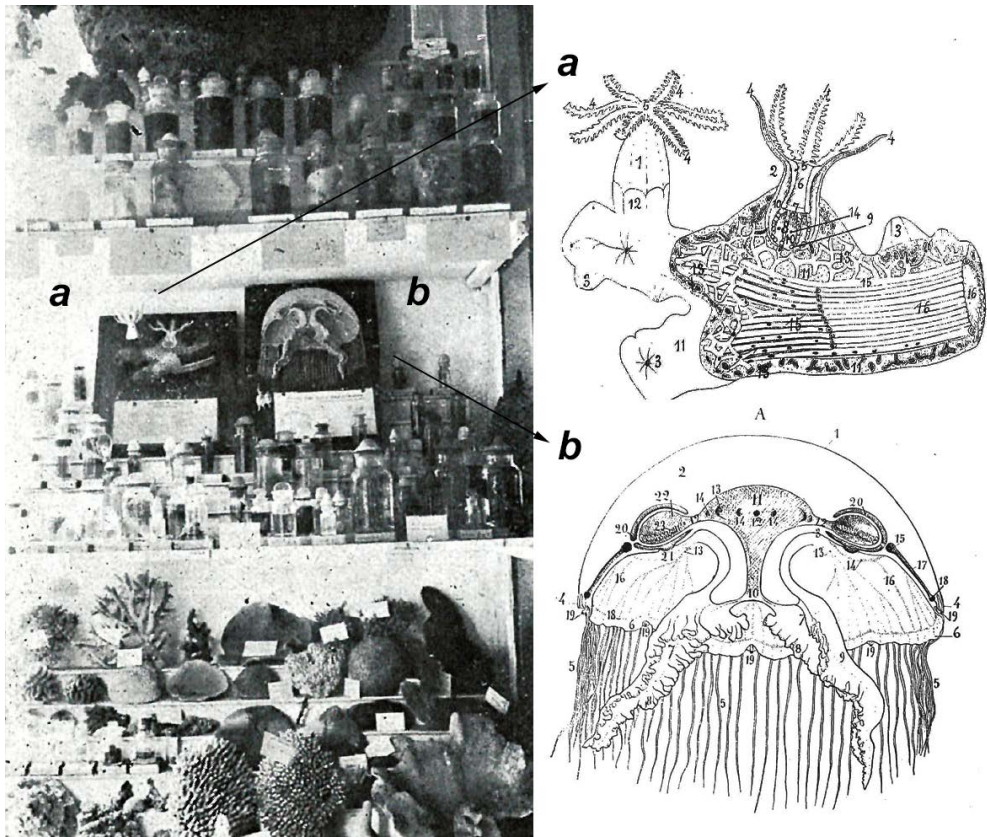


Figura 10. Presentación de las colecciones de animales invertebrados: celentéreos, se observan ejemplares de corales y medusas conservadas en tarros y los modelos del coral y la medusa de la casa Les Fils d'Émile Deyrolle (Pardo, 1920). Se adjuntan los esquemas con los que la casa francesa describían cada una de las partes del modelo en la ficha que tenían al pie del modelo.

El análisis combinado de la fotografía escolar, las memorias y el plano del centro permite constatar la creación de nuevos espacios (aula-laboratorio y laboratorio científico) y la conservación del preexistente (gabinete que es musealizado) integrando el saber acumulado y la tradición de la disciplina con los nuevos enfoques pedagógicos y científicos. La práctica en la asignatura y las excursiones siguieron siendo una prioridad para Celso Arévalo y su ayudante Luis Pardo como lo fue para el profesor Ribera, pero también se desarrolló la experimentación con los organismos por medio de la microscopía, y el uso de acuarios y terrarios. Tan importante era el material y los instrumentos para Arévalo como qué cuestiones investigar, al trabajar con material del entorno cercano del Instituto y de honda relevancia para el ser humano, como el estudio de los ecosistemas acuáticos de agua dulce y en especial el de la laguna de la Albufera.

Las nuevas instalaciones y la enseñanza experimental coexistieron junto al clásico gabinete donde se musealizaron las antiguas colecciones y se seguían recibiendo y preparando materiales para completar el museo. La identificación de ejemplares y el uso de las guías taxonómicas reflejan que no hubo una ruptura con la práctica de la historia natural clásica, sino más bien una prevalencia de ciertos elementos útiles, como el uso de las láminas de pared, la práctica de la disección, la confección de herbarios y la exposición de ejemplares en las vitrinas con una disposición didáctica. El espacio creado en el Instituto de Valencia tuvo una doble componente como laboratorio docente y científico, componente que en bastantes aspectos difumina las fronteras entre investigación y enseñanza, estableciendo una mayor simetría entre ambas. En este marco, ciertos alumnos se implicaron más en la vida de laboratorio con la elaboración de preparaciones microscópicas y la gestión de los acuarios, participando activamente en la elaboración de materiales para la sección escolar de Historia Natural. El nuevo laboratorio equipado con modernos instrumentos ponía las bases para una enseñanza experimental junto al clásico gabinete donde se exhibían las antiguas colecciones y donde se seguían recibiendo y preparando materiales para complementar el museo.

Por otro lado, observamos la temprana desaparición del patrimonio y recursos del Instituto, como el efímero Jardín Botánico que no llegó a desarrollarse, principalmente por perder parte vital de él. No se puede saber la deriva que hubiera tomado ese espacio con la permanencia de Ribera o con la llegada de Arévalo, lo que sí se sabe es que la mayoría de jardines botánicos de instituto al igual que las colecciones de animales pasaron a jugar un papel secundario, en parte debido a lo complejo de su mantenimiento y al auge de otros espacios como los laboratorios.

Agradecimientos

A la Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica y al Institut de Estudis Catalans por el premio a este trabajo de investigación del trabajo de fin de Máster Interuniversitario de Historia de la Ciencia y la Comunicación Científica. A Josep Simon por su ayuda en la realización de este trabajo y facilitarme la posibilidad de consultar las memorias del Instituto de Valencia y otros textos de interés para esta investigación, y a Ramón Bertomeu por la amable acogida en la biblioteca del Instituto López Piñero y por sus sabios consejos. A los profesores José María Azkárraga y Luis Felipe Moreno Vázquez, responsables y entusiastas del legado que conserva el Instituto Luis Vives, por su ayuda en esta investigación facilitando el acceso al espacio museístico del Instituto y al material catalogado. También quiero extender mi agradecimiento a Santos Casado de Oteola por permitirme utilizar imágenes de su investigación sobre Celso Arévalo.

Referencias bibliográficas

ARAGÓN, S. (2012), «Historias de objetos que cuentan historias: plantas, rocas y animales en los institutos históricos madrileños». In: LÓPEZ-OCÓN, L.; ARAGÓN, S.; PEDRAZUELA, M. (ed.), *Aulas con memoria. Ciencia, educación y patrimonio en los institutos históricos de Madrid (1837-1936)*, Madrid, CEIMES / Doce Calles, 105-116.

ARAGÓN, S. (2014), «Los premios Ribera: el mecenazgo privado en los tiempos de la institucionalización de la actividad científica en España». In: LÓPEZ-OCÓN, L. (ed.), *Aulas modernas. Nuevas perspectivas sobre las reformas de la enseñanza secundaria en la época de la JAE (1907-1939)*, Madrid, Dykinson-Universidad Carlos III, 47-75.

ARAGÓN, S.; LÓPEZ, C.; FRUTOS, F. J. (2018), «La enseñanza a través de las imágenes en el Instituto-Escuela». In: MARTÍNEZ ALFARO, E.; LÓPEZ-OCÓN, L.; OSSENBACH, G. (eds.), *Ciencia e innovación en las aulas. Centenario del Instituto Escuela (1918-1939)*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 121-146.

ARÉVALO, C. (1914), «El Laboratorio hidrobiológico del Instituto de Valencia», *Boletín de la Real Sociedad de Historia Natural*, 14, 338-348.

ARÉVALO, C. (1922), Prólogo a las notas zootómicas adaptadas a las explicaciones de las láminas murales de Zoología del Prof. Dr. Paul Pfurtscheller de Viena, Madrid, Editorial Sogeres.

BERNAL, J. M. (2001), *Renovación pedagógica y enseñanza de las ciencias: medio siglo de propuestas y experiencias escolares (1882-1936)*, Madrid, Biblioteca Nueva.

BERNAL, J. M. y LÓPEZ, J. D. (2009), *El patrimonio científico de los IES. Un recurso didáctico en las ciencias para el mundo contemporáneo*, Madrid, Universidad Nacional de Educación a Distancia.

BERTOMEU, J. R.; GARCÍA BELMAR, A.; CUENCA, M.; SIMON, J. (2011), «Las colecciones de instrumentos científicos de los institutos de enseñanza secundaria del siglo XIX en España», *Historia de la Educación*, 30, 167-193.

BERTOMEU, J. R.; GARCÍA, A. (2002), *Abriendo las cajas negras: Los instrumentos científicos de la Uni-*

versidad de Valencia. Guía didáctica de la exposición, Valencia, Universidad de Valencia.

BERTOMEU, J. R.; SIMON, J. (2012), «Viejos objetos, nuevas perspectivas: La cultura material de la ciencia en las aulas del siglo XIX». In: LÓPEZ-OCÓN, L.; ARAGÓN, S.; PEDRAZUELA, M. (eds.), *Aulas con Memoria: Ciencia, educación y patrimonio en los institutos históricos madrileños*, Madrid, CSIC-CEIMES, 49-79.

CASADO, S.; MASIP, C. (2018), «Educar y experimentar. Las ciencias en el Instituto-Escuela». In: MARTÍNEZ ALFARO, E.; LÓPEZ-OCÓN, L.; OSSENBACH, G. (eds.), *Ciencia e innovación en las aulas. Centenario del Instituto Escuela (1918-1939)*, Madrid, CSIC-UNED, 97-120.

CASADO, S. (1997), *Los primeros pasos de la ecología en España*, Madrid, Publicaciones de la Residencia de Estudiantes.

CASADO, S. (2011), «Celso Arévalo, catedrático de segunda enseñanza y fundador de la ecología acuática en España», *Participación Educativa. Revista del Consejo Escolar del Estado* (número extraordinario), 90-99.

CASADO, S. (2012), «Celso Arévalo, catedrático del Instituto del Cardenal Cisneros, y la modernización de la enseñanza de las ciencias naturales en el primer tercio del siglo XX». In: LÓPEZ-OCÓN, L.; ARAGÓN, S.; PEDRAZUELA, M. (eds.), *Aulas con memoria. Ciencia, educación y patrimonio en los institutos históricos de Madrid (1837-1936)*, Madrid, Doce calles, 173-187.

CATALÁ, J. I. (1999), «La botánica valenciana en el primer tercio del siglo XX: algunos aspectos de la organización de la práctica naturalista», *Cronos*, 2, (2), 309-372.

CATALÁ, J. I. (2000), *Los cultivadores de la historia natural en Valencia (1900-1940)*, València, Universitat de València, Tesis doctoral.

CATALÁ, J. I. (2020), «Fernando Boscá y el final del Laboratorio de Hidrobiología Española de Valencia (1928-1932): indiferencia, obstruccionismo e irregularidad administrativa», *Dynamis*, 40, (1), 169-202.

GALDO, M. M. J. (1858), *Manual de Historia Natural*, Madrid, Librería de la Viuda de Hernando y C^ª.

- Guijarro, Víctor (2018), *Artefactos y acción educativa la cultura del objeto científico en la enseñanza secundaria en España (1845-1930)*, Madrid, Editorial Dykinson.
- INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE VALENCIA (1905a), *Memoria del curso de 1902-1903*, Valencia, Establecimiento tipográfico Domenech.
- INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE VALENCIA (1905b), *Memoria del curso de 1903 a 1904*, Valencia, Establecimiento tipográfico Domenech.
- INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE VALENCIA (1910), *Memoria del curso de 1909 a 1910*, Valencia, Establecimiento tipográfico Domenech.
- INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE VALENCIA (1912), *Memoria del curso de 1911 a 1912*, Valencia, Establecimiento tipográfico Domenech.
- INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE VALENCIA (1913), *Memoria del curso de 1912 a 1913*, Valencia, Establecimiento tipográfico Domenech.
- INSTITUTO GENERAL Y TÉCNICO DE VALENCIA (1914), *Memoria del curso de 1913 a 1914*, Valencia, Establecimiento tipográfico Domenech.
- INSTITUTO PROVINCIAL DE VALENCIA (1903), *Memoria del curso de 1900 a 1901*, Valencia, Establecimiento tipográfico Domenech.
- LÓPEZ PIÑERO, J. M. (2003), «Emilio Ribera Gómez (1853-1921) y la enseñanza de la historia natural en la Valencia del siglo XIX», In: RIBERA GÓMEZ, E. (ed.), *Elementos de Historia Natural (Valencia 1893)*, Valencia, Cátedra de Eméritos de la Comunidad Valenciana, I-XIV.
- LÓPEZ-OCÓN, L. (2014), «1906-1910. Un lustro de mejoras en el ajuar científico de los institutos y en el material para la enseñanza de la geografía», In: BADANELLI, A. M.; POVEDA, M.; RODRÍGUEZ GUERRERO, C. (eds.), *Pedagogía museística. Prácticas, usos didácticos e investigación del patrimonio educativo*, Madrid, Universidad Complutense, Facultad de Educación, 489-497.
- MARÍN, J. P. (2014), *El material científico para la enseñanza de la botánica en la Región de Murcia (1837-1939)*, Murcia, Universidad de Murcia, Tesis doctoral.
- PARDO, L. (1919), «El Museo de Historia Natural del Instituto de Valencia. La sección escolar», *Anales del Instituto General y Técnico de Valencia*, 4, (18), 1-30.
- PARDO, L. (1920), «Las colecciones de animales inferiores. Moluscos y Artrópodos del Instituto General y Técnico de Valencia», *Anales del Instituto General y Técnico de Valencia*, 7, (27), 1-119.
- PARDO, L. (1925), «Las colecciones de anfibios, reptiles, aves y mamíferos del Museo de Historia Natural del Instituto», *Anales del Instituto Nacional de Segunda Enseñanza de Valencia*, 13, (52), 1-96.
- PARDO, L. (1926), «El herbario y colecciones de botánica del Museo de Historia Natural del Instituto», *Anales del Instituto Nacional de Segunda Enseñanza de Valencia*, 14, 5-179.
- PARDO, L. (1928), «Las colecciones de Geología del Museo de Historia Natural del Instituto de Valencia», *Anales del Instituto Nacional de Segunda Enseñanza de Valencia*, 16, (68), 1-99.
- PARDO, L. (1945), «Nota necrológica D. Celso Arévalo Carretero», *Boletín de la Real Sociedad de Historia Natural*, 45, 187-198.
- REAL DECRETO DE 20 DE JULIO DE 1900, *Gaceta de Madrid* 203. 22 julio de 1900.
- REAL DECRETO DE 29 DE NOVIEMBRE DE 1901, *Gaceta de Madrid* 334. 30 noviembre de 1901.
- RIBERA, E. (1897), *Elementos de Historia Natural*, Valencia, Imprenta de Manuel Alufre, 5ª edición.
- RIBERA, E. (1899), *Programa de las lecciones de un curso de Historia Natural con principios de Fisiología e Higiene*, Valencia, Imprenta de Manuel Alufre.
- SANCHIDRIÁN, C. (2011), «El uso de imágenes en la investigación histórico-educativa», *Revista de Investigación Educativa*, 29, (2), 295-309.
- SIMON, J. (2011), *Communicating Physics: The Production, Circulation and Appropriation of Ganot's Textbooks in France and England, 1851-1887*, London, Pickering & Chatto.
- SIRERA MIRALLES, C. (2009), *Un título para las clases medias: la enseñanza media en la provincia de Valencia 1859-1902*, Valencia, Universitat de València, tesis doctoral.
- VIÑAO, A. (2016), «Los espacios escolares ¿cómo abordar un objeto polifacético y multiforme?». In:

DÁVILA, P.; NAYA, L. M. (eds.), *Espacios y patrimonio histórico-educativo*, San Sebastián, Erein, 25-59.

VIÑAO, A.; MARTÍNEZ, M. J.; MORENO, P. L. (2016), *Tarjeta postal ilustrada y educación (España, siglos XIX-XX)*, Murcia, Editum, Universidad de Murcia.

Fuentes de archivo

RIBERA, E. (1879), Carta del director del Instituto de 2ª Enseñanza de Valencia remite al director del Mu-

seo de Ciencias una comunicación de Emilio Ribera, Catedrático de Historia Natural del mismo, en la que solicita una colección de animales, minerales y rocas. Archivo del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid), ACN0263/017.

RIBERA, E. (1902), Carta que el Catedrático de Hª Natural del Instituto Técnico de Valencia, envía a Bolívar el talón para recoger los ejemplares de minerales, rocas y fósiles que remite al Museo de Ciencias Naturales. Archivo del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid), ACN0264/009.