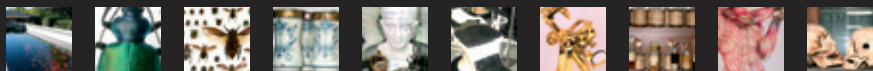


» museos y colecciones histórico-científicas
de las universidades madrileñas
el patrimonio de minerva

Antonio González Bueno
Alfredo Baratas Díaz



museos y colecciones histórico-científicas de las universidades madrileñas

mi+d
www.madrimasd.org/cienciaysociedad/museos
**red informativa
de museos de
ciencia**

Usted es libre de:

* copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra.

 **Reconocimiento.** Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador.

 **Compartir bajo la misma licencia.** Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

* Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.

* alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.

Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por ley no se ven afectados por lo anterior.

Esta versión digital de la obra impresa forma parte de la Biblioteca Virtual de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid y las condiciones de su distribución y difusión de encuentran amparadas por el marco legal de la misma.

www.madrid.org/edupubli

edupubli@madrid.org



Biblioteca Virtual

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN
Comunidad de Madrid

Esta edición ha sido financiada con cargo a la acción complementaria CCT 005-06-00244 del Programa Nacional Fomento de la Cultura Científica y Tecnológica y al Convenio del Programa Ciencia y Sociedad del IV PRICIT suscrito entre la Comunidad de Madrid y la Universidad de Alcalá.

© Antonio González Bueno y Alfredo Baratas Díaz

editor Comunidad de Madrid.

Consejería de Educación.

Dirección General de Universidades e Investigación

www.madrimasd.org

diseño base 12 diseño y comunicación

impresión Elecê Industria Gráfica

depósito legal M-14.001-2007

» museos y colecciones histórico-científicas
de las universidades madrileñas

el patrimonio de minerva

Antonio González Bueno
Alfredo Baratas Díaz



museos y colecciones histórico-científicas de las universidades madrileñas

p
+
i
m

redinformativa
de museos de
ciencia

Σ M
La Suma de Todos



CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN
Comunidad de Madrid
www.madrid.org

oficina de
información
científica

Sistema
madri+d

La Comunidad de Madrid es heredera de una tradición científica presente desde el siglo XVI, vinculada a la decisión regia de establecer en Madrid la capitalidad del reino.

La instauración de un sistema centralizado en el modelo de enseñanzas universitarias, desde mediados del siglo XIX, convirtió nuestra región en el centro de gravedad del desarrollo científico y cultural español. Fruto de esta coincidencia, nada casual, fue el establecimiento de la 'Universidad Central' y del conjunto de las Escuelas Técnicas.

El énfasis en la investigación científica y la innovación tecnológica desarrollado en nuestra Comunidad desde hace siglos, ha conllevado la creación de un rico patrimonio en el que se recogen tanto los materiales utilizados en la enseñanza teórico-práctica de las disciplinas universitarias, como los ingenios desarrollados por nuestros investigadores: desde las máquinas de Leonardo Torres Quevedo a las colecciones antropológicas recopiladas por Federico Olóriz, desde los bordados y encajes recogidos por el Museo Pedagógico Nacional a las colecciones de arqueología americana del Museo de Antonio Ballesteros Beretta.

La Ciencia y la Técnica constituyen las señas de identidad de la Comunidad de Madrid.

Algunas de estas colecciones son de acceso público relativamente limitado, debido a su naturaleza como

objeto y garante de la investigación o por lo específico de su contenido. Nos corresponde, como administración pública, conservar y difundir este patrimonio científico y cultural entre nuestros ciudadanos.

La Consejería de Educación, a través de la Dirección General de Universidades e Investigación, desarrolla desde hace años un programa de difusión científica con el que se pretende imbricar las actividades desarrolladas por las universidades y centros de investigación madrileños con la sociedad civil que las hace posible. Este acercamiento entre el mundo académico y el resto de la sociedad se materializa a través de una amplia oferta: la información permanentemente actualizada llega al usuario a través de una herramienta, atractiva y versátil, la página [madrimasd](#); con periodicidad anual se organiza la Feria Madrid es Ciencia, que se ha consolidado como el mayor evento de cultura científica en Europa; también de periodicidad anual, la Semana de la Ciencia se erige en el referente científico de un otoño madrileño pleno de actividades culturales. La edición impresa de esta guía es un esfuerzo más de los asumidos por la Consejería de Educación para aproximar a los madrileños a la moderna sociedad del conocimiento, sociedad que hunde sus raíces en un patrimonio material y cultural creado a lo largo de siglos.



Museos y colecciones universitarias (10)

- Museos y universidades (12)
- Más que piezas de una colección (13)
- Razones para una distribución espacial (16)
- Testigos de un pasado (19)
- Un público para cada espacio (21)
- Un paseo por nuestra guía (22)



i01 Tras los portadores de la antorcha (26)

Un paseo por el campus sanitario
de la Ciudad Universitaria (28)

- Museo de la Farmacia Hispana (UCM) (30)
- Colección histórica de drogas de la Facultad de Farmacia (UCM) (36)
- Museo de Anatomía “Javier Puerta” (UCM) (40)
- Museo de Antropología Médico-Forense, Paleopatología y Criminalística “Profesor Reverte Coma” (UCM) (46)
- Museo de Odontología “Florestán Aguilar” (UCM) (50)
- Colección histórica de la Facultad de Veterinaria (UCM) (54)
- Colección de dibujos anatómicos de la Facultad de Bellas Artes (UCM) (58)



i02 Biodiversidad: desde la investigación a la exhibición (62)

Tres paseos por la Naturaleza (64)

1. Gea (66)

- Colección didáctica de minerales de la Facultad de Farmacia (UCM) (68)
- Colección mineralógica de la Facultad de Ciencias Geológicas (UCM) (72)
- Colecciones paleontológicas de la Facultad de Ciencias Geológicas (UCM) (76)
- Cartoteca de la Facultad de Ciencias Geológicas (UCM) (80)

2. Flora (84)

- Banco de semillas de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (UPM) (86)
- Herbario y colección didáctica de Botánica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Herbario MAA (UPM) (90)

- Colección de modelos didácticos para la enseñanza de la Botánica de la Facultad de Farmacia (UCM) (94)
- Herbario de la Facultad de Farmacia. Herbario MAF (UCM) (98)
- Colección didáctica “Gómez Pamo” de Farmacognosia (UCM) (102)
- Real Jardín Botánico “Alfonso XIII” (UCM) (106)
- Colección de Etnobotánica de la Facultad de Ciencias Biológicas (UCM) (110)
- Herbario de la Facultad de Ciencias Biológicas. Herbario MACB (UCM) (114)
- Arboreto de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (UPM) (118)
- Herbario de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Herbario EMMA (UPM) (122)
- Xiloteca de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (UPM) (126)

3. Fauna (130)

- Colección entomológica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (UPM) (132)
- Museo de Anatomía comparada de vertebrados (UCM) (136)
- Museo de Entomología (UCM) (140)
- Colección zoológica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (UPM) (144)
- Piscifactoría de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (UPM) (148)



i03 La diversidad cultural a través de sus testimonios materiales (152)

Un paseo por la Moncloa (154)

- Museo del INEF de Madrid (UPM) (156)
- Museo Pedagógico de Arte Infantil [MUPAI] (UCM) (160)
- Colección histórica de Ciencias de la Información (UCM) (164)
- Museo de Arqueología y Etnografía americana “Antonio Ballesteros” (UCM) (168)
- Colección numismática de la Facultad de Geografía e Historia (UCM) (172)
- Museo de Historia de la Educación “Manuel Bartolomé Cossío” (UCM) (176)



i04 Del adobe al chip (180)

Un paseo por los instrumentos físicos
y tecnológicos (182)

- Aula-Museo de la Construcción (UPM) (184)
- Museo “Torres Quevedo” (UPM) (188)
- Museo de Astronomía y Geodesia (UCM) (194)
- Colección de instrumentos de Física (UCM) (198)
- Museo “Joaquín Serna”
de Telecomunicación (UPM) (202)
- Museo de Informática “García
Santesmases” (UCM) (206)



i05 Encajes y minerales (212)

Un paseo por Chamberí (214)

- Museo histórico-minero “Don Felipe de Borbón
y Grecia” (UPM) (216)
- Museo pedagógico-textil (UCM) (222)



i06 De Embajadores a Vallecas (228)

Un paseo por el corredor tecnológico del sureste
madrileno (230)

- Museo Tecnológico de la Escuela Técnica
de Ingenieros Industriales (UPM) (232)
- Museo de la Escuela de Ingenieros Técnicos
de Telecomunicación (UPM) (236)



i07 Las colecciones alcaláinas (242)

Un paseo por la nueva Universidad de Alcalá (244)

- Colección de medicamentos de fabricación
industrial del Seminario de Historia de la Farmacia
(UAH) (246)
- Colección de Zoología y Antropología física
de la Facultad de Biología (UAH) (250)
- Herbario del Departamento de Biología vegetal.
Herbario AH (UAH) (254)
- Real Jardín Botánico “Juan Carlos I” (UAH) (258)



i08 En un entorno natural (264)

Un paseo por Cantoblanco (266)

- Museo de Artes y Tradiciones Populares (UAM) (268)
- Gabinete de Antropología y Folclore del
Departamento de Estudios árabes
e islámicos (UAM) (272)
- Museo de Mineralogía (UAM) (276)
- Colección de Zoología general de la Facultad
de Ciencias (UAM) (280)
- Colección entomológica de la Facultad
de Ciencias (UAM) (284)



i09 De la inteligencia natural a la artificial (288)

Un paseo por las colecciones científicas al Oeste de Madrid (290)

- Legado Luis Simarro Lacabra (UCM) (292)
- Museo histórico de la Informática (UPM) (298)



d10 Directorio de museos y colecciones universitarias (302)

Índice de materias (304)

Público en el Museo (309)

Directorio de museos y colecciones
universitarias (311)

» museos y colecciones universitarias



Museos y universidades

La relación entre museos y universidades tiene profundas raíces históricas, ambos son elementos culturales comprometidos en la mejor comprensión de nuestro entorno físico, social e histórico, mediante la investigación, la conservación y el aprendizaje.

En Madrid, al igual que en la práctica totalidad de las universidades europeas, las enseñanzas de algunas disciplinas, especialmente las relacionadas con las Ciencias Naturales, han estado históricamente vinculadas con instituciones que hoy cumplen una interesante función museística; piénsese en los orígenes del Museo Nacional de Ciencias Naturales o en los del Real Jardín Botánico, y en su importante labor educativa hasta la creación de espacios propios para estas enseñanzas en la Universidad de Madrid en la que, inicialmente, ellos mismos estuvieron integrados.

Durante las últimas décadas el interés de museólogos y profesores universitarios hacia este tipo de colecciones ha aumentado significativamente, produciéndose un acercamiento que, a buen seguro, ha de proporcionar notables frutos. Desde que, en 1987, la *Museums and Galleries Commission* británica incluyera, de manera expresa, a los museos universitarios en su informe anual, han sido muchas las iniciativas tomadas, desde diferentes instituciones y naciones, por adoptar políticas y métodos de gestión idóneos: desarrollo de planes globales de actuación sobre las colecciones, constitución de comités consultivos capaces de informar sobre estrategias de conservación y exhibición, diseño de normas básicas sobre inventariado y catalogación, elaboración de sistemas que faciliten la accesibilidad del público al contenido de las colecciones a través de catálogos específicos y visitas virtuales, etc. Durante la reunión del ICOM [*Internacional Council of Museums*] celebrada en Melbourne, en 1998, Peter Stanbury propuso la creación de una sección específica de museos y colecciones universitarias, bajo la denominación de UMAC [*University Museums and Collections*], con objeto de fomentar el intercambio de ideas y estrategias y acelerar el desarrollo de modelos de gestión de estas colecciones. Por su iniciativa se constituyó un espacio web [<http://publicus.culture.hu-berlin.de/umac/>], en el que, junto a la información de carácter institucional, se incorpora un útil directorio de colecciones y museos universitarios de todo el mundo.



En el año 2000 la prestigiosa revista *Museum international*, editada por la UNESCO, dedicó dos números monográficos a analizar la compleja situación de estas colecciones y a mostrar los proyectos más innovadores realizados para transformarlas y adaptarlas a las nuevas exigencias sociales.

La Comunidad de Madrid incluye, desde 2005, a los museos universitarios en su Red Informativa de Museos de Ciencia [<http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/museos/>]; logra así difundir, entre un público más amplio que el estrictamente universitario, la existencia de este patrimonio científico y tecnológico, a la vez que ampliar la oferta de extensión cultural ofrecida a los ciudadanos.

Más que piezas de una colección

Los museos vinculados a la universidad tienen una función primaria, permiten poner en contacto a los alumnos con los materiales empleados en la práctica profesional y científica a lo largo de los tiempos. Cada pieza -contextualizada o no- es un instrumento excepcional para que el alumno comprenda mejor los límites técnicos a los que se enfrenta el investigador en cada época; las limitaciones tecnológicas son más difíciles de comprender -si no se visualizan- que las dificultades sociales, políticas, económicas o culturales, todas ellas definidoras del avance científico.

Estas colecciones conforman, por sus especiales características, un entorno privilegiado para la reflexión sobre la esencia de la actividad profesional: nada mejor que contemplar, *in vivo*, los materiales tradicionalmente empleados por una profesión para dotar al alumno de una conciencia histórica. Esto convierte a los museos universitarios en un auténtico laboratorio para formar el pensamiento, en el que la reflexión histórica se constituye en el mejor método de interpretación del presente.

Esta representación de la evolución histórica de una disciplina o profesión permite la incorporación de sus valores éticos entre los futuros profesionales, en el marco de una experiencia pedagógica activa e intelectualmente sólida. Los museólogos que se han ocupado de las colecciones científicas universitarias señalan la libertad intelectual y académica de estas instituciones, que permite abrir nuevas vías culturales y posibilita nuevas meto-

dologías docentes en los estudios universitarios, a la vez que amplía el rango de intereses culturales de los alumnos.

La singularidad de las colecciones y museos universitarios tiene también sus zonas de sombra. Buena parte de los museos universitarios, al menos los de nuestro entorno cultural, provienen del entusiasmo, generalmente desinteresado, de una persona -o de un grupo de ellas-, empeñado en conservar un legado docente o científico. Quienes dedican su trabajo a la pervivencia de estas colecciones se convierten en ‘conservadores vocacionales’, que añaden a su principal dedicación -la docencia e investigación universitaria- un considerable esfuerzo en el mantenimiento de estos materiales.

El contenido de estos fondos patrimoniales suele ser variopinto; cada una de estas colecciones científico-técnicas tiene su propia historia e identidad, su forma, escala y estructura; de ello se deriva un diferente nivel de dependencia administrativa, de dotación de personal, de gestión de fondos y de cooperación con los departamentos universitarios afines.

De estas características (la vocacionalidad de sus conservadores y la heterogeneidad de sus fondos) se derivan algunos de los rasgos de precariedad de estas colecciones: resulta recurrente la carencia de personal suficientemente cualificado, la falta de espacios adecuados para el estudio y exposición de sus fondos, las dificultades para llevar a cabo tareas de restauración, la escasez de presupuestos que garanticen el funcionamiento de la institución y la ausencia de estatutos que avallen la continuidad de los programas de exposición y divulgación emprendidos por estos centros.

Estos museos suelen estar gestados sobre colecciones particulares, en las que la incorporación de piezas responde, en su mayor parte, a donaciones, compras ocasionales o disponibilidades presupuestarias irregulares. Esta falta de criterio museográfico es, quizás, uno de los mayores problemas que deben afrontar los museos universitarios; las colecciones recuerdan -en mucho- las antiguas “cámaras de las maravillas”, gabinetes de curiosidades donde reposan los instrumentos que, un día, fueron útiles y bellos, y hoy conforman un importante legado patrimonial.

Esta indefinición museológica de las colecciones universitarias puede -y debe- revertirse; la evolución de las institucio-



nes de enseñanza superior conduce a su progresiva apertura hacia otros públicos. Este esfuerzo en difusión consolida a la propia institución que lo desarrolla: una sólida tradición universitaria se manifiesta en la generación de unos fondos científicos cuya conservación y exhibición ratifica su predominio histórico en el panorama intelectual. Conviene recordar aquí la propuesta de la Comisión de Museos de Gran Bretaña, presentada ante el Comité Nacional de Investigación de la Educación Superior (*National Committee of Inquiry into Higher Education*) donde, entre las funciones asignadas a los museos universitarios, figura el convertirse en “escaparate de las universidades, fuente de prestigio y orgullo que contribuye a la calidad de vida en una universidad”.

La legislación universitaria española encomienda, al personal y a la institución, una labor docente e investigadora, pero también la divulgación. Los museos universitarios juegan aquí un rol excepcional.

Las acciones dirigidas a difundir el patrimonio científico, histórico y cultural de las universidades están íntimamente relacionadas con las propuestas emanadas desde la Unión Europea, que potencian las actuaciones conducentes a una mayor imbricación de la actividad científica con su entorno social. Los principios matemáticos o físicos, las expectativas terapéuticas, medioambientales, de desarrollo económico o los interrogantes éticos que la investigación científica conlleva, son más fáciles de comprender a través de la percepción directa de los objetos relacionados con ellos. Los museos y colecciones universitarias se convierten así en un elemento clave para la reflexión sobre las nuevas situaciones científicas, de difícil comprensión para el público medio.

Estas colecciones son generalmente poco accesibles a la visita, de un lado las instalaciones no permiten su uso masivo –que acarrearía una notable falta de seguridad para sus bienes–, de otro, su propia naturaleza, generalmente fondos especializados, hacen ardua su comprensión por no especialistas. Una correcta difusión de sus contenidos debe plantearse a través de visitas guiadas, en las que quien realiza las funciones de cicerone tiene la compleja misión de adecuar los comentarios al público receptor. Es el guía, bajo cuya tutela se realiza la visita, el elemento que permite superar las limitaciones del discurso museológico y ofrece una correcta contextualización de la colección.

La adecuada planificación de sus actividades, tanto las dirigidas al público propio –universitario– como hacia el conjunto de la sociedad, y el uso de las redes de telecomunicación –Internet–, pueden contribuir al conocimiento de estos fondos y a una valoración positiva del trabajo museológico desarrollado. La difusión electrónica presenta la ventaja adicional de poder transmitir al usuario la información precisa, adecuando el contenido a sus necesidades, y todo ello con una comunicación entre emisor y receptor más fluida que por los mecanismos tradicionales.

Los museos universitarios son, en definitiva, reflejo de la actividad de las instituciones en las que se han formado; producto de la creatividad del genio humano o resultado del estudio del medio natural, testigos vivos de un pasado, vitrinas abiertas a la sociedad que muestran la actividad docente e investigadora realizada, estelas en las que podemos leer los logros y las preocupaciones de quienes nos procedieron en el trabajo en las aulas. Los museos universitarios funcionan como instrumentos de “visibilidad de los saberes”, espacios que conservan la memoria científica, técnica y profesional y permiten materializar los conceptos e ideas en objetos cuya categoría y significación histórica les convierten en bienes patrimoniales. Por ello, sólo las universidades de larga tradición pueden disponer de colecciones de interés histórico, algo que –incompresiblemente– no todos los gestores universitarios entienden, y no son pocos los casos en que aparatos e instrumentos de excepcional valor han sido destruidos por considerarlos “inservibles”. Afortunadamente la conciencia histórica y el interés por nuestro patrimonio están convirtiéndose en elemento natural de nuestra cultura, a ello han contribuido los museos de la ciencia y, en no poco, los museos universitarios. Si se nos permite utilizar un símil que hizo furor entre los museólogos del fin del siglo pasado, podríamos diagnosticar nuestras colecciones como sujetas al “síndrome de la Cenicienta”, siempre a la espera de un “hada madrina” que, en forma de una política universitaria inteligente, sepa valorar, en su justa medida, estas riquezas patrimoniales.

Razones para una distribución espacial

En 1836 los bienes muebles de la vieja Universidad de Alcalá se trasladaron a Madrid para formar la Universidad Central.



En las tormentosas décadas de mediados del siglo XIX el patrimonio universitario madrileño se acumuló en caserones y conventos desamortizados, en los que, en aquella época, se impartía actividad docente. En esos años, de manera paulatina, se fue construyendo el entramado burocrático de la Universidad; son años de reformas y contrarreformas, de planes y contraplanes, que culminarán en 1857 con la promulgación de la Ley de Instrucción Pública de 9 de septiembre, conocida como 'Plan Moyano'. Esta norma vertebró el sistema universitario español y, en general, todo el modelo educativo hasta la Guerra Civil. En los meses previos a la promulgación de la Ley Moyano los establecimientos científicos gestados durante la Ilustración (Museo de Ciencias Naturales, Real Jardín Botánico y Observatorio Astronómico) se incardinan en la estructura de la Universidad Central, a la que seguirán vinculados hasta los comienzos del siglo XX.

Las más antiguas colecciones de las universidades públicas madrileñas tienen su origen en centros docentes establecidos en la capital con anterioridad a la Ley Moyano: el Museo de Anatomía humana hunde sus raíces en la colección del Colegio de Medicina de San Carlos; el Museo de la Farmacia Hispana conserva materiales e instrumental del antiguo Colegio de Farmacia de San Fernando; los primeros bocetos de la colección de dibujos anatómicos de la Facultad de Bellas Artes proceden de la Escuela de Bellas Artes de San Fernando; en la colección de instrumentos de Física (UCM) o en el Museo de Astronomía y Geodesia, se conservan materiales del siglo XVIII y principios del XIX, que tienen también este origen.

A lo largo de la segunda mitad del siglo XIX y primeras décadas del siglo XX se constituyen algunos conjuntos de materiales e instrumentos, en principio utilizados para la docencia, y que hoy han adquirido el rango de colecciones históricas, es el caso de la Colección didáctica "Gómez Pamo" de Farmacognosia, la Colección de modelos didácticos para la enseñanza de la Botánica o la Colección histórica de drogas, todas ellas ubicadas en la Facultad de Farmacia, por citar algunos ejemplos. De estas mismas fechas data la incorporación a la universidad madrileña del Legado de Luis Simarro Lacabra y la recopilación de los materiales, por parte del Museo Pedagógico Nacional, que habrían de constituir el actual Museo pedagógico-textil.

En los comienzos de la década de 1920 se inició el diseño de una 'ciudad universitaria' en las inmediaciones del Pala-

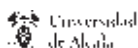
cio de La Moncloa, entonces en el extrarradio de Madrid; los primeros edificios estuvieron disponibles en los años previos a la Guerra Civil. Tras el conflicto se inició un largo proceso en el que, de manera paulatina y en función de la disponibilidad de espacios, se fueron concentrando las enseñanzas universitarias en este recinto. De manera simultánea, el espacio fue utilizado para levantar edificios en los que impartir las enseñanzas de las disciplinas técnicas demandadas por ingenieros y arquitectos civiles, cuya reunión, ya en los comienzos de la década de 1970, constituyó la Universidad Politécnica de Madrid. En estos nuevos espacios se configuran las nuevas colecciones requeridas para el trabajo de investigación y docente de los profesores universitarios; surge entonces el grueso de los museos hoy existentes tanto en la Universidad Complutense, como en la Politécnica de Madrid.

La creciente diversificación de las disciplinas universitarias, unido al significativo aumento del alumnado, obligó a la creación de nuevos *campus* fuera del recinto de la Ciudad Universitaria; nacieron así el de Somosaguas, para la Universidad Complutense, y los de Montegancedo (Boadilla del Monte) y Vallecas, para la Universidad Politécnica. Las nuevas instalaciones albergan sus propias colecciones y museos.

El aumento demográfico de la población universitaria hizo necesaria la constitución de nuevas universidades en el entorno de la ciudad; se crean la Universidad Autónoma de Madrid, que inició su actividad en Cantoblanco en 1971, y la Universidad de Alcalá en 1977. Estos centros generan las colecciones precisas tanto para su actividad docente como las que sirven de testigo a su labor investigadora y, junto a ellas, mantienen algunas otras que utilizan como señas de identidad, es el caso del Museo de Artes y Tradiciones Populares de la UAM o el Real Jardín Botánico “Juan Carlos I” en la Universidad alcalaína.

En los últimos años del pasado siglo se han creado nuevas universidades en el territorio de la Comunidad de Madrid, son aún estructuras jóvenes en las que todavía no se ha desarrollado el proceso de creación de colecciones universitarias.

En las páginas que siguen mostramos las universidades que custodian colecciones científico-técnicas de interés, identificadas por sus respectivos emblemas:



Universidad
de Alcalá



Universidad
Autónoma
de Madrid



Universidad
Complutense
de Madrid



Universidad
Politécnica
de Madrid

Testigos de un pasado

En las colecciones y museos de las universidades madrileñas está representado un amplio espectro de las disciplinas científico-técnicas; su mayor o menor presencia, en unos u otros centros, es función del diverso desarrollo institucional de cada uno de ellos.

La génesis de las colecciones universitarias es variada, algunas de ellas proceden del acopio sistemático de los testigos de la investigación realizada por los profesores y científicos vinculados a la universidad donde el fondo se encuentra; otras proceden del acumulo del instrumental técnico-científico empleado por los profesores de esa universidad y que el avance del conocimiento ha convertido en obsoleto, pese a lo cual se conservan por el interés intrínseco de la pieza o por su belleza estética; un tercer grupo es el formado *ex novo* en respuesta a intereses estrictamente educativos. De manera excepcional, algunas colecciones giran en torno a la figura histórica de un científico de relieve, cuya particular contribución ha permitido que se conservara la totalidad de los bienes materiales sobre los que el investigador erigió su obra: instrumental, archivo personal, biblioteca, etc.

El grueso de las colecciones madrileñas está formado por materiales vinculados a la Historia Natural y las disciplinas sanitarias. Las primeras responden al carácter de elemento testigo para los trabajos de investigación en Taxonomía y Biogeografía, de los que se ocupan botánicos y zoólogos; esto explica el alto número de ejemplares que poseen los herbarios o las colecciones entomológicas conservadas en nuestras universidades. La abundancia de colecciones de carácter sanitario se explica por el interés que estas disciplinas han mostrado por su pasado histórico y por la diversidad de instrumental técnico que estos profesionales han utilizado a lo largo de la historia. En menor número y, en general, de génesis más moderna, son las colecciones relacionadas con la indus-



tria humana: monedas, muestras de artesanía, restos arqueológicos y etnográficos, etc. comienzan a tener presencia en el ámbito universitario, de manera autónoma, a partir de los primeros años del siglo XX.

Mucho más recientes son las colecciones de instrumental técnico, obsoleto para su uso científico y compilados desde los años centrales del siglo XX para mostrar la evolución histórica de distintas actividades profesionales. Y, por supuesto, las modernas máquinas informáticas, objeto ya de dos interesantes museos en los que se muestran la vertiginosa evolución de esta disciplina.

Los museos universitarios son, lógicamente, deudores de su propia historia. En algunos casos, como el Herbario de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense (MAF), conservan el testimonio del trabajo de siglos de los botánicos que a él estuvieron vinculados. En otros, la relación entre los estudios universitarios de Historia Natural con otras instituciones, como el Museo de Ciencias Naturales o el Jardín Botánico, determinó que gran parte del trabajo de los naturalistas españoles quedara depositado en organismos que, hoy en día, no dependen de la Universidad. Por su parte, estas mismas instituciones ilustradas corrieron igual suerte al desgajarse de sus fondos los materiales que hoy forman el Museo Arqueológico Nacional, el Museo de América, el Museo Nacional de Antropología y otros tantos, que conservan el material recolectado por personal adscrito, formalmente, a las universidades madrileñas.

Líneas arriba dejamos anotado, como característica propia de los museos universitarios, el carácter personal de estas iniciativas. Quienes han seguido la tradición marcada por los que iniciaron el núcleo de estas colecciones, han tenido la generosidad de reconocer aquel trabajo, incorporando el nombre de su primer gestor al propio del museo. Este carácter personal hace que algunas colecciones, así conformadas, cubran aspectos muy concretos de una determinada actividad profesional, aquéllos por los que su fundador tenía particular interés. Más recientemente, son las propias instancias académicas las que han querido dotar a sus *campus* universitarios de espacios en los que se combinan el propio saber con el respeto al medio natural y actividades de ocio; nacen así los dos jardines botánicos universitarios de Madrid, establecidos en los años finales del siglo XX,

que constituyen las últimas de las colecciones universitarias generadas en nuestra Comunidad.

En esta guía el encuadramiento temático de cada una de las colecciones y museos científicos madrileños aparece organizado en cuatro grandes bloques temáticos, identificados cada uno de ellos con una imagen alegórica. La identificación temática de estas colecciones se ha establecido en función de su propio contenido, obviando el espacio físico en el que la colección se encuentra depositada.



Ciencias
naturales



Ciencias
sanitarias



Ciencias
sociales



Tecnología
y ciencias
físico-
matemáticas

Un público para cada espacio

Los museos universitarios tienen un público preferente, los estudiantes universitarios, para el que inicialmente fueron concebidos. Afortunadamente la relación entre la universidad y la sociedad que la sustenta es cada vez más estrecha y han sido muchas las colecciones que han sabido encontrar, fuera del espacio universitario, un público más amplio al que, en principio, no estaban destinadas. Este acercamiento hacia la sociedad ha conllevado, en algunos casos, un proceso museológico de contextualización de las piezas que permiten su comprensión por público no especializado; en otros casos, son los propios conservadores de las colecciones quienes, en función de las características del grupo al que acompañan, realizan verbalmente este trabajo.

En razón de su contenido, hemos definido tres categorías de colecciones en función del público que consideramos el adecuado para su visita: uno de carácter general, otro aconsejable sólo a quienes muestren especial interés o afición por ese tipo de materiales, y un tercero cuyas condiciones de conservación no permiten su visita pública, quedando restringido a investigadores acreditados. Para diferenciar estos públicos hemos establecido los siguientes iconos:





Público
general



Público
especializado



Restringido a
investigadores

Dada la especial naturaleza de estas colecciones, sus particulares condiciones de conservación, la tradicional parquedad de medios humanos y la modestia de las instalaciones, la mayor parte de ellas requieren de una visita guiada que debe ser concertada previamente. La exposición pública de algunas de estas colecciones en espacios abiertos o protegidas por paneles acristalados permite su contemplación directa sin cita previa; no obstante, recomendamos en todos los casos la consulta sobre las condiciones de acceso y visita. En nuestra guía se diferencia esta limitación de acceso mediante los dibujos:

22



Acceso
libre



Solicitar cita
previa

Un paseo por nuestra guía

El objetivo de esta guía es invitar a conocer el patrimonio científico y cultural de las universidades públicas madrileñas. En las páginas que siguen presentamos una breve descripción de los museos y colecciones más relevantes, organizados a través de nueve paseos –uno de ellos triple– en los que se combina la proximidad geográfica y la coherencia temática. Quizá uno de los logros de nuestra guía sea permitir el acceso, aunque sea sólo a través del breve resquicio de nuestras páginas, a importantes fondos científicos cuyo conocimiento –por justificadas razones de conservación– sólo queda disponible a investigadores especializados.

Los itinerarios propuestos son una de las muchas opciones posibles, el visitante, en función de sus intereses personales, de su disponibilidad de tiempo y de las condiciones de acceso de cada colección, podrá organizar el recorrido que estime más apropiado para sus necesidades.



» Cartoteca de la Facultad de
Ciencias Geológicas (UCM)



- 1 **Tras los portadores de la antorcha**
Un paseo por el campus sanitario
de la Ciudad Universitaria
- 2 **Biodiversidad: desde la investigación a la exhibición**
Tres paseos por la Naturaleza: Gea, Flora y Fauna
- 3 **La diversidad cultural a través de sus testimonios
materiales**
Un paseo por la Moncloa
- 4 **Del adobe al chip**
Un paseo por los instrumentos físicos y tecnológicos
- 5 **Encajes y minerales**
Un paseo por Chamberí



- 6 **De Embajadores a Vallecas**
Un paseo por el corredor tecnológico
del sureste madrileño
- 7 **Las colecciones alcalaínas**
Un paseo por la nueva Universidad de Alcalá
- 8 **En un entorno natural**
Un paseo por Cantoblanco
- 9 **De la inteligencia natural a la artificial**
Un paseo por las colecciones científicas
al Oeste de Madrid



tras los portadores de la antorcha

i01





Tras los portadores de la antorcha

Un paseo por el campus sanitario de la Ciudad Universitaria

1. Estatua "Los portadores de la antorcha"
2. Museo de la Farmacia Hispana
3. Colección histórica de drogas de la Facultad de Farmacia
4. Museo de Anatomía "Javier Puerta"
5. Museo de Antropología Médico-Forense, Paleopatología y Criminalística "Profesor Reverte Coma"
6. Museo de Odontología 'Florestán Aguilar'
7. Colección histórica de Veterinaria
8. Colección de dibujos anatómicos de la Facultad de Bellas Artes

Un paseo por el campus sanitario de la Ciudad Universitaria

Rodeando el monumento a los 'Portadores de la Antorcha' (1), que preside la plaza de Santiago Ramón y Cajal, se ubican los tres edificios que, en el primer planteamiento de la Ciudad Universitaria, constituyeron el área destinada a los estudios sanitarios. Estos edificios completaban así el eje planteado con la creación de un gran centro asistencial, ubicado en sus proximidades, el actual Hospital Clínico "San Carlos".

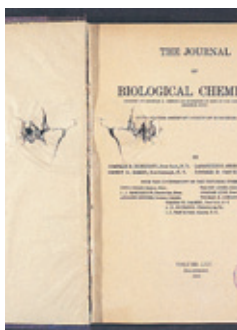


28

01

Estos edificios, que hoy albergan las Facultades de Farmacia, de Medicina y de Estomatología, fueron proyectados en 1928, constituyendo un conjunto coherente en términos arquitectónicos, de influencia norteamericana en su concepción, manifestada por los limpios volúmenes prismáticos, en los que los elementos constructivos fundamentales son el ladrillo visto y las molduras, cornisas y columnatas en piedra. La horizontalidad de los edificios combina con la marcada verticalidad de sus vanos y ventanas.

El espacio interior de los edificios y una parte significativa del mobiliario, especialmente sus bancadas, mantiene aún los elementos estéticos con que fueron diseñados en los años de tránsito entre las décadas de 1920 a 1930. La Guerra Civil afectó severamente a estas construcciones dejando huellas aún visibles en sus paredes.



La Guerra Civil en la Ciudad Universitaria. Huellas de balas en el edificio de la Facultad de Farmacia (izquierda) y ejemplar de una revista científica atravesada por un balazo (derecha).

La tradición de los estudios sanitarios en Madrid es muy anterior a la construcción de la Ciudad Universitaria, por lo que estas facultades son herederas de antiguos colegios y hospitales que han legado un acervo patrimonial hoy depositado en ellas. Surgen así el Museo de la Farmacia Hispana (2) y la Colección histórica de drogas de la Facultad de Farmacia (3), trasladado desde su antigua sede en la madrileña calle de la Farmacia; y el Museo de Anatomía “Javier Puerta” (4), con materiales del antiguo Colegio de San Carlos. A éstos se unen museos de nueva creación, como el Odontología, originado a partir del legado de Florestán Aguilar (6), o el Museo de Antropología Médico-Forense (5), establecido por el profesor Reverte Coma en la Facultad de Medicina.

Alejado de este núcleo se sitúa la Facultad de Veterinaria (7), construida en 1966; a ella fueron trasladados los materiales del antiguo edificio de Embajadores, y con ellos se conformó la Colección histórica de Veterinaria. Parte de los fondos docentes de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando se incorporaron a la Facultad de Bellas Artes, entre ellos una interesante serie de dibujos anatómicos (8), que ha ido creciendo con el correr de los tiempos.





museo de la farmacia hispana



i01





El Museo de la Farmacia Hispana es uno de los mejores de Europa en su género. Presenta desde amuletos y exvotos ligados a una concepción mágica del arte de curar hasta carteles publicitarios de principios del siglo XX; compila una amplia colección de objetos relacionados con la práctica farmacéutica y el medicamento. Destaca su colección de cerámica y porcelana de uso farmacéutico y cuenta con una notable colección de iconografía y especialidades farmacéuticas. Dispone de 470 m² destinados a la exhibición pública, conserva en torno a las 5.000 piezas.

El Museo expone un conjunto de boticas históricas que han sido rescatadas y reubicadas en él. Tal es el caso del mobiliario de la botica Gibert, procedente del pueblo tarraconense de Torredembarra, cuyas estanterías, del siglo XVIII, exhiben una colección de cerámica farmacéutica procedente de Puigcerdá, de la misma época.



Botica Gibert, originaria de Torredembarra (Tarragona), siglo XVIII.

Otra farmacia notable, y original, es la del Hospital de San Juan Bautista de Astorga (León). De ella también se conserva el mobiliario y en él se ubican botes con heráldica de diferentes órdenes religiosos.



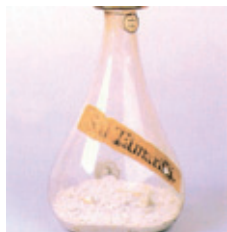
Farmacia madrileña anteriormente ubicada en el nº 6 de la Plaza de Santo Domingo, siglo XIX, (arriba); botica del Hospital de San Juan de las Afueras de Toledo (reconstrucción de 1929) (abajo).

La más moderna de las farmacias originales conservadas es una de Madrid, la del Licenciado Maeso, que estuvo radicada en la plaza de Santo Domingo; de estilo neogótico, su estructura y disposición es la clásica de las farmacias decimonónicas. El material dispuesto en sus estantes es el mismo con el que el establecimiento contaba en el siglo XIX.

Junto a estas farmacias originales se han reconstruido tres espacios museográficos, en los que se representa un laboratorio alquímico, una botica árabe y la botica del Hospital de San Juan de las Afueras de Toledo, vinculado a la casa del Cardenal Tavera y que se muestra hoy tal como fue expuesta, en Sevilla, en la Exposición Hispanoamericana de 1929.

Fuera del recinto del Museo, próxima a él, puede contemplarse una farmacia rural segoviana del tránsito del siglo XIX al XX, de la que se conserva el mobiliario y el ajuar original.

Además de los espacios reseñados, el Museo exhibe una espléndida colección de cerámica farmacéutica, agrupada en función de los principales centros de producción: Cataluña, Valencia, Aragón, Talavera, Puente y Alcora. La mayor parte de la cerámica fue elaborada durante el siglo XVIII, aunque hay notables ejemplos anteriores. El conjunto es de gran coherencia y permite conocer la evolución del arte decorativo en este tipo de producción. En menor proporción se conservan piezas de otros alfares europeos y americanos.



Albarelo alcoreño, siglo XVIII (izquierda); redoma de vidrio, siglo XVIII (centro); balanza de doble pesada, siglo XIX (derecha).

También cuenta con excelentes ejemplos de material de vidrio, usado tanto en las prácticas de destilación como para la conservación de simples medicinales. Se exponen, asimismo, una amplia colección de morteros, contruidos con diversos materiales (marfil, metal, piedra) y una selección de cajas de madera utilizadas para contener los elementos con los que el boticario preparaba los medicamentos.

El Museo dispone de un interesante conjunto de instrumental científico, habitualmente empleado en la preparación de medicamentos, en la investigación farmacéutica y en la propia enseñanza de esta disciplina. Estos materiales muestran el auge que la instrumentación ha tenido desde finales del siglo XVIII hasta nuestros días. Entre estas piezas destacan los instrumentos de carácter analítico (balanzas, espectroscopios, polarímetros), los que permiten la observación de las estructuras biológicas (microscopios, lupas, etc) y los utilizados para la fabricación de medicamentos (pildoreros, grageadoras, compresores, dosificadoras).



Microscopio compuesto, fabricado por Ross, siglo XIX (izquierda); compresor, siglo XIX (centro); botiquín homeopático, siglo XIX (derecha).

La medicina homeopática se muestra en una pequeña sección; en ella se exhiben diversos botiquines, junto a algunos medicamentos dosimétricos. También tiene interés el conjunto de piezas relacionados con las aguas minerales artificiales.



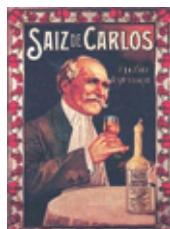
Las primeras preparaciones industriales y semi-industriales están representadas en la exposición permanente, si bien la mayor parte de los específicos no se muestra al público; su consulta está reservada a investigadores.

Junto a los específicos y especialidades farmacéuticas se exhibe una selecta muestra de la publicidad elaborada para potenciar su consumo: carteles metálicos esmaltados, almanaques, postales, cromos, etc.

Este conjunto constituye un fondo documental de especial importancia para el estudio de la iconografía decimonónica y su proyección entre los distintos grupos sociales.



Colección de específicos.



Cartel publicitario de metal.

Historia de la colección

La colección fue iniciada, en 1915, por Rafael Folch Andreu. Inicialmente ubicada en la madrileña calle de la Farmacia, en el edificio de la antigua Facultad, fue trasladada a su actual emplazamiento en 1944.

En 1951, bajo la dirección de Guillermo Folch Jou, se inauguraron oficialmente las actuales instalaciones. Desde 1987 ejerce como director Francisco Javier Puerto Sarmiento.



Rafael Folch Andreu (izquierda); Guillermo Folch Jou (derecha).

Más información:

- Rosa Basante Pol y Gabriel González Navarro (Coord.). *El Museo de la Farmacia Hispana*. Madrid, Consejo Social de la UCM, 1993.
- <http://www.ucm.es/info/mhfarhis>



» Farmacia madrileña siglo XIX.
Museo de la Farmacia
Hispana (UCM)



colección histórica de drogas de la facultad de farmacia



i01





Originada en el Colegio de Farmacia de San Fernando (1804) está compuesta por drogas vegetales, y en menor medida animales, recolectadas en Europa, América, Asia y África. Incluye una importante selección de “leños americanos”, en particular quinas, recolectadas por los expedicionarios españoles de la Ilustración. Un buen número de sus ejemplares fueron reunidos bajo la dirección del doctor Juan Ramón Gómez Pamo durante los años en que éste ocupó la cátedra de “Materia Farmacéutica Vegetal” en la Universidad Central (1889-1913).

La enseñanza de la antigua Materia Médica, hoy Farmacognosia, requiere del conocimiento directo de la droga objeto de estudio. Hasta la generalización de los medicamentos de origen sintético, la fuente de estas sustancias tuvo su origen en productos naturales, fundamentalmente vegetales. Aún hoy el uso de plantas medicinales tiene un elevado interés terapéutico.



Colección histórica de drogas. Vista general de una de las vitrinas.

El Departamento de Farmacología de la Universidad Complutense conserva una espléndida colección –casi 800 muestras de drogas, extractos y tinturas, guardadas en botes, ampollas, copas o frascos; todo ello cristalería del siglo XIX.

Las drogas de origen vegetal se ordenan bien en función de las partes del vegetal utilizadas (raíces, rizomas, tallos, hojas, flores, etc), o del producto que de ellas se obtiene. Las drogas de origen animal, más escasas en la colección y menos ricas en información, se conservan en copas.



Ampollas con corteza de quina (siglo XVIII) (arriba); botes con raíces y hojas (abajo).

38

i 01

Entre los materiales vegetales se encuentra una notable serie de leños americanos, que portan una etiqueta con la inscripción “Col. del Perú – Botanico de 1878”; esta serie está constituida por quinas peruanas, procedentes de la Expedición al Virreinato del Perú (1777-1831). La colección es pareja de la adquirida por J. L. Howard en 1858 para el *British Museum (Natural History)*. El interés europeo en la quina americana se centraba en sus efectos febrífugos, especialmente indicados para las fiebres palúdicas; hasta mediados del siglo XIX el producto sólo podía obtenerse de los bosques sudamericanos.

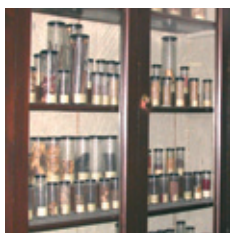


Frascos con tinturas vegetales.

Una segunda colección de interés, pese al modesto formato del recipiente, la constituyen los frascos con tinturas y extractos vegetales. La calidad del material que contienen y la información que presentan, confieren estas piezas un alto valor histórico-científico, acrecentado por la cantidad y coherencia del conjunto. Dentro de esta serie destaca la parte dedicada a resinas y aceites esenciales.

Historia de la colección

Tiene su origen en el material procedente del Colegio de Farmacia de San Fernando de Madrid; el inventario más antiguo de los conservados está fechado en 1835. A lo largo del siglo XIX, la colección se acrecentó gracias a las donaciones de alumnos y profesores vinculados a la Universidad de Madrid. Conoció un desarrollo espectacular al encargarse de la Cátedra de Materia Farmacéutica Vegetal, en 1889, el doctor Juan Ramón Gómez Pamo, quien se ocupó personalmente de ella, proponiendo un nuevo sistema de organización, que es el que aún hoy se conserva; a él se debe la adquisición de nuevos materiales, comercializados por casas alemanas, en los comienzos del siglo XX.



Colección de drogas (finales del siglo XIX, principios del siglo XX).

Más información:

- Juan Ramón Gómez Pamo. *Índice de la colección de la cátedra de Materia Farmacéutica Vegetal*. Madrid, s.n., 1911.
- Antonio González Bueno y Paulina Bermejo. "Una colección de quinas perteneciente a José Pavón (1754-1840)". *Acta Botánica Malacitana*, 14: 195-197. Málaga, 1989.





museo de anatomía "javier puerta"



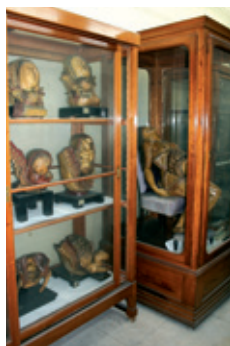
i01





El Museo “Javier Puerta” conserva modelos y preparaciones anatómicas elaboradas desde el siglo XVIII a nuestros días; los modelos están contruidos en diversos materiales: cera, escayola, cartón-piedra, porcelana, etc. Custodia más de mil cráneos procedentes de la Colección Olóriz, un conjunto de fetos teratológicos –humanos y animales-, disecciones de distintas regiones del cuerpo humano, un elenco de preparaciones momificadas, una colección osteológica y una amplia gama de láminas para la enseñanza.

Herederó del Gabinete Anatómico creado en el Colegio de San Carlos de Madrid a finales del siglo XVIII, el Museo conserva una interesante colección de modelos anatómicos de cera. Las piezas más antiguas de esta colección se realizaron bajo la dirección de Ignacio Lacaba, primero encargado de disección y, más adelante, catedrático de Anatomía; junto a él trabajaron los escultores Juan Cháez y Luis Franceschi. El malagueño Cháez había sido escultor de cámara del infante don Luís de Borbón; el italiano Franceschi había aprendido esta técnica bajo la tutela de Felice Fontana.



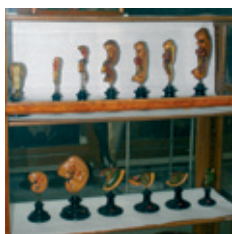
Vitrinas del Museo de Anatomía “Javier Puerta”.

La técnica para elaborar estas figuras de cera fue descrita en el *Curso completo de Anatomía del cuerpo humano* (Madrid, Imprenta de Sancha, 1796-1800), publicado por Jaime Bonells e Ignacio Lacaba. En este manual se alude a algunas de las figuras que hoy se conservan en este Museo, por ejemplo, la que representa a una mujer embarazada, mostrando la ubicación y estructura del feto.



Modelo de cera, siglo XVIII.

Junto a estas representaciones en cera, se conservan otros modelos didácticos elaborados durante el siglo XIX; destacan las reproducciones anatómicas de cartón-piedra y escayola, realizadas por José Díaz Benito y Angulo, y las elaboradas con loza, preparadas por Cesáreo Fernández Losada.



Modelos embrionarios (izquierda) y figuras anatómicas humanas en cera (derecha).



Modelo anatómico de cartón piedra, siglo XIX.

Integrada como un conjunto coherente dentro del fondo museístico, se conserva una parte significativa de la colección de cráneos formada por el profesor Olóriz. Federico Olóriz Aguilera (1855-1912), médico y catedrático de Anatomía, desarrolló su labor investigadora en el campo de la Antropología y realizó estudios sobre el índice cefálico de los españoles; este trabajo le permitió la creación de una excepcional colección de cráneos humanos, que llegó a con-

tar con más de 2.200 ejemplares. Al trasladarse la Facultad de Medicina a la Ciudad Universitaria, esta colección se escindió entre las cátedras de Anatomía y Medicina Legal y Forense.



Cráneos de la colección Olóriz.



Junto a estas grandes series, el Museo alberga un grupo de preparaciones panorgánicas, gran parte de ellas elaboradas a lo largo del siglo XX, en las que se muestran cortes anatómicos de órganos completos.



Preparaciones panorgánicas, siglo XX.

También custodia un amplia conjunto de material osteológico humano, recopilado durante la segunda mitad del siglo XIX; algunas pertenencias del Gran Anfiteatro Anatómico del Colegio de San Carlos (mesas de disección, bombas de inyección, tornos para la fabricación de modelos anatómicos, etc) y ejemplares de material didáctico (modelos clásicos, láminas e iconografía) adquiridos en Francia y Alemania.



Historia de la colección

Los fondos más antiguos de los que dispone este Museo proceden del Real Colegio de Cirugía de San Carlos, fundado en 1787. La creación de un “gabinete anatómico y patológico” estaba prevista en los primeros informes realizados por Antonio Gimbernat, director de este Real Colegio, en la última década del siglo XVIII. De esta época datan los más antiguos modelos de cera conservados.

En la segunda mitad del siglo XIX Pedro González de Velasco, responsable de la colección anatómica, introdujo piezas naturales, procedentes de la sala de disección, y estableció una osteoteca. Las colecciones fueron reorganizadas y preparadas para su exhibición bajo el decanato de Julián Calleja Sánchez, catedrático de Anatomía en las últimas décadas del siglo XIX.

44

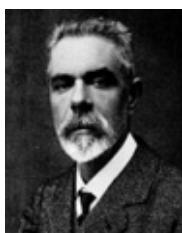
01



Pedro González de Velasco (1815-1882).



Julián Calleja Sánchez (1836-1913).



Federico Olóriz Aguilera (1855-1912).

A lo largo del siglo XX el Museo consolidó diversas colecciones, e incorporó a sus fondos los materiales de los profesores Julián de la Villa (material osteológico humano y animal), Pedro Ara (anatomías del sistema circulatorio), Mezquita (reproducciones óseas), Orts Llorca (disecciones de nervios craneales) y Gómez Oliveros (preparaciones panorganánicas). Durante los últimos años la dirección y el trabajo cotidiano del Museo recayó sobre el doctor Javier Puerta Fonollá.

Más información:

- <http://www.ucm.es/info/museoana/>



▀ Museo de Anatomía
"Javier Puerta" (UCM)



museo de antropología
médico-forense,
paleopatología y
criminalística “profesor
reverte coma”



i01



La Antropología y el crimen son los ejes sobre los gira esta colección; en sus vitrinas se exponen desde cráneos medievales o momias peruanas hasta armas homicidas empleadas por atracadores y delincuentes. Conserva material procedente del desaparecido Museo Penitenciario de Carabanchel, de la Escuela de Medicina Legal y del antiguo Hospital de San Juan de Dios de Madrid.

Las colecciones se estructuran en nueve grandes áreas: Criminología, Toxicología, Antropología forense, Evolución humana, Paleopatología, Antropología médica, Instrumental médico y antropométrico, Anatomía animal y, una última, dedicada a Teratología y momificaciones.



Vistas generales de las salas del Museo de Antropología Médico-Forense.

La sección de Criminología incluye una selección de armas clandestinas utilizadas en el interior de prisiones, falsificaciones de documentos y moneda y restos de material bélico procedente de la Guerra Civil.

La sección de Toxicología muestra animales y plantas venenosos; algunos de los ejemplares son naturales y otros se presentan en recreaciones fotográficas; exhibe una colección de venenos y antivenenos elaborados a finales del siglo XIX y principios del XX, en parte, por la casa alemana Merck (Darmstadt). Esta parcela se completa con un conjunto de objetos relacionados con el tráfico ilícito de sustancias estupefacientes (balanzas, contenedores simulados –discos CD-ROM, pisapapeles, maletas con doble fondo, etc-).



Vista general de una de las vitrinas de venenos y reactivos.

La Antropología forense está representada en el Museo a través de algunas reproducciones de piezas empleadas en procesos de cremación y restos humanos de casos criminales.



Sin duda, el legado más interesante lo constituye el propio archivo judicial del doctor Reverte, de consulta restringida, que es utilizado para los cursos de Antropología forense que se desarrollan en la institución.

El Museo muestra, a través de cráneos originales, moldes y reproducciones fotográficas, un esquema evolutivo del *Homo sapiens*, en la sección dedicada a Evolución humana.



Cráneos trepanados.

La sección de Paleopatología es una de las más destacadas del Museo. Diversas vitrinas exhiben estructuras óseas con evidencias de lesiones de distinta naturaleza: congénitas, traumáticas, inflamatorias, degenerativas o neoplásicas. Junto a estas vitrinas se presenta un amplio conjunto de cráneos procedentes de excavaciones arqueológicas, fundamentalmente de origen medieval; estos cráneos muestran, en ocasiones, huellas de trepanación.

Dentro del apartado dedicado a la Antropología médica se exhiben, en su mayor parte a través de reproducciones fotográficas, prácticas culturales de variada índole: desde el uso tradicional de las plantas (etnobotánica) a las prácticas de carácter ritual (chamanismo, vudú o ritos funerarios), pasando por algunas deformaciones anatómicas inducidas.

El Museo dispone de una amplia selección de material antropométrico y otro utilizado en la práctica forense. El material antropométrico incluye calibres, compases de espesor, pantógrafos de Mollison, estereo-antropómetros, etc. Entre el material empleado para la ciencia forense destacan los microscopios y su instrumental anejo (microtomos de congelación, panorgánicos, microscopios proyectores, conjuntos de preparaciones histológicas); así como otro instrumental utilizado en el análisis químico-orgánico de muestras (espectrómetros, cromatógrafos, etc.).



Cabeza frenológica.



Instrumental científico y preparaciones histológicas.



Momias peruanas.

Cráneos de primates y otros mamíferos, mandíbulas de tiburón y restos óseos de otros vertebrados componen la sección de Anatomía animal, interesante para discernir la naturaleza de los restos óseos que deben analizar los médicos forenses en el ejercicio de su profesión.

La sección de Teratología y momificaciones está integrada por una amplia selección de imágenes en las que se exhibe el abanico de malformaciones congénitas que pueden aquejar a la especie humana, y una selección de momias y restos momificados de diverso origen; algunas de ellas procedentes de la expedición española al Pacífico realizada durante los años centrales del siglo XIX.



El Museo dispone de una colección de paneles que complementan la exposición permanente; en ellos se presentan fotografías de destacados cultivadores de las ciencias forenses, de distintas épocas, con especial énfasis en las figuras españolas que han contribuido al desarrollo de esta disciplina; otros paneles muestran una galería de criminales célebres; diseños de tatuajes, o explicaciones sobre balística, dactiloscopia y otras técnicas de análisis.



Material de la Escuela de Medicina Legal (arriba) y modelos de cera del Hospital de San Juan de Dios (abajo).

Dentro de las instalaciones del Museo se conserva testimonio de las colecciones del desaparecido Museo Penitenciario de Carabanchel y de la Escuela de Medicina Legal. Especial relevancia tiene la colección de reproducciones en cera de lesiones anatómicas procedentes del antiguo Hospital de San Juan de Dios de Madrid, conservada bajo depósito, y el archivo de fotografías, en placas de cristal, perteneciente a la antigua Escuela de Medicina Legal (Madrid).

Más información:

- <http://www.ucm.es/info/museoafc/>





museo de odontología "florestán aguilar"



i01

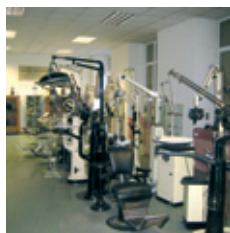




Reúne instrumental técnico utilizado en la práctica odontológica desde 1830 hasta finales del siglo XX: unidades dentales, articuladores, tornos, sillas, compresores de aire, vulcanizadoras, muestrarios dentales artificiales, etc. En él se encuentra expuesto el despacho que perteneciera al doctor Flores-tán Aguilar (1872-1934).

La práctica de la Odontología requiere material específico y sofisticado que ha ido evolucionando a medida que las técnicas instrumentales se han desarrollado. La Odontología es una de las disciplinas médicas que introdujeron el uso de instrumental de forma más temprana. Agujas y estiletes no son escasos entre los restos arqueológicos, a partir del siglo XVI son frecuentes los alicates extractores (pelicanos); desde finales del siglo XIX, coincidiendo con el momento en que la disciplina adquiere identidad propia, el utillaje se vuelve más complejo y asume los avances que las ciencias básicas, en especial la electricidad, aportan.

El Museo de Odontología de la Universidad Complutense conserva más de quinientas piezas, de diverso formato, a través de las cuales es posible seguir la evolución de la práctica estomatológica; sus fondos reúnen, mayoritariamente, materiales de los siglos XIX y XX.

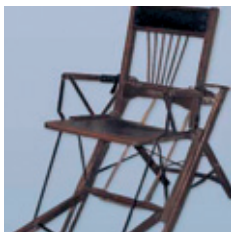


Dos vistas generales de la sala del Museo.

La colección incluye piezas de anatomía dental (normal y patológica), material didáctico, útiles e instrumental para extracción dental y anestesia.

Del conjunto de piezas conservadas destacan la serie de sillones de dentista; la exposición muestra la evolución de este complemento de la práctica profesional: los más primitivos,

simples adaptaciones de sillas domésticas, fácilmente transportables, nos remontan a los tiempos del dentista ambulante; otras más modernas, de mayor peso, aumentan la comodidad del paciente y permiten al profesional disponer en su entorno del conjunto de útiles necesarios para la exploración y tratamiento.



Silla plegable de dentista, siglo XIX (izquierda) y sillón de dentista, años centrales del siglo XX (derecha).



Vista general de la colección de sillones de dentista.

52

01

La introducción de las técnicas radiológicas, a comienzos del siglo XX, supuso un avance fundamental en la diagnosis. Los equipos de rayos X se generalizaron en las consultas odontológicas en las primeras décadas del siglo; el Museo “Florestán Aguilar” muestra una selección de estos equipos.



Vista general y detalle de los equipos de rayos X.



Hasta la aparición del torno eléctrico los profesionales de la Odontología se sirvieron del torno de pedal, un instrumento patentado a comienzos de la década de 1870. La colección cuenta con siete ejemplares de este tipo de instrumento, de especial significación histórica.



Conjunto de tornos de pedal (arriba) y vitrina con instrumentos diversos para práctica odontológica (abajo).

Historia de la colección

El Museo lleva el nombre de Florestán Aguilar, médico español de origen cubano, formado en Estados Unidos e instalado



*El Dr. Florestán Aguilar, por
José Villegas (1848-1921).
Óleo sobre lienzo.*

en Madrid a partir de 1896. Activo propagador de la práctica odontológica creó, en 1900, la cátedra de esta disciplina en el seno de la Facultad de Medicina de Madrid.

Desde 1900 fue dentista de la Casa Real española, y poco después de sus homólogos de Baviera y Austria. A raíz de su nombramiento como catedrático y dentista al servicio de la Real Casa, solicitó y obtuvo permiso para visitar las instituciones de enseñanza odontológica de Europa y Estados Unidos. En 1914, a instancias suyas, se creó la Escuela de Odontología, de la que fue nombrado catedrático numerario.

En 1927 se incorporó a la Junta de la Ciudad Universitaria de Madrid; su cercanía a Alfonso XIII le permitió tomar un especial protagonismo en la creación de la Ciudad Universitaria, con lo que los estudios odontológicos recibieron un reconocimiento del que hasta entonces habían carecido. Su visión de los campus universitarios norteamericanos influyó en la concepción y diseño del campus madrileño.

Su relevante posición social y profesional le permitió disponer de una notable biblioteca especializada, cuyo mobiliario se custodia en este Museo.



Vista general del despacho-biblioteca de Florestán Aguilar.





colección histórica de la facultad de veterinaria



i01

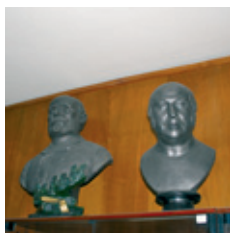


Conjunto formado por dos series de material histórico: una colección de botes de farmacia, posiblemente del siglo XVIII, elaborados en alfares talaveranos y de procedencia conventual (jesuitas y orden hospitalaria de San Juan de Dios); y una serie de bustos de veterinarios ilustres.

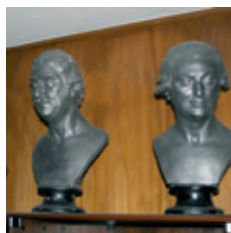
La actual Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense es continuadora, en cuanto a sus fines y en su espíritu fundacional, del Real Colegio-Escuela de Veterinaria fundado, en Madrid, bajo el reinado de Carlos IV. En el otoño de 1793 la Escuela comenzó su actividad docente instalada en un edificio perteneciente a la congregación de San Felipe Neri, en el solar que hoy ocupa la Biblioteca Nacional. En 1864 se trasladó provisionalmente a un edificio próximo a la basílica de San Francisco el Grande; hacia 1866 pasó a ocupar unos terrenos denominados del Casino de la Reina, cerca de la Ronda de Toledo. Años después, en 1881, se ubicó en el edificio mudéjar de la antigua Quinta del Bayo, en la calle de Embajadores, edificio actualmente ocupado por el Instituto Cervantes. En 1958, la Escuela de Veterinaria –que tenía reconocido el rango de Facultad universitaria desde 1943– se trasladó, provisionalmente, a unas aulas de la Facultad de Derecho en la Ciudad Universitaria. Desde 1968 ocupa su actual emplazamiento, en un edificio de nueva planta. En sus sucesivos traslados esta institución ha perdido parte de su patrimonio original del que queda aún, como muestra, la actual colección histórica.



C. Sanz Egaña. *Historia de la Veterinaria española*. Madrid, Espasa-Calpe, 1941.



Bustos de veterinarios ilustres.



Los bustos, un total de dieciséis piezas, realizados en escayola, muestran lo más granado de la albeitería y del ejercicio veterinario; representan a profesionales españoles y france-

ses desde el siglo XVI al XX. Los nombres de Juan Téllez y Vicén, Dalmacio García Izcara, Philippe Etienne Lafosse, Fernando Calvo o Hipólito Estévez están presentes en esta colección.



Vistas generales de la colección de botes de farmacia.

La Real Escuela de Veterinaria contó, desde sus inicios, con botica propia, donde no sólo se preparaban medicamentos, sino que se enseñaba el arte de formularlos a los alumnos matriculados en ella. No resulta extraña, por tanto, la presencia de un botamen farmacéutico en la actual Facultad de Veterinaria. Este conjunto está formado por setenta y tres ejemplares, todos de origen conventual en su ornamentación, procedentes de alfares de Talavera, distribuidos en dos series, similares en número y origen.



Botes con el escudo de la orden hospitalaria de San Juan de Dios (arriba) y de Jesuitas (abajo).

La decoración de estas piezas denota las dos series reseñadas; la primera, formada por treinta y siete ejemplares, inclu-

ye bajo una corona y dentro de una orla en forma de escudo, una cruz latina sobre una granada abierta, que identifica la orden hospitalaria de San Juan de Dios. La segunda serie, integrada por treinta y seis ejemplares, está decorada por un águila bicéfala coronada, en cuyo cuerpo queda inscrito el anagrama I.H.S., superado por una cruz latina y situado sobre un corazón atravesado por tres clavos; este motivo identifica las piezas como pertenecientes a la orden de los Jesuitas.

Los botes corresponden a los años centrales y finales del siglo XVIII, época de decadencia de los alfares talaveranos, en ellos los motivos ornamentales, de no muy elaborada factura, están descuidadamente alargados o descentrados, y se limitan a enmarcar un escudo heráldico, en este caso el de la orden a la que fue destinado el botamen, sin otra indicación iconográfica que nos permita conocer la advocación de la institución monástica o conventual a la que pertenecieron.





colección de dibujos anatómicos de la facultad de bellas artes



i01





Dibujos sobre papel, datados desde el siglo XVIII hasta nuestros días, entre los que se incluyen buen número de trabajos prácticos de alumnos utilizados en el estudio y la representación de la anatomía humana.

El conocimiento de la anatomía, junto con el de la perspectiva, han sido materias obligadas en la formación académica de los artistas. El estudio de la morfología, de las articulaciones y de la estructura interna del organismo son elementos clave para lograr una cabal interpretación del cuerpo humano y obtener su representación gráfica.



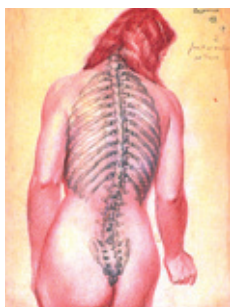
Arquero de rodillas, por Gloria Merino (1960-1961).



Estudio de músculos de hombre agachado, por Ángel Estrada (1960-1961).



Estudio de músculos de espalda y brazos, por Jacinto del Caso Gilaberte.



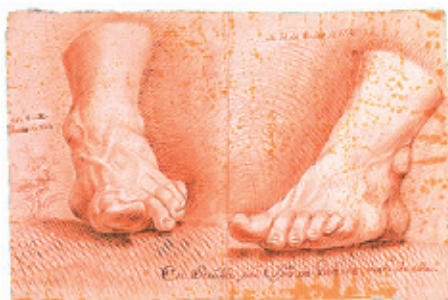
Desnudo femenino de espaldas mostrando la columna vertebral, por S. Pascual Tejerina.

La colección de dibujos conservada en la Facultad de Bellas Artes, cuenta entre sus fondos, con algunas anatomías realizadas por los alumnos como ejercicios prácticos. Estos dibujos hacen énfasis en la musculatura y estructura ósea del organismo; en suma, aquellos elementos que conforman la anatomía externa del individuo. El trabajo del artista consiste en interpretar el soporte funcional del organismo, en hacerlo evidente bajo la superficie de la piel. No se trata de presentar 'fotográficamente' la realidad corporal, sino de 'idealizar' el cuerpo humano, correlacionando sus estructuras internas y su aspecto externo.

Esta colección de dibujos anatómicos se estructura en dos grandes series: la más antigua procede de los trabajos realizados

por los alumnos de la Escuela de Bellas Artes de San Fernando durante la segunda mitad del siglo XVIII; la más reciente corresponde a ejercicios prácticos de la asignatura de Anatomía, realizados -en gran parte- en la antigua Escuela Superior de Bellas Artes, antecesoras ambas de la actual Facultad Complutense.

Los primeros dibujos forman parte del legado de la Escuela de Bellas Artes de San Fernando, constituido por 296 imágenes, de un formato medio de 0'6 por 0'4 metros, realizados con lápiz carbón, grafito y sanguina. Esta serie se conserva en la Biblioteca de la Facultad. Los dibujos, realizados tanto del natural como copiando a partir de otros dibujos, responden a la tipología de dibujo preparatorio para plancha de grabado, en las que las gradaciones o sombras se producen por entrecruzado de los trazos. Al tratarse de materiales de carácter didáctico son muy frecuentes las reiteraciones de los motivos representados o las distintas vistas de una misma porción anatómica.



Estudio de pies, por José Galeote (1770).



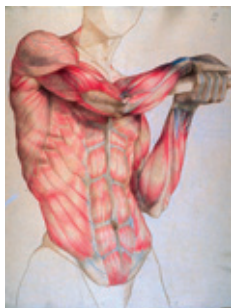
Estudio de manos, por Vicente Biexo (1770).

La segunda serie, depositada en el Gabinete de Dibujo adscrito al Departamento de Dibujo I de la Facultad de Bellas Artes, incluye parte de los trabajos realizados desde finales del siglo XIX y el siglo XX. Buen número de ellos fueron confeccionados bajo la dirección de Antonio Fernández Curro, catedrático de la asignatura de Anatomía en la Escuela Superior de Bellas Artes de Madrid, quién unía a su formación como médico -adquirida en el Colegio de San Carlos- los estudios de Bellas Artes. Fernández Curro pertenece a una tradición de dibujo anatómico en la que también se incluye José Parada y Santín (1857-1923) -con

quién Fernández Curro mantuvo una estrecha relación académica-. Parada fue autor de una *Anatomía pictórica. Ensayo de una antropología artística* (1894) y de una amplia obra en que el binomio naturaleza y arte cobra un especial relieve.



Estudio de músculos del torso, por José Enrique Paredes Jardiel (1949-1950).



Estudio de músculos de tronco masculino, de autor anónimo.



Más información:

- Julia Irigoyen de la Rasilla y Elena Muñoz Carpintero. *Patrimonio artístico de la Facultad de Bellas Artes*. Madrid, Consejo Social de la UCM, 2002.
- Juan José Gómez Molina. *Los dibujos de la Academia*. Madrid, Editorial de la Universidad Complutense, 1990.



biodiversidad: desde la investigación a la exhibición

i 02



- Tres pasos por la Naturaleza**
1. Gea
 2. Flora
 3. Fauna

itinerario 02

Tres paseos por la Naturaleza

El concepto de biodiversidad ancla sus raíces en una idea unitaria de la Naturaleza, en la que se articulan –e interrelacionan– todas las manifestaciones del mundo natural. Esta concepción, asumida durante el siglo XX, procede de la aceptación de los postulados defendidos por los naturalistas con posterioridad a la génesis de las colecciones de nuestro interés. Por ello la presencia de las Ciencias de la Naturaleza en las colecciones y museos universitarios se vertebra sobre la tradicional estructura de estas disciplinas en tres grandes áreas: la Gea, la Flora y la Fauna. Cada una de ellas tiene una triple faceta: la investigación, la docencia y la exhibición; todas tiene una particular plasmación en sus correspondientes colecciones.

64

Aun cuando el interés por el estudio de la Historia Natural tiene orígenes muy remotos, las actuales colecciones de las universidades madrileñas se conforman sólo al crearse edificios específicos para la actividad docente de las disciplinas de las que son auxiliares; en los comienzos del siglo XIX para los estudios de Farmacia y bien entrado el XX para los de Ciencias Naturales. Las colecciones formadas durante el periodo anterior a la construcción de espacios propios para estas disciplinas quedaron depositadas en los centros donde fueron impartidas hasta entonces estas materias, el Real Jardín Botánico de Madrid, en lo que se refiere al mundo vegetal, y el Museo Nacional de Ciencias Naturales, para las colecciones geológicas y zoológicas.

Los edificios de la Ciudad Universitaria que albergan estas colecciones se erigieron a lo largo del siglo XX, no obstante algunas de sus escuelas y facultades trasladaron a ellos las colecciones formadas en siglos anteriores. Es el caso de la Facultad de Farmacia, heredera del viejo colegio de San Fernando; y de algunas de las escuelas de ingeniería, que recogieron los legados de sus predecesores decimonónicos.

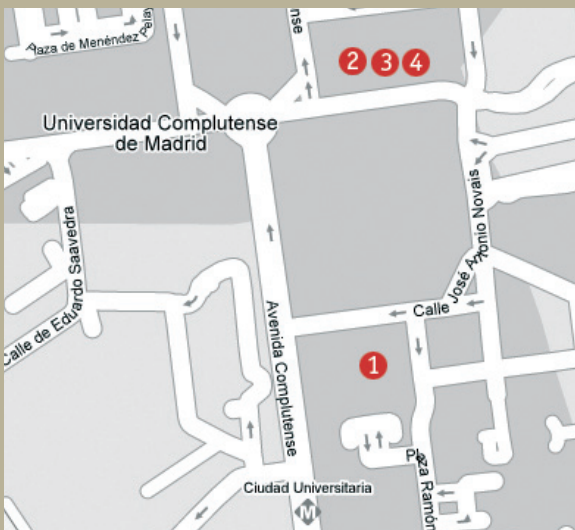
02



» Microscopio petrográfico.
Colección mineralógica
de la Facultad de Ciencias
Geológicas (UCM)



El estudio de la Geología conlleva la formación de conjuntos de especímenes recogidos con una doble función: servir de testigo a la actividad investigadora y constituirse en elemento didáctico para la enseñanza de la disciplina. A este doble concepto responden las colecciones mineralógicas conservadas en las facultades de Farmacia (1) y Ciencias Geológicas (2), y las paleontológicas (3) ubicadas en esta última. No todos los resultados de los estudios geológicos se traducen en la creación de colecciones, también se plasman en mapas destinados a ofrecer distintas visiones del territorio; de aquí la importancia de la cartoteca (4), como custodio de las síntesis elaboradas sobre los trabajos de campo y laboratorio.



1. Colección didáctica de minerales de la Facultad de Farmacia
2. Colección mineralógica de la Facultad de Ciencias Geológicas
3. Colecciones paleontológicas de la Facultad de Ciencias Geológicas
4. Cartoteca de la Biblioteca de Ciencias Geológicas

itinerario 02



colección didáctica de minerales de la facultad de farmacia



i 02

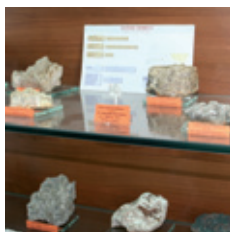


Colección de uso didáctico, próxima a las 600 ejemplares de minerales, con indicación de su procedencia geográfica; junto a ellos se muestran esquemas tridimensionales de algunas estructuras cristalográficas.

Las piezas que conforman esta colección, ordenadas según el sistema clasificatorio de Strünz, se presentan junto a carteles explicativos en los que, para cada sistema cristalográfico, se indican sus constantes, las diversas formas de cristalización y algunos de los minerales que cristalizan en ese sistema, dando especial relevancia a los más frecuentes en la Península Ibérica. Las distintas clases de minerales se identifican mediante cartelas de diferente color.



Vista general de la colección mineralógica.



Ejemplares de la colección de minerales.

La colección incluye piezas relevantes, bien por su naturaleza química, bien por la pureza y tamaño de sus cristales. Entre las primeras destacan algunos topacios, turmalinas y circonitas; entre las segundas, unas sobresalientes baritinas, cuarzos tornasolados de diferentes tonalidades, halitas, etc.

Parte de los materiales de este fondo son interesantes, además de por sus hábitos de cristalización, por servir



de mena para la extracción de productos de interés económico: el cobre de Riotinto, los yesos saharianos, el azufre de la Sierra de Gádor y las antimonitas del Valle de la Alcudia, entre ellos.

70

02



Sulfato cálcico cristalizado.



Antimonitas (izquierda), azufre (centro) y cobre nativo (derecha).

La colección se completa con un conjunto de modelos empleados en la docencia de la Cristalografía. Las piezas, de fabricación seriada, comprenden dos grupos diferenciados; el más antiguo, de origen alemán, fue comercializado por la compañía *Leybold*; la serie más reciente es de fabricación española y fue producida por la *Casa Álvarez*, radicada en Madrid. Estos modelos tridimensionales están diseñados para facilitar la comprensión espacial de las redes básicas de cristalización de los minerales.



Modelos cristalográficos de carácter didáctico.



colección mineralógica de la facultad de ciencias geológicas



Colección de índole docente en la que se muestran minerales y rocas, ordenados por grandes grupos en función de su naturaleza química; conserva, algunos instrumentos utilizados en la investigación de esta disciplina a lo largo del siglo XX.

La colección, eminentemente didáctica, exhibe algunos minerales curiosos o útiles para la industria. En sus vitrinas se muestran piezas de asbesto, amianto o sepiolita, junto a otras históricamente empleadas como material de construcción, es el caso de la serpentina. En ocasiones, se muestra un solo ejemplar representativo; en otras la diversidad de formas y hábitos de un mismo mineral, por ejemplo, en las calcitas.



Vista general y detalles de la colección.

En otros expositores pueden observarse algunas formaciones minerales que asemejan estructuras biológicas, otros muestran estructuras calcáreas (estalactitas, estalagmitas), otros presentan formas coralinas y geodas de extraordinaria belleza estética.



Ejemplares de la colección mineralógica.

Especial valor histórico tiene una piedra litográfica utilizada para imprimir un 'aviso', posiblemente de la *Gaceta de Madrid*,

en el que se anuncian dos libros editados por Carlos Gimbernat (1765-1834), especialmente pensados para los militares españoles en Alemania: *Diccionario español y alemán: que contiene las palabras mas necesarias para el uso de los soldados españoles en Alemania* (Munich, 1807) y el *Manual del soldado español en Alemania* (Munich, 1807). Carlos Gimbernat fue subdirector del Real Gabinete de Historia Natural (actual Museo Nacional de Ciencias Naturales) en el tránsito de los siglos XVIII a XIX; aprendió la técnica litográfica en Alemania, junto a Karl Senefelder, y fue el introductor de ella en nuestro país.



Piedra litográfica y portada de uno de los libros aludidos en el 'Aviso' al que corresponde la piedra.

Entre las piezas más relevantes se encuentra la "Colección de Jean Baptiste Romé de L'Isle"; se trata de un grupo de cerámicas que representa modelos cristalográficos, maclas y reproducciones de minerales. Esta serie, formada por 186 piezas, está técnicamente basada en los estudios de constancia de ángulos cristalográficos realizados por Romé de L'Isle (1736-1790).



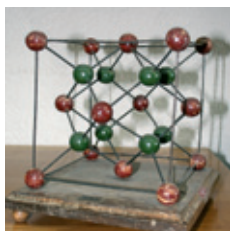
Colección de piezas cerámicas fabricadas por Jean Baptiste Romé de L'Isle.

En espacio reservado se encuentran algunos instrumentos utilizados en la enseñanza de la Cristalografía: modelos didác-

ticos para explicar redes cristalógraficas, microscopios petrográficos o aparatos de difracción de rayos X, que permitían el análisis de las estructuras cristalógraficas y la medida exacta de las distancias interatómicas.



Microscopio petrográfico.



Modelo didáctico.



Aparato de difracción de rayos X.





colecciones paleontológicas de la facultad de ciencias geológicas



i 02





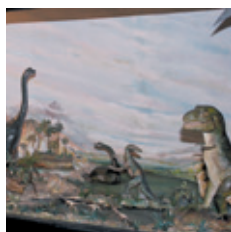
Las colecciones paleontológicas de la Universidad Complutense conforman un amplio conjunto coherente, la mayor parte del cual, producto de la investigación realizada en el centro, está restringido a investigadores. No obstante, el público general tiene acceso a dos amplias series de materiales: un conjunto de dioramas y otro de piezas y reproducciones de carácter docente.

Los dioramas, especialmente diseñados para un público infantil y juvenil, representan escenas de distintas épocas geológicas. En ellos se recrean el ambiente natural, con presencia de las especies vegetales y animales que los estudios paleontológicos asocian a cada una de estas épocas.

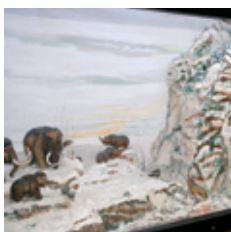
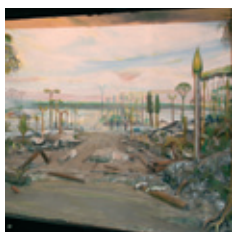


Vista general de las colecciones paleontológicas expuestas.

Algunas de estas escenas corresponden a los periodos o faunas más populares, como los dinosaurios del Cretácico superior; pero no se limita sólo a éstas, si no que presentan otros periodos igualmente importantes para la historia de la Tierra: como las marismas deltáicas del Carbonífero, que dieron lugar a las formaciones de carbón utilizadas por el hombre; episodios glaciares cuaternarios o la idealización del fondo marino del Paleozoico inferior, rica en formas animales extrañas a nuestra actual percepción de la Naturaleza.



Dioramas (derecha).



Dioramas.

Junto a los dioramas se muestra la evolución filogenética de algunos grupos, alternado la explicación geológica, la representación gráfica y restos fósiles de pequeño tamaño, de los seres vivos presentes en ese periodo.

78

02



Diorama en el que se muestra la evolución filogenética de algunos grupos animales.

En el mismo espacio se disponen vitrinas y armarios acristalados que contienen fósiles originales y reproducciones de piezas notables. Algunos son tan llamativos como el fósil de *Seymouria*, que fue interpretado como un reptil primitivo; otros son menos espectaculares, pero de alto interés para el estudio de la evolución: desde fósiles de insectos, a uñas, cráneos o idealizaciones de huevos de saurópodos.



Fósiles de Seymouria (izquierda), de invertebrados y reptiles (derecha).

En las paredes se exponen una serie de carteles didácticos, de procedencia alemana, realizados en los años centrales del siglo XX, en los que se muestran los principales grupos de seres vivos de distintas épocas geológicas.



Cartel didáctico.

La evolución humana se muestra en diversas vitrinas con reproducciones de los más importantes ejemplares de hombre fósil, básicamente a través de cráneos completos y mandíbulas.



Vitrina con cráneos fósiles.





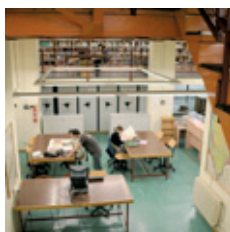
cartoteca de la biblioteca de la facultad de ciencias geológicas





Conjunto de representaciones geológicas, topográficas, temáticas y digitales formada por más de 15.000 mapas y 1.500 fotografías aéreas. La mayor parte de los fondos son materiales impresos de época reciente, pero hay ejemplares de entidad histórica, por la fecha y tamaño del plano, algunos de los cuales están expuestos al público.

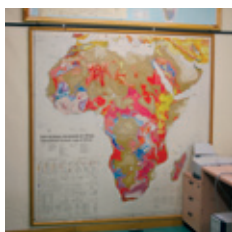
La colección incluye, fundamentalmente, material elaborado en la primera mitad del siglo XX por los servicios e institutos geológicos de todo el mundo; también guarda una pequeña representación de materiales históricos, preferentemente españoles, realizados durante la segunda mitad del siglo XIX.



Cartoteca de la Facultad de Ciencias Geológicas.

La Cartoteca alberga series completas de los mapas geológicos españoles –a distintas escalas– y de diferente naturaleza, desde mapas topográficos a cartas edafológicas o geotécnicas.

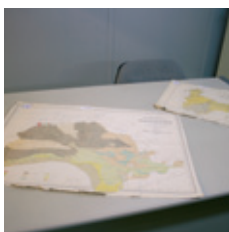
La colección cuenta con una notable representación de mapas de procedencia extranjera, algunos de ellos de gran formato. Es el caso de la soberbia “Carte Géologique Internationale de l’Europe”, realizada en 1881 con motivo del Congreso Geológico Internacional, celebrado en Bolonia, de más de quince metros cuadrados, que puede contemplarse en la entrada principal de la Biblioteca; la carta tectónica internacional de África, el mapa geológico de Japón, elaborados ambos en 1968; o diversos mapas mundiales que representan aspectos tan distintos como la densidad volcánica del planeta, la ocurrencia de terremotos o el lecho rocoso submarino. Estos mapas, junto a otros infrecuentes en colecciones españolas (con leyendas en cirílico o lenguas orientales), se encuentran expuestos en las paredes de la Cartoteca.



Piezas de la Cartoteca en exhibición.

Algunas de las piezas conservadas son de especial interés histórico; es el caso de los mapas elaborados por Casiano de Prado (1797-1866), ingeniero de minas, promotor de la cartografía geológica española del siglo XIX y autor de sendas cartas de las provincias de Valladolid y Palencia (1854 y 1861, respectivamente), ambas conservadas en esta Cartoteca, y que constituyen unas de las primeras aplicaciones de la litografía en color a la impresión cartográfica en nuestro país.

También son de interés los planos topográficos, geológicos e hidrográficos de diversas comarcas, confeccionados especialmente para organizar los abastecimientos de agua durante los años anteriores a la Guerra Civil, entre ellos el Mapa Hidrográfico de El Vendrell, elaborado por Marià Faura i Sans (1883-1941), en 1932.



Plano hidrográfico de El Vendrell (Tarragona) (1932) –izquierda–; cartas geológicas elaboradas por Casiano de Prado (1797-1866) –derecha–.

La Cartoteca dispone de una colección de más de 1.300 ejemplares de fotografía aérea; incluye la serie realizada en los años centrales de la década de 1950 por la Fuerza Aérea de Estados Unidos, que sirvió de base para la elaboración de la serie de cartografía topográfica a escala 1:50.000.



Colección de fotografía aéreas (circa. 1954-1956).

Más información:

- Todo el material conservado en esta Cartoteca se encuentra catalogado y su referencia es accesible a través del Catálogo Cisne (<http://www.ucm.es/BUCM>).

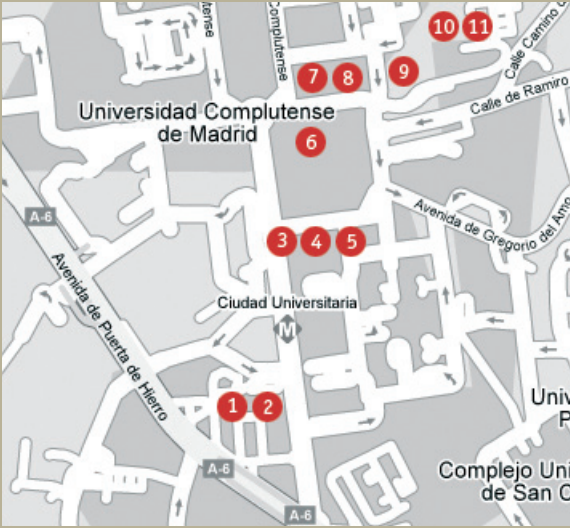


Preocupación común de ingenieros, farmacéuticos y naturalistas es el estudio del mundo vegetal a través de las más diversas perspectivas: desde la conservación a la utilización racional de los recursos, pasando por el estudio de su diversidad o de sus propiedades terapéuticas. Fruto de este interés, mantenido a lo largo de la historia, es el gran número de colecciones relacionadas con la Flora que se conservan en las universidades madreñas. Junto a estas colecciones, testigos de la investigación realizada, se conservan conjuntos empleados en la enseñanza de la disciplina.

Los fondos más antiguos de estas colecciones se remontan al siglo XVIII, son pliegos de herbario, cuya conservación exige un especial cuidado en su manejo y, que por ello, quedan restringidos a su estudio por investigadores; en la Ciudad Universitaria se conservan cuatro de estas colecciones, en las que se entremezclan pliegos históricos con recolecciones recientes: son los herbarios de la Facultad de Farmacia (MAF) (4), de la Facultad de Ciencias (MACB) (8), de la Escuela de Ingenieros de Montes (EMMA) (10) y de la Escuela de Ingenieros Agrónomos (MAA) (2). Otros testigos de la biodiversidad, vinculados al mundo vegetal, son las colecciones de maderas y de semillas: nuestra Comunidad cuenta con una xiloteca en la Escuela de Ingenieros de Montes (11) y un Banco de semillas de la Escuela de Ingenieros Agrónomos (1), este último concebido como un repositorio de la variabilidad vegetal; ambos limitados en su consulta a especialistas.

La diversidad vegetal se muestra en todo su esplendor en las formas vivas que crecen en espacios diseñados para su contemplación y disfrute. El Real Jardín Botánico Alfonso XIII (6) y el Arboreto de la Escuela de Montes (9), ambos de libre acceso, muestran al público general la belleza de las formas vegetales.

De la enseñanza de la Botánica, en sus diversos enfoques, quedan algunos testimonios, entre ellos la colección didáctica de la Escuela de Ingenieros Agrónomos (2), la colección de modelos clásicos de la Facultad de Farmacia (3), la de Etnobotánica de la Facultad de Ciencias Biológicas (7) y las láminas elaboradas por Gómez Pamo para la enseñanza de la Farmacognosia (5). Estas colecciones, dirigidas bien a un público general, bien a iniciados en la materia, tienen su acceso limitado en función de sus respectivas condiciones de exposición.



1. Banco de semillas de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos
2. Herbario y colección didáctica de Botánica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Herbario MAA
3. Colección de modelos didácticos para la enseñanza de la Botánica de la Facultad de Farmacia
4. Herbario de la Facultad de Farmacia, Herbario MAF
5. Colección didáctica "Gómez Pamo" de Farmacognosia
6. Real Jardín Botánico "Alfonso XIII"
7. Colección de Etnobotánica de la Facultad de Ciencias Biológicas
8. Herbario de la Facultad de Ciencias Biológicas, Herbario MACB
9. Arboreto de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes
10. Herbario de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, Herbario EMMA
11. Xiloteca de la Escuela de Ingenieros Técnica Superior de Montes



banco de semillas de la escuela técnica superior de ingenieros agrónomos



POLITÉCNICA



Selección de semillas de plantas, fundamentalmente ibéricas y macaronésicas, conservadas en condiciones de deshidratación para permitir su almacenamiento a largo plazo. La colección es especialmente rica en Crucíferas. Este Banco de semillas forma parte de la red del Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI).

La diversidad genética brinda a las especies la capacidad de adaptarse a presiones medioambientales (enfermedades, sequías, etc). La biodiversidad de las plantas sobre la Tierra debe ser protegida y conservada para garantizar a las generaciones venideras el uso y disfrute de la Naturaleza, en las mismas condiciones de las que nosotros gozamos: recursos alimenticios, elementos que protejan contra la erosión del suelo, bosques que aseguren la calidad atmosférica y la producción de madera, etc. Los bancos de semillas son un elemento básico para garantizar la disponibilidad de semillas que, con su germinación, permitan regenerar medios naturales y futuras investigaciones.



Vista general (arriba) y detalle de la colección base del Banco de semillas (abajo).



El Banco de semillas de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos está organizado en dos grandes colecciones: una primera de conservación a largo plazo, denominada colección base, y una segunda para el trabajo cotidiano, la colección activa.



Zona de trabajo del Banco de semillas.

Las semillas de la colección base son conservadas en ampollas de cristal, junto a silicagel, que asegura una óptima deshidratación del medio. Se mantienen a una temperatura comprendida entre -10° y -5° C. La encapsulación se realiza entre cuatro y seis meses después de la recolección, tras haber sido sometidas a valoraciones sobre su capacidad de germinación y otros ensayos destinados a eliminar las muestras no viables por envejecimiento.

La colección activa está dedicada a la preparación de semillas para la colección base, el intercambio y la investigación, especialmente para mejora genética; las muestras que la componen se conservan a una temperatura de 5° C, en condiciones de deshidratación no severas.

El Banco conserva más de 10.000 muestras, en las que se encuentran representadas más de 3.500 especies. Su formación, iniciativa del profesor Gómez-Campo, se inició en la década de 1960 y, desde entonces, se ha erigido en elemento de referencia para el estudio de biodiversidad de las Crucíferas.

Con fines didácticos, anejo al Banco de semillas, se conserva una colección de frutos y semillas en la que se muestra la diversidad de formas y tamaños de estas estructuras biológicas.



Colección didáctica de frutos y semillas.





herbario y colección
didáctica de botánica de
la escuela técnica superior
de ingenieros agrónomos.
herbario MAA



POLITÉCNICA

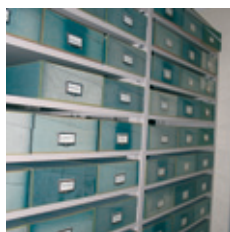
i 02





Colección de más de 5000 pliegos de plantas fanerógamas, principalmente de la provincia de Madrid, que constituyen el Herbario MAA. Aneja al herbario se conserva un conjunto de piezas utilizadas en la docencia de la Botánica (modelos clásticos, cartelería mural, elementos de proyección y colecciones de semillas).

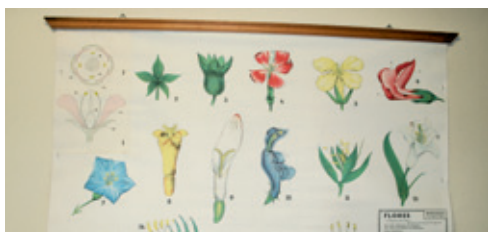
La Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos desde su origen, en los años centrales del siglo XIX, se ha ocupado de la enseñanza de la Botánica, con especial énfasis en las especies cultivadas, las 'malas hierbas', hongos y otras plagas de origen vegetal. Fruto de este trabajo es la colección de pliegos, reconocida en el *Index Herbariorum* bajo las siglas internacionales MAA; conserva algo más de 5000 ejemplares, en los que están representadas, fundamentalmente, las Angiospermas de la flora de Madrid, aunque dispone de material procedente del resto de la Península.



Pliego y vista general vista del herbario MAA (derecha).

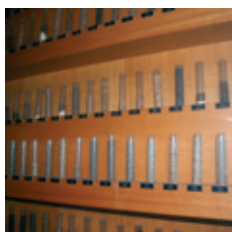
Entre los materiales didácticos conservados en esta institución destacan algunos modelos clásticos, de comienzos del siglo XX, en los que se reproduce la estructura macroscópica de flores y frutos. Complemento de esta colección es un conjunto de carteles murales que muestran diversas estampas de la anatomía y morfología floral y los sistemas de inflorescencia; estos carteles responden a tres series claramente diferentes: una primera, correspondiente a los años finales del siglo XIX, con representaciones generales de las morfologías florales, de procedencia alemana; otra, de la primera mitad del siglo XX, con análisis más detallados de la morfología de flores y frutos, impresos en castellano, en talleres italianos; una última serie, de los años centrales del siglo XX, pro-

fundiza en el análisis de las estructuras florales, fue elaborada por impresores españoles.



Modelos clásicos (arriba) y cartel mural elaborado en los talleres gráficos de Antonio Ballardi, Milán (abajo).

También tuvo interés didáctico un expositor de semillas, en él se guardan unos centenares de ampollas de cristal en cuyo interior se encuentran depositadas, ordenadas de acuerdo con el sistema de familias, semillas de las plantas más significativas de la flora española. El interés de esta vitrina expositor descansa en el reconocimiento *de visu* de estas semillas, las más frecuentes entre las ‘malas hierbas’ de los campos españoles.



Vista general y detalle de la vitrina de semillas arvenses.

El trabajo del docente en el aula se veía complementado mediante el empleo de unos sencillos medios visuales: una simple linterna mágica permitía proyectar imágenes en las que se mostraba el hábito de la planta junto a sus estructuras

florales y de fructificación; esta colección conserva un conjunto muy completo de placas de linterna mágica, de temática botánica y de procedencia francesa.



Una de las cajas de la colección de placas de linterna mágica (arriba) y algunos ejemplos de las mismas (abajo).





colección de modelos didácticos para la enseñanza de la botánica de la facultad de farmacia



i 02





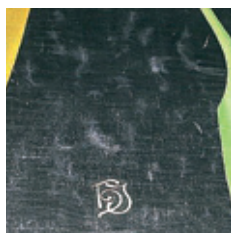
Modelos clásicos, de procedencia alemana, realizados en escayola, cola de pescado, alambre y papel; representan distintos prototipos florales; fueron fabricados en Alemania a finales del siglo XIX. Junto a estos modelos –y destinada al mismo uso– se conserva una colección de láminas murales, también de fabricación alemana, en la que se representan diagramas florales y secciones esquemáticas de distintos vegetales.

Los cambios promovidos por las reformas educativas a principios del siglo XX hicieron énfasis en la enseñanza práctica de las ciencias. En el caso de la Botánica, esta tendencia se percibe desde dos ángulos: la realización de excursiones pedagógicas y la utilización, en las clases teóricas, de material de apoyo docente. El Departamento de Biología Vegetal II de la Facultad de Farmacia conserva dos series de estos materiales: un conjunto de láminas murales y una colección de modelos botánicos.

Las láminas murales, en torno a las 75 piezas, fueron fabricadas en Darmstadt, Alemania, por la firma Forman y Morian, sobre diseños de H. Jung, G. Von Koch y F. Quentell. Datan de finales del siglo XIX y fueron elaboradas con técnicas cromolitográficas. La colección comprende dos series, una de menor tamaño (aproximadamente de 120 por 80 centímetros), sobre fondo negro, que muestra el porte de la planta junto a detalles de la flor y el fruto –en ocasiones, incluso se presentan cortes histológicos, mecanismos de reproducción, etc.–; la otra serie, de mayor tamaño (aproximadamente 180 por 120 centímetros), impresa sobre fondo blanco, presenta una muestra de la diversidad dentro de grupos taxonómicos concretos.



Aspecto general de una lámina mural: Cerezo.

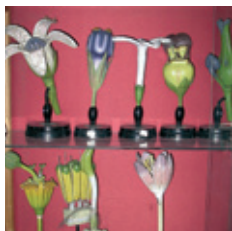


Detalle de la firma del autor: Jung, Koch y Quentell.

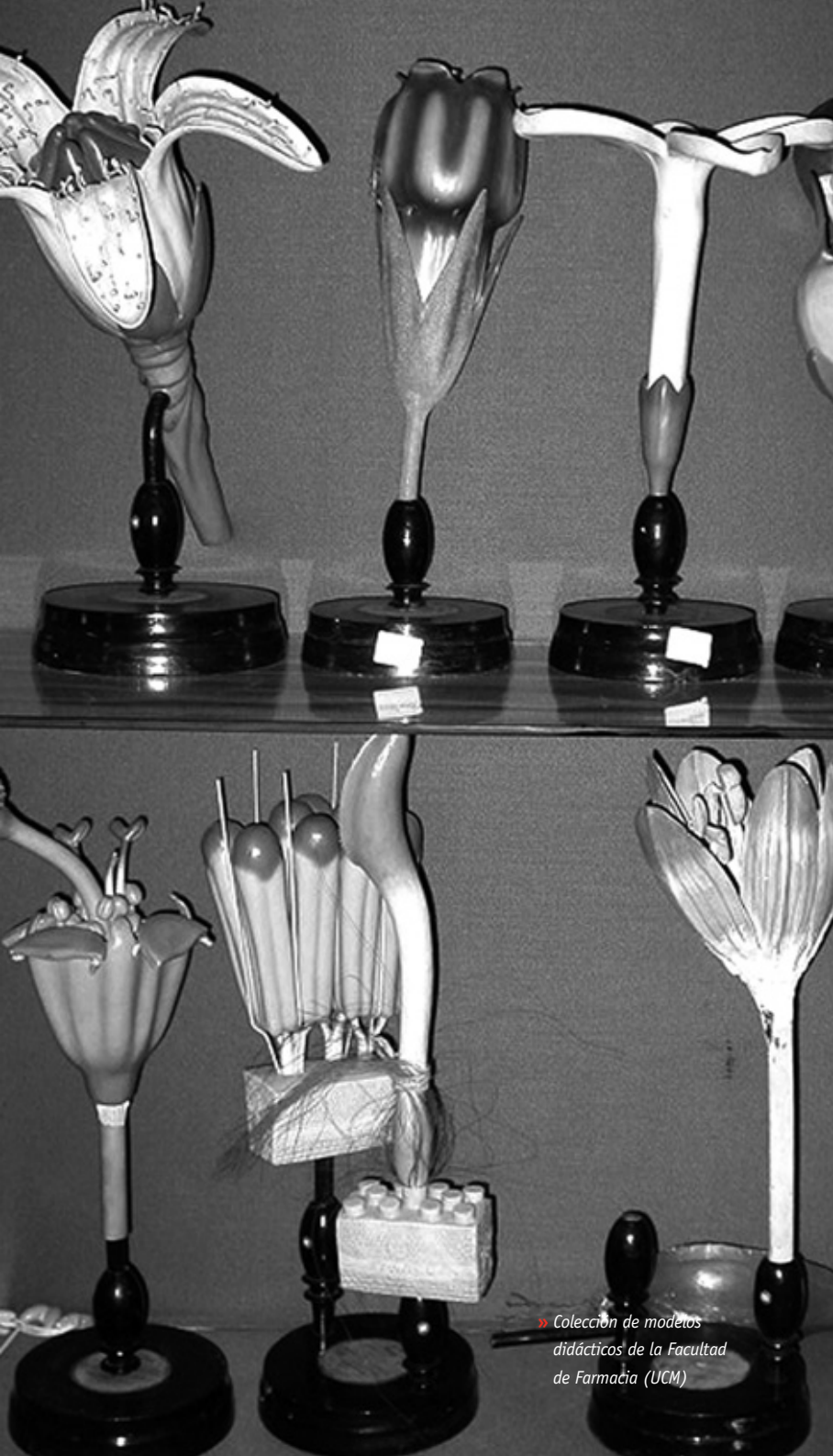


Detalle de lámina mural dedicada a cuerpos fructíferos de hongos.

Los modelos anatómicos están realizados con pasta de papel, alambre y escayola sobre una peana de madera; fueron construidos por la casa berlinesa Robert Brendel en 1882. Son maquetas clásicas que pueden ser desmontadas para mostrar las distintas partes de la anatomía de la flor o el fruto. Esta colección de la Universidad Complutense conserva más de 180 ejemplares.



Vista general de la colección y dos modelos anatómicos.



» Colección de modelos
didácticos de la Facultad
de Farmacia (UCM)



herbario de la facultad
de farmacia.
herbario MAF



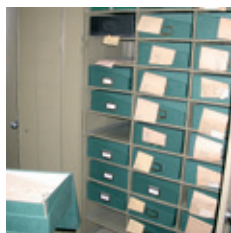
Colección de pliegos de plantas procedentes de los cinco continentes, con preponderancia de flora española, norte-africana y sudamericana. Sus materiales más antiguos proceden del siglo XVIII. Sus fondos se estiman en 180.000 ejemplares.

El Herbario MAF está organizado en ocho grandes secciones, seis vivas y dos de carácter histórico. Las secciones en las que se sigue incorporando material son: una general (MAF), especialmente rica en material ibérico y norte-africano, otra específica de flora neotropical (MAF-NTR), y cuatro dedicadas a otros tantos grupos: algas (MAF-ALGAE), briófitos (MAF-BRYO), hongos (MAF-FUNGI) y líquenes (MAF-LICH).

El herbario recoge el testimonio de la labor investigadora realizada por los botánicos españoles vinculados a la Universidad de Madrid desde finales del siglo XIX. A estas aportaciones se une el frecuente intercambio de pliegos con centros nacionales e internacionales y la adquisición de colecciones coherentes de plantas (*exsiccata*). Mantiene un servicio de préstamo con instituciones científicas similares de todo el mundo. De manera no periódica oferta la distribución de sus propias *exsiccata* (*Exsiccata Rivas-godayana*).



Vista general del Herbario MAF.



Aspecto general de uno de los armarios del Herbario MAF.

Las colecciones históricas están formadas por los legados de Blas Lázaro Ibiza (1858-1921) [MAF pro parte, MAF-FUNGI pro parte, MAF-LAZ] y el abate Pierre André Pourret (1754-1818) [MAF-POUR]. El herbario Pourret, formado por casi 8000 pliegos, constituye una de las más importantes mues-



tras de la actividad botánica de la España ilustrada, especialmente rico en flora española y francesa, también conserva algunos materiales de origen americano procedentes de las expediciones españolas del siglo XVIII; de especial interés son las completas etiquetas de herbario realizadas por este clérigo francés, demostrativas -en parte- de su actividad científica conservada inédita en sus pliegos.



Pliegos del herbario Pourret.



Detalle de un pliego del herbario Pourret.

Historia de la colección

El Herbario MAF fue creado, en 1892, sobre los materiales depositados por la Sociedad Linneana Matritense, y notablemente ampliado por Blas Lázaro e Ibiza, tras obtener la cátedra de Botánica descriptiva en la Facultad de Farmacia de la, entonces, Universidad Central. Pronto se incorporó la colección de plantas del abate Pourret, heredada del Colegio de Farmacia de Santiago. Por mediación del propio Lázaro Ibiza, Máximo Laguna y José María Pérez Lara cedieron sus colecciones personales.

Antes de la Guerra Civil se incorporaron los materiales de Marcelo Rivas Mateos, José Cuatrecasas y Manuel López Figueiras, todos ellos profesores de esta cátedra. De los años treinta datan, también, las adquisiciones de los herbarios Touton y Huguet del Villar.

La actual ubicación de las colecciones se debe al trabajo de Salvador Rivas Goday; él fue responsable de la actual disposición (100 armarios) y del notable incremento producido durante los años del franquismo, mediante recolecciones e intercambio. Uno de sus principales colaboradores en estas tareas fue José Borja.



Blas Lázaro Ibiza
(1858-1921).



Marcelo Rivas Mateos
(1875-1931).



José Cuatrecasas Arumi
(1903-1996).



Salvador Rivas Goday
(1905-1981).

En 1970 el MAF se adscribió al *Index Herbariorum* y, desde 1993, participa como promotor y socio fundador en la *Asociación de Herbarios Ibero-macaronésicos (AHIM)*.



Mesa de trabajo para investigadores en el Herbario MAF.



Más información:

- <http://www.ucm.es/info/farmacia/herbmaf/mafweb/herbmaf.htm>



colección didáctica "gómez pamo" de farmacognosia



i 02





Dibujos sobre cartón y tela plástica, realizados por el doctor Juan Ramón Gómez Pamo (1846-1913) y utilizados para la enseñanza de la materia farmacéutica vegetal durante la segunda mitad del siglo XIX. Representan cortes histológicos vegetales.

La actividad docente en el tránsito del siglo XIX al XX planteaba la necesidad de mostrar en el aula estructuras biológicas no visibles directamente en la Naturaleza. En un medio universitario pobre, en el que la enseñanza práctica no estaba generalizada, el alumno apenas se hallaba familiarizado con el microscopio ni con las imágenes que se podían ver a través de él.

Para solventar esta carencia el profesor debía tener dotes de ilustrador sobre el encerado. En ocasiones, para mostrar imágenes con suficiente detalle elaboraba dibujos en gran formato sobre papel que, enmarcados, eran utilizados como material docente. Este es el caso de la colección didáctica “Gómez Pamo” de Farmacognosia conservada en la Universidad Complutense, elaborada en 1912 por Juan Ramón Gómez Pamo, catedrático de Materia Médica Farmacéutica en la Universidad Central desde 1889.



Lámina de la colección Gómez Pamo.



Juan Ramón Gómez Pamo (1846-1913).

Los dibujos de la colección, cercanos a los noventa, fueron montados sobre un fino tablero. El conjunto de las láminas incluye diferentes tipos de células vegetales, granos de polen y esporas, estructuras histológicas de raíces y rizomas, cortezas, hojas, etc, bajo luz blanca y polarizada.

Las láminas están seriadas de manera acorde con el programa de la asignatura de “Materia farmacéutica vegetal” a la que servían de sustrato docente; comienzan mostrando las estructuras celulares, vasos, fibras y glándulas, siguen las raíces y rizomas –de especies medicinales tales como la jalapa, la polígala, el acónito, la ipecacuana, etc.-, los tallos y las cortezas –entre ellas las quinas y la canela-, luego las hojas –té, boldo y eucalipto-, frutos y semillas –pimienta, café, nuez moscada-, para finalizar con algunas glándulas y almidones. El paralelismo entre el contenido iconográfico del *Tratado de Materia Farmacéutica Vegetal*, elaborado por Gómez Pamo para ser utilizado como manual de esta disciplina, y las láminas de esta colección es evidente.

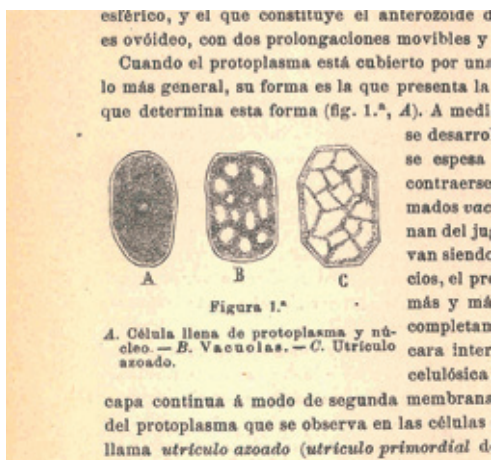


Imagen de tres tipos celulares en la lámina 1 de la colección “Gómez Pamo” (arriba) y representación de esta misma imagen (abajo) en la página 91 del *Tratado* elaborado por Gómez Pamo (Madrid, 1906, 2^a ed).

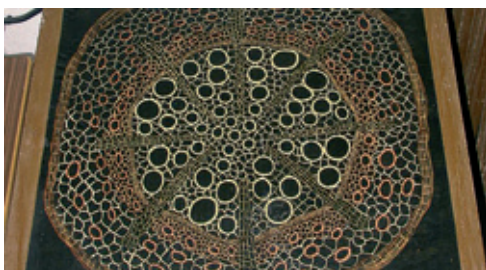


Lámina de la colección en la que se muestra la estructura de la raíz de *Angelica*.



Grabado publicado en la página 278 del *Tratado* elaborado por Gómez Pamo (Madrid, 1906, 2ª ed).

Estos dibujos son testigo de una actitud novedosa que pretendía analizar las estructuras histológicas de los vegetales para correlacionarlos, de manera directa, con la especie vegetal a la que pertenece, de esta forma se dotaba al farmacéutico de elementos de juicio para identificar las drogas vegetales y discernir las posibles falsificaciones de los productos medicinales sujetos a comercio.



real jardín botánico "alfonso XIII"





Un espacio para el paseo y el estudio del mundo vegetal ubicado en el corazón de la Ciudad Universitaria. Incluye una representación de árboles y arbustos mediterráneos, flora de ribera, coníferas, fagáceas, frondosas y algunos elementos de huerta. Destaca la lámina de agua de la que emerge un surtidor, situada en la zona sur-oeste del recinto. Este espacio vegetal acoge exposiciones temporales de escultura al aire libre, algunas de cuyas piezas han pasado a integrarse dentro del propio Jardín.

En una superficie de 50.000 m² se disponen más de 1.000 especies vegetales. Se estructura este espacio en siete grandes áreas: bosque de ribera, pinar de pino silvestre, coníferas, lámina de agua, fagáceas, hortenses y frondosas. Las plantas están identificadas mediante carteles en los que se indica la familia a la que pertenecen, el nombre científico y el vulgar en castellano.



Puerta de acceso principal al Real Jardín Botánico "Alfonso XIII".

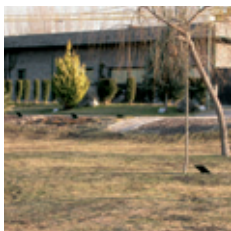
Una gran avenida central recorre el Jardín en su diagonal, en ella están representados árboles y arbustos típicos de la región mediterránea. Desde esta avenida irradian dos sendas botánicas, donde tienen cabida las familias vegetales más representativas de la Península Ibérica, entre ellas las coníferas, de las que el Jardín mantiene una interesante selección. En el centro se encuentra una amplia glorieta, rodeada de dos semicírculos, uno de ellos está dedicado al género *Quercus*, y el otro alberga un huerto. Entre el huerto y la glorieta se encuentra una colección de plantas usadas tradicionalmente con fines medicinales. Toda la zona oeste está recorrida por un riachuelo, en cuyas riberas se muestra la flora representativa de

este ecosistema. El riachuelo termina en una lámina de agua, en la que tiene cabida la flora acuática.



Vista aérea, tomada en el invierno.

El recinto cuenta con dos edificios; uno de ellos, dedicado a la investigación, tiene reservado un espacio experimental -no visitable-; en él se desarrollan los proyectos de investigación botánica que requieren de espacios abiertos para albergar especies vivas en condiciones naturales. El otro edificio, en el que se ubica la entrada principal, está destinado a servicios generales de la Universidad.



Edificio de investigación (izquierda) y senda botánica (derecha). Imágenes captadas en el invierno.

Los objetivos principales de esta institución son la conservación de la flora autóctona española, en especial la madrileña, difundir esta riqueza botánica, generar un espacio para el desarrollo de proyectos universitarios y servir de marco para la realización de diversas actividades culturales.



Bosque de ribera junto a lámina de agua, vista invernal.

Historia de la colección

El proyecto original de la Ciudad Universitaria, realizado en 1927 por encargo de Alfonso XIII, planteó ya la necesidad de destinar un espacio a la investigación y divulgación botánica. En el primer proyecto, encargado al arquitecto Modesto López Otero, se recogía la existencia de un jardín, estratégicamente situado entre las Facultades de Farmacia y Ciencias, a las que debía de dar servicio.



Bocetos para el Jardín Botánico de la Universidad Central en 1928.

El terreno destinado a este uso era un solar de relieve muy irregular, atravesado por el arroyo Cantarranas. Debido a la monumentalidad con la que se diseñaron los primeros planos de la Ciudad Universitaria, se hicieron necesarias grandes obras de explanación y relleno de este espacio, dotándole de una superficie plana, alejada de su topografía natural.

Proyectos posteriores, como el debido al arquitecto Luis Iglesias Martí, ideado en 1992, no prosperaron, fue preciso esperar hasta 1997 para que cristalizase el diseño de Fernando Gil-Albert, inaugurado en el otoño de 2001.



Proyecto de Jardín Botánico en una perspectiva ideal de la Ciudad Universitaria de Madrid en 1928.





colección de etnobotánica de la facultad de ciencias biológicas

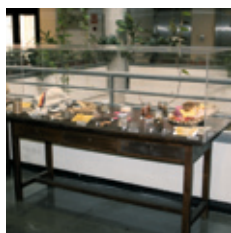
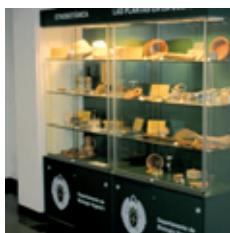


i 02



Compilación de uso docente e investigador, formada por unos 500 objetos de origen vegetal y uso humano. La colección está sistematizada en función de la utilidad dada al objeto.

El Departamento de Biología Vegetal I de la Facultad de Ciencias Biológicas alberga una colección de objetos etnobotánicos, organizada en ocho grandes grupos: alimentación, cestería, medicinal, tintóreas, utensilios de madera, textiles, cosméticas y usos culturales.



Vistas generales de la colección expuesta.

En el apartado dedicado a la alimentación se incluyen elementos básicos de la dieta, como los cereales o las legumbres, ordenados según el cultivar de origen; también se recopilan muestras botánicas y comerciales de plantas condimentarias, infusiones, extractos, etc. Los materiales son preferentemente de origen español, pero los hay también americanas, norteafricanas y asiáticas.

Entre las plantas de uso medicinal se incluyen las consagradas por su empleo popular, especialmente entre las culturas de la Península Ibérica; asimismo se conservan muestras de origen botánico y carácter semi-industrial (alcohol de romero, manzanillas comercializadas, etc).



Muestras de cestería.



La cestería constituye una de las secciones más amplia y diversamente representada. Hay canastas de madera, hechas de castaño y avellano, otras de tallos herbáceos como trigo, esparto o centeno, tradicionalmente usados para pequeñas cestas y serones. Relacionada con la cestería, destaca la sección de cordelería, dedicada a la utilización de plantas para la elaboración de cuerdas y trenzados.

El uso de plantas como materia prima en la elaboración de tejidos está representado a través de muestras botánicas de algodón, lino, cáñamo, etc., junto con ejemplares de telas.



Utensilios de madera.

Los utensilios de origen vegetal están estrechamente vinculados a la actividad humana agrícola y ganadera. La colección engloba desde cucharas de boj, usadas por los pastores cántabros, hasta las horquillas empleadas en el acarreo de paja y grano en las planicies cerealistas.

Las plantas tintóreas y su manifestación en telas y lanas teñidas constituyen otro de los grandes apartados de la colección. La utilidad del tinte natural ha sido postergada desde la segunda mitad del siglo XIX por las tinturas industriales de síntesis química, pero aún se elaboran piezas artesanales siguiendo las prácticas tradicionales, de las que la colección conserva algunas muestras.



Materiales tintóreos.

En el grupo de plantas usadas en la cosmética tradicional se hace énfasis en aquellas utilizadas en perfumes, afeites o tintes corporales. Es de destacar, tanto por su interés como por su numerosa presencia en la colección, el grupo de las plantas barrilleras, tradicionalmente empleadas para la obtención de jabón.

Dentro de la sección de usos culturales se incluye una amplia representación de plantas usadas como amuletos, objetos de carácter religiosos y otros de carácter ceremonial. Se incluyen también productos vegetales utilizados en ritos profanos o simplemente como elementos lúdicos.





herbario de la facultad
de ciencias biológicas.
herbario MACB





Colección de pliegos de plantas procedentes, fundamentalmente, de la Península Ibérica, Baleares y norte de África; la mayor parte de ellos colectados con posterioridad a 1968. Sus fondos se estiman en torno a los 90.000 ejemplares, con preponderancia de material fanerogámico.

Aunque no existe una diferenciación interna dentro de los fondos del Herbario, éstos quedan ordenados en función de grupos taxonómicos: algas, hongos, líquenes, briófitos y plantas vasculares.

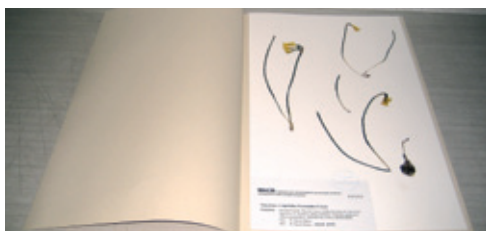
Las plantas vasculares, a su vez, se separan en pteridófitos, gimnospermas y angiospermas; dentro de cada grupo se establece una ordenación por familias y géneros, siguiendo el orden alfabético. Las plantas no vasculares quedan agrupadas en función del orden alfabético del nombre del género.



Vista general del Herbario MACB.



Aspecto general de uno de los armarios del Herbario MACB.



Pliego del herbario MACB.

Los tipos nomenclaturales conservados en este Herbario están incluidos dentro de la colección general, pero se guardan en cajas separadas. En la página web del herbario es posible consultar una lista con el material tipo custodiado; la revista

Botánica Complutensis, editada por el Departamento de Biología Vegetal I, da noticia de las nuevas incorporaciones de tipos a esta colección. El número de pliegos-tipo del Herbario MACB supera los 75 ejemplares.

Ésta es una colección pública de investigación y, por ello, de uso restringido a profesionales. El reglamento de utilización sigue las normas al uso en las colecciones científicas internacionales. El Herbario está abierto a intercambio de material con otros centros.

Historia de la colección

Desde mediados del siglo XVIII, en Madrid, se enseñaba Botánica en el Real Jardín. En 1857 el Real Jardín quedó anejo a la Universidad de Madrid y pasó a ser una dependencia de la Facultad de Ciencias, al igual que el Museo de Ciencias Naturales. Los profesores de la Facultad de Ciencias realizaron en el Real Jardín su docencia e investigación, por lo que este centro botánico conserva el resultado de su actividad.

En los años de la década de 1960 la licenciatura en Ciencias Naturales pasó a desarrollarse en aulas de la madrileña Ciudad Universitaria. Con la llegada en 1968 del doctor Francisco Bellot a la Cátedra de Fitografía de la Universidad Central, se inició la formación de un herbario, respondiendo a la necesidad de que la Facultad contase con fondos propios para la investigación botánica.

A partir de finales de la década de 1970, se hizo cargo de los trabajos de conservación y dirección del herbario la doctora María Andrea Carrasco de Salazar, quien se ha ocupado de estas tareas hasta su jubilación en septiembre de 2004; a ella se debe la proyección nacional e internacional de esta colección.



Francisco Bellot Rodríguez
(1911-1983).

Más información:

- <http://bioired.bio.ucm.es/museos/macb/introduccion.htm>



» Herbario de la Facultad de
Ciencias Biológicas MACB
(UCM)



arbolito de la escuela técnica superior de ingenieros de montes



POLITÉCNICA



i 02

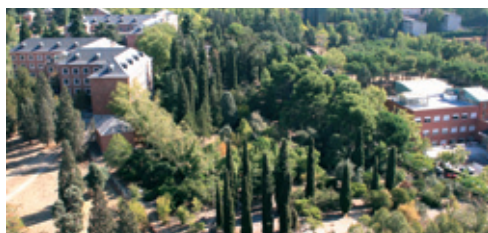




Zona ajardinada en el recinto de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes; abundan en ellas las especies forestales ibéricas y exóticas. El Arboreto cuenta con sendas y paseos pavimentados y con un emparrado metálico.

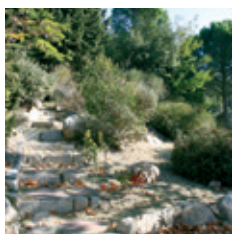
La construcción de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes en la Ciudad Universitaria se realizó entre 1942 y el otoño de 1945, fecha en la que fue inaugurada oficialmente. El nuevo recinto recogía el testigo de la enseñanza de la práctica forestal desarrollada, primero, en Villaviciosa de Odón, posteriormente en San Lorenzo del Escorial y, por último, en un edificio de la calle Rey Francisco, de Madrid, totalmente destruido durante la Guerra Civil.

El proyecto de la Escuela, obra de Pedro Bidagor Lasarte y Luis de Villanueva, se ajustó a los patrones estéticos imperantes en la arquitectura oficial del primer franquismo: el conjunto emula los palacios reales próximos a Madrid, particularmente los del barroco toledano; el edificio se construyó en ladrillo rojo, con remates de piedra blanca de Colmenar, granito y torres empizarradas. Al modo de los viejos palacios, y aprovechando los desniveles topográficos, se rodeó de un amplio espacio ajardinado.



Vista general del Arboreto de la Escuela de Montes.

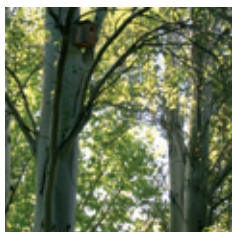
Este espacio ajardinado cumplía una doble misión: por un lado contribuyó a la regeneración forestal de la Ciudad Universitaria, seriamente dañada durante la Guerra Civil, y por otra permitía acercar, a los alumnos de la Escuela de Montes, las especies vegetales de interés forestal. La diversidad vegetal del Arboreto es alta, han sido inventariadas casi 400 especies de plantas vasculares.



Vistas parciales del Arboreto de la Escuela de Montes.

El Arboreto presenta tres espacios claramente diferenciados: una primera zona de carácter boscoso transitable a través de sendas, una segunda con un ajardinamiento clásico, en torno al edificio principal de la Escuela y una tercera, destinada a la aclimatación y cultivo.

En la primera de estas áreas se encuentran algunas de las especies arbóreas autóctonas de la Península Ibérica de interés forestal; su disposición salva el desnivel existente entre la zona de acceso a la Escuela y el edificio principal. El conjunto arbóreo recrea condiciones medio ambientales que permiten el anidamiento de avifauna, facilitado por la instalación de nidos artificiales en la copa de algunos árboles.



Grupo de chopos (izquierda) en uno de los cuales se observa un nido artificial y alcornoque parcialmente descortezado (derecha).



Emparrado de la Escuela de Montes.

En las inmediaciones de este edificio central se construyó un emparrado de hierro, inicio de un paseo ajardinado cuyo final se sitúa en una glorieta de cipreses.



Invernadero de exhibición.



Invernadero de cultivo.



Zona de cultivo al aire libre.

La estructura del emparrado utiliza los mismos materiales constructivos del edificio principal. El ladrillo se constituye en el elemento básico del jardín, pasando a mostrarnos una zona de naturaleza domesticada, frente a la esencia silvestre del área boscosa. Esta organización del espacio se acentúa mediante la utilización de especies vegetales de carácter ornamental.

Adyacente a los edificios se encuentran pequeñas parcelas o patios que presentan un ajardinamiento tradicional con árboles de climas templados, básicamente olivos y palmeras.

A espaldas del edificio principal de la Escuela se sitúa el tercero de los espacios que conforman el Arboreto: los invernaderos y el área de cultivo a cielo abierto.

El invernadero de mayor tamaño, concebido como espacio de exhibición, forma parte del proyecto original de Bidagor y Villanueva; presenta una estructura acristalada sobre un lienzo de pared que juega con los elementos constructivos y la estructura visual del edificio destinado a la enseñanza.

Junto a este invernadero de exhibición se encuentran otras estructuras, de más reciente construcción, utilizadas como espacios de apoyo a la investigación y jardinería.

Historia de la colección

El proyecto original para la construcción de la Escuela de Montes comprendía una serie de servicios complementarios y defendía la idea de “rodearlo del ambiente apropiado mediante la creación de un parque que constituya el verdadero laboratorio de la Escuela”. La ejecución del proyecto corrió a cargo de Luis Ceballos y Fernández de Córdoba (1896-1967), profesor de Botánica y Geografía Botánica de la Escuela.



Axometría de la Escuela de Montes realizada por Bidagor y Villanueva en 1945.





herbario de la escuela técnica superior de ingenieros de montes. herbario EMMA



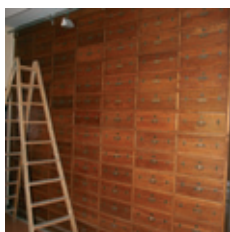
POLITÉCNICA



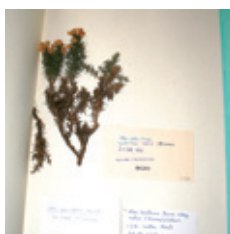


Pliegos de plantas vasculares, especialmente leñosas, de la Península Ibérica, Islas Canarias y norte de Marruecos. El conjunto, cercano a los 40.000 ejemplares, conserva, también, plantas de procedencia exótica. Incluye, entre otros fondos, pliegos de Rafael Areses, Manuel Martín Bolaños, Luís Ceballos y Juan Ruiz de la Torre.

La tradición histórica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de la universidad madrileña tiene una de sus manifestaciones en un rico y cuidado herbario; conservado en un soberbio mueble de madera de castaño, construido al efecto en la década de 1940. La mayor parte del material corresponde a vegetales autóctonos, pero no es pequeña la representación de flora forestal introducida y aclimatada en parques y jardines españoles.



Vista general y de detalle del Herbario EMMA.



Pliego del Herbario EMMA (izquierda) y detalle de una etiqueta (derecha).

El constante trabajo de recolección de los miembros de la Unidad docente de Botánica ha superado el espacio previsto hace décadas, obligando a disponer de una ampliación para dar cabida tanto a los nuevos ingresos de material de investigación, como a los pliegos utilizados en las enseñanzas prácticas, que superan los 10.000 ejemplares.

El Herbario EMMA está internacionalmente reconocido, desde 1987, por su adscripción al *Index Herbariorum*. Es miembro de la Asociación de Herbarios Iberomacaronésicos, desde la fundación de esta organización en 1994. Como herbario internacionalmente contrastado realiza labores de préstamo e intercambio con otras entidades análogas con fines de investigación y participa en proyectos colectivos, como la elaboración de *Flora Ibérica*.

El fondo testigo de las investigaciones botánicas realizadas por esta Unidad docente se ve enriquecido con una singular colección de fósiles vegetales; éstos responden a tres tipologías básicas: impresiones, moldes y contramoldes (la huella dejada sobre el lecho mineral por el resto vegetal) y permineralizaciones (tejidos vegetales –habitualmente los troncos o raíces– que se han petrificado por impregnación de sustancias minerales). Las tres tipologías están representadas en esta colección paleobotánica, formada por más de trescientos ejemplares.



Ejemplares de la colección paleobotánica.

Historia de la colección

El Herbario EMMA comenzó a reunir materiales en la década de 1940, encontró acomodo en el edificio, de nueva planta, construido en la Ciudad Universitaria para la Escuela de Montes. La monumentalidad del mobiliario en que se incluye el Herbario es acorde con los criterios estéticos que inspiraron todo el proyecto del edificio.



Luis Ceballos y Fernández de Córdoba (izquierda), y Manuel Martín Bolaños (derecha).

Entre los materiales históricos que conserva este Herbario se encuentra la colección de Rafael Areses, superior a los 1.500 pliegos en su mayoría de procedencia exótica y colectada en pazos y jardines gallegos, donde este ingeniero ejerció su profesión. Aún más interés tienen los materiales testigo del trabajo de Luis Ceballos y Fernández de Córdoba (1896-1967), Manuel Martín Bolaños (1897-1970), Juan Ruiz de la Torre (1927-) y Carlos Vicioso (1886-1978), procedentes de sus herborizaciones en las islas Canarias y en las provincias de Cádiz, Málaga y Huelva, principalmente, y que constituyen los primeros asientos de la Flora Forestal Española, proyecto retomado por Luis Ceballos durante los primeros años del franquismo.





xiloteca de la escuela técnica superior de ingenieros de montes



POLITÉCNICA

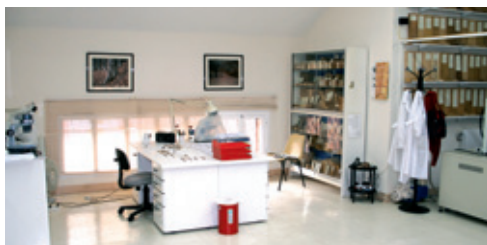




Colección de maderas, con ejemplares macroscópicos (más de 1.600 muestras) y microscópicos (más de 1.300 preparaciones). Comprende, básicamente, maderas españolas y europeas, pero también abundan las muestras de maderas exóticas y tropicales.

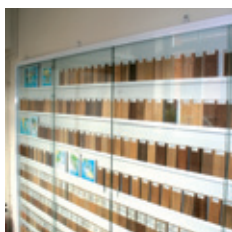
Desde comienzos de la década de 1960 la Unidad docente de Tecnología de la Madera de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes viene formando una colección xilográfica destinada tanto al estudio de las maderas de interés comercial como al análisis de las especies forestales españolas.

La colección incluye preparaciones microscópicas y ejemplares en taco de estas maderas. Los fondos provienen de una doble vía: el trabajo de campo realizado por los miembros de esta Unidad docente y los intercambios mantenidos a través del *Index Xilariorum*, con otros centros internacionales de idénticas funciones, entre ellos el CIRAD de Montpellier, los *Kew Gardens* británicos, *Forest Product Laboratory* de Madison, el *Nationaal Herbarium Nederland* de Utrecht y el *Institute for Wood Biology and Wood Protection* de Hamburgo.



Aspecto general del laboratorio xilográfico de la Escuela de Montes.

La colección macroscópica de maderas contiene, catalogados, más de 2100 ejemplares. Buena parte de ellos son de procedencia exótica, particularmente maderas tropicales, de gran interés económico por su empleo en la construcción de muebles, revestimientos y suelos. Esta colección se presenta acompañada de mapas indicativos del área geográfica de las plantas que producen estas maderas.



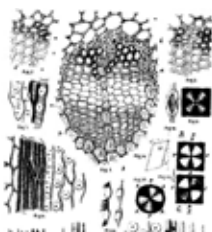
Vistas de vitrinas con colecciones de maderas tropicales.

Otra parte significativa la constituyen las maderas de procedencia española. Al igual que las exóticas, cada taco queda identificado mediante etiquetas indicativas en las que se especifica la procedencia, la especie y sus características fundamentales; las etiquetas incluyen amplia información sobre aspectos prácticos relacionados con la explotación de estos recursos naturales (grano, secado, dureza, etc.), así como indicaciones generales de sus usos habituales o preferentes.



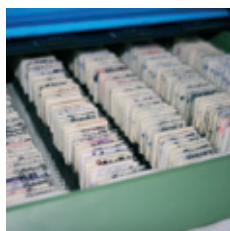
Colección de tacos de madera con cartelas identificativas.

La caracterización microscópica de maderas cuenta con una tradición secular entre los ingenieros de montes. Joaquín María de Castellarnau y Lleopart (1848-1943) fue pionero en el estudio de los sistemas leñosos de especies forestales españolas, especialmente Coníferas.



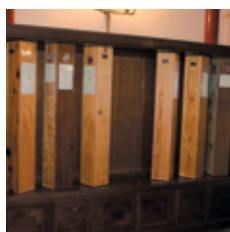
Joaquín María de Castellarnau y grabado de su estudio micrográfico de la madera de las coníferas españolas publicado en los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural* correspondientes a 1883.

La colección xilográfica de la Escuela cuenta con más de 1400 preparaciones microscópicas, todas ellas relacionadas, a través de un sistema informático, con sus correspondientes tacos macroscópicos.



Colección de preparaciones microscópicas de maderas.

La Escuela mantiene, en la zona noble de su edificio, una selección de tacos de maderas peninsulares, ejemplares notables de cortes macroscópicos y alguna escultura alegórica a la tecnología maderera.



Vistas de piezas notables expuestas en el edificio principal de la Escuela.



fauna

Los estudios sobre el mundo animal cobran, en el ámbito universitario, un doble interés: el conocimiento de la diversidad y la utilización de las especies animales, bien para fomentar los procesos de reproducción, bien para controlar su desarrollo cuando sea causante de plagas. Por ello, las colecciones zoológicas se conservan tanto en escuelas de ingenieros (agrónomos y de montes), como en las facultades de Biología.

La utilidad fundamental de estas colecciones es su uso docente y, por tanto, suelen estar concebidas para su exposición y presentadas en espacios de libre acceso. La fragilidad de las colecciones entomológicas, unido a su extraordinaria variabilidad, determinan unas especiales condiciones de conservación, que dificultan su exhibición pública.

En la Ciudad Universitaria se conservan dos colecciones entomológicas, de acceso restringido a investigadores: la colección entomológica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (1) y el Museo de Entomología de la Facultad de Ciencias Biológicas (3). Otras tres colecciones, dedicadas a vertebrados son de acceso público; en dos de ellas, el Museo de Anatomía comparada de Vertebrados (2) y la colección de Zoología de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (4), exhiben esqueletos, animales naturalizados y dioramas; la tercera, la Piscifactoría de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (5) conjunta animales vivos en piscinas y acuarios, con ejemplares disecados y restos óseos.



1. Colección entomológica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos
2. Museo de Anatomía comparada de Vertebrados
3. Museo de Entomología
4. Colección zoológica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes
5. Piscifactoría de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes



colección entomológica de la escuela técnica superior de ingenieros agrónomos



POLITÉCNICA

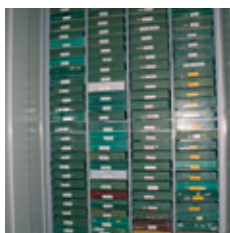
i 02





Recoge una amplia muestra de los insectos y ácaros que producen –o pueden producir– plagas. Los insectos (sobre todo lepidópteros y coleópteros) se presentan montados en seco en unas 180 cajas entomológicas; los ácaros están conservados en preparaciones microscópicas. Junta a estas colecciones, de interés eminentemente científico, se conserva otra, de utilidad didáctica, formada por más de 270 cajas entomológicas, que contienen diversos grupos de artrópodos.

El estudio de las plagas de insectos requiere de la formación de colecciones que permitan una correcta identificación, a la vez que proporcionen datos sobre la distribución y hábitat de estas especies. La Unidad de Protección de Cultivos dedica sus esfuerzos docentes e investigadores al conocimiento de este tipo de material biológico; para ello dispone de una amplia colección, formada tanto por insectos y ácaros montados en seco, como por preparaciones microscópicas de genitales y animales de pequeño tamaño.



Vista general y detalle de uno de los armarios que contiene la colección entomológica.

La colección hace especial énfasis en insectos susceptibles de constituirse en plaga para los cultivos vegetales. La mayor parte de sus materiales proceden del territorio español, no obstante conserva otros exóticos, fundamentalmente tropicales, de Asia y del continente americano (Guayana y Costa Rica), obtenidos tanto por investigación y recolección directa, como por intercambio.

Los insectos se conservan en cajas entomológicas, herméticas y protegidas por paradiclorobenceno. Cuando el tamaño de

la muestra no permite la presentación de forma tradicional (clavadas con alfileres entomológicos) se recurre a la conservación en tubos o procedimientos análogos.



Cajas con hemípteros (chinchas) a la izquierda y dermápteros (tijeretas) a la derecha.

134

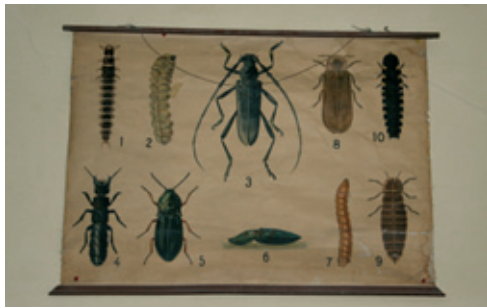
02

Otro sistema habitual de conservación, también empleado en esta colección, es el montaje sobre portaobjetos que permite su estudio con microscopio. Este sistema no sólo se emplea para conservar la muestra completa, si es de pequeño tamaño (ácaros, colémbolos, piojos, etc), si no que también permite la conservación de estructuras vitales significativas del insecto objeto de estudio (fundamentalmente genitalias y aparatos bucales).



Armario para preparaciones entomológicas microscópicas.

Junto a estos materiales destinados fundamentalmente a la investigación, este centro cuenta con amplio número de cajas entomológicas para uso docente. Esta faceta docente se completa con una pequeña muestra de materiales de exhibición: cajas, cartelería, etc.



Carteles, paneles didácticos y colecciones de exhibición.

El área de Entomología, a la que pertenecen estas colecciones, actúa como laboratorio de referencia para distintas administraciones públicas y, en tal sentido, emite informes sobre identificación de plagas, entrada de animales exóticos, etc. En estas instalaciones tiene su sede la Sociedad Hispano Luso Americana de Lepidopterología (SHILAP), creada en 1973 y la Sociedad Española de Entomología Aplicada, establecida en 1986.



Caja entomológica con insectos exóticos.





museo de anatomía comparada de vertebrados



i 02





Muestra una panorámica de la morfología y anatomía comparada de los vertebrados: ejemplares naturalizados, conservados en líquidos y esqueletos montados. La colección más amplia, entre las expuestas, la componen las osamentas; también se muestran adaptaciones tegumentarias, pieles, otolitos de peces, huevos, mandíbulas de condrictios y un gran número de cráneos y preparados anatómicos.

Los inicios de esta colección se remontan a las últimas décadas del siglo XIX, entonces se formó una pequeña muestra de ejemplares naturalizados, huesos, cráneos y preparados anatómicos más algún material didáctico adicional adquirido a proveedores centroeuropeos. En la década de 1970 el núcleo de la antigua colección no se encontraba en las mejores condiciones posibles; gracias al interés de Francisco Bernis (1916-2003), catedrático de Zoología, y al trabajo de profesores y alumnos, se produjo el desarrollo del actual Museo.



Esqueleto montado de dromedario.

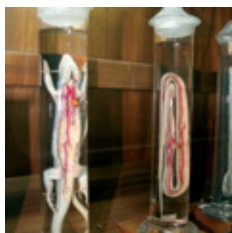
La parte más espectacular de la colección la constituyen los esqueletos completos de animales: más de 600 ejemplares presentados de forma que permiten una visión comparada de la evolución de la anatomía animal. Este tipo de fon-

dos osteozoológicos son poco frecuentes, ya que de manera tradicional se ha priorizado la conservación de pieles y cráneos.

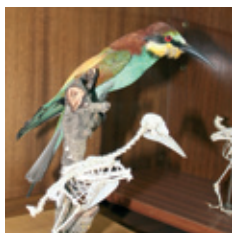


Esqueletos de ciervos.

Junto a la colección de esqueletos se muestran animales íntegros. Los ejemplares, de pequeño tamaño, se exhiben conservados en alcohol; algunos están preparados para permitir la observación de la organización interna del animal: su sistema cardiovascular, sus aparatos reproductores, el sistema óseo y cartilaginoso en desarrollo, etc. La exposición se completa con maquetas y modelos didácticos que enfatizan el carácter comparado de la colección.



Preparados anatómicos de reptiles.



Esqueleto y ejemplar naturalizado de un abejaruco común.

El Museo exhibe una muestra de envueltas tegumentarias (pelos de mamíferos, plumas de aves o escamas de peces) y, en ocasiones, dispone de montajes que permiten apreciar la estructura ósea del animal y correlacionarla con su

aspecto externo. Otra parte notable de la exposición recoge la diversidad de denticiones de peces cartilaginosos.



Muestra de denticiones de peces cartilaginosos.

El carácter didáctico de la exposición permanente de este Museo se acentúa por la presencia de cartelas en las que, además de la identificación de la pieza, se incluyen explicaciones sobre el área de distribución, morfología, ecología, alimentación y otras particularidades.

El Museo, inicialmente concebido como colección de apoyo a la docencia en la Cátedra de Zoología de la Universidad de Madrid, cumple, además, funciones como elemento de referencia para estudios de sistemática, biomecánica y ecomorfología de vertebrados y se constituye en un elemento de sensibilización de la sociedad respecto de la ecología y el medio ambiente.



Vistas generales de esqueletos con distintos tipos de cartelas explicativas.

Más información:

- Manuel Fernández Cruz y P. Vergara. *Museo de anatomía comparada de vertebrados* [CD ROM]. Madrid, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Biología, 2004.





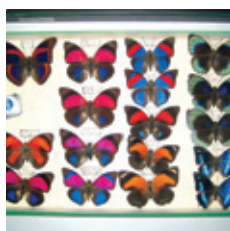
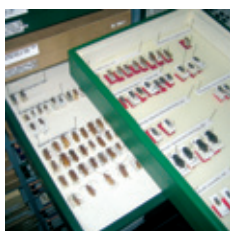
museo de entomología





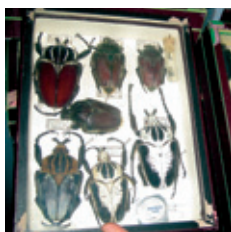
Compila ejemplares de insectos montados en seco y otros insectos, quelicerados, crustáceos y miriápodos conservados en alcohol o en preparaciones microscópicas. El material procede, sobre todo, de la Península Ibérica e Islas Canarias, siendo importante la representación de fauna europea y de las antiguas colonias españolas (Norte de África, Guinea Ecuatorial, Filipinas y América del Sur). Custodia, además, importantes colecciones históricas y ejemplares tipo.

La colección entomológica de la Universidad Complutense está formada por más de cuatro millones de ejemplares. Aproximadamente la mitad están conservados en seco, en cajas especiales preparadas para evitar la invasión de plagas. Cada ejemplar porta, en el mismo alfiler mediante el que se fija a la caja, una etiqueta con su identificación y el nombre del determinador, y otra con los datos de la localidad de recolección y el nombre del colector. Las cajas entomológicas se guardan ordenadas, en función del grupo taxonómico a que pertenecen, en armarios cerrados y opacos para evitar que la luz dañe los colores originales. En el interior de las cajas se deposita una pastilla de paradiclorobenceno para luchar contra las temidas plagas de las colecciones, fundamentalmente *Anthrenus* (coleóptero que se alimenta de los ejemplares secos) y polillas.



Vista general de uno de los armarios que guardan la colección (izquierda), cajas entomológicas con material seco (centro y derecha).

La otra mitad de los ejemplares, entre los que se incluyen insectos y otros artrópodos, se conservan en alcohol glicerinado de 70°. Éstos se guardan en congeladores, en los que la evaporación es menor y el riesgo de ataque biológico casi nulo.



Material entomológico conservado. Caja de coleópteros en alcohol.

Las colecciones conservadas en el Museo de Entomología de la Universidad Complutense están registradas, con las siglas UCME, en la base de datos mundial de colecciones entomológicas *The Insect and Spider Collections of the World*, con sede en el *Bishop Museum* de Hawaii. Son especialmente ricas en fauna ibérica y europea, pero no faltan las vistosas mariposas tropicales, ni los espectaculares coleópteros, en gran parte de procedencia sudamericana.

El trabajo de los investigadores que han depositado en este Museo el testimonio de sus estudios se evidencia, además de por la importancia cuantitativa del fondo, por la presencia de ejemplares “tipo”, sobre los que han sido descritas nuevas especies de insectos.



Material entomológico etiquetado.

El Museo conserva también una amplia colección de preparaciones microscópicas, artrópodos de pequeño tamaño (ácaros

y tisanópteros) y genitales u otras partes significativas de la anatomía.

Historia de la colección

Las colecciones que constituyen el Museo de Entomología cobran especial auge en la década de 1970, cuando la Facultad de Biología se instaló en el edificio que actualmente ocupa en la Ciudad Universitaria; hasta ese momento los investigadores acostumbraban a depositar sus colecciones en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, al que solían estar vinculados.



Luís Jiménez de Asúa (1889-1970)



Juan Gómez-Menor Ortega (1903-1983)

A las colecciones generadas a partir de estos años, se unen algunas de carácter histórico y especial relevancia científica: la generada por Juan Gómez-Menor Ortega (1903-1983), catedrático de la Universidad de Madrid, quién cedió su colección de homópteros (fundamentalmente cóccidos), fruto de su trabajo de investigación en plagas vegetales desarrollado durante más de cincuenta años; la colección de Luís Jiménez de Asúa (1889-1970), abogado y catedrático de Derecho Penal en la Universidad Complutense de Madrid, que durante su largo exilio compiló un fondo especialmente rico en insectos sudamericanos; y la colección de hormigas ibéricas del médico sevillano Manuel Medina Ramos (1861-1922), entre ellas.





colección zoológica de la escuela técnica superior de ingenieros de montes



POLITÉCNICA

i 02





Conjunto de vertebrados e insectos de la Fauna Ibérica. Los vertebrados, entre los que abundan las aves, se muestran naturalizados y a través de porciones anatómicas singulares (pieles, esqueletos). Cuenta, también, con una selección de dioramas en los que se representa el hábitat de batracios y reptiles. La sección entomológica está formada, principalmente, por lepidópteros, ortópteros, himenópteros y coleópteros.

La colección de vertebrados incluye una notable selección de mamíferos ibéricos, la mayoría naturalizados, pero también hay pieles, esqueletos y preparaciones anatómicas; conserva una amplia muestra de ungulados europeos y africanos, presentados como trofeos de caza. La parte cuantitativamente más notable la conforman el conjunto de aves naturalizadas -309 especímenes, 272 naturalizados y 37 en piel- correspondientes a 211 especies españolas, en gran parte preparadas por José Félix Ureta Guerrero; en la colección queda constancia, también, del trabajo de los hermanos Benedito.



Diorama.



Vista general de una de las vitrinas de vertebrados.



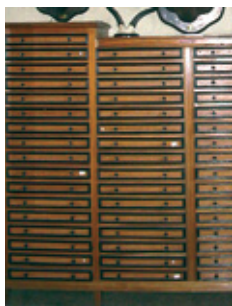
Cabezas de antílopes africanos.

La mayor parte de la piezas tiene su origen en la segunda mitad del siglo XX; gran parte de los ejemplares, especialmente las aves, proceden del trabajo de campo realizado por el profesor Antonio Notario Gómez.



Piel y cráneos de micromamíferos

La colección de peces, conservados en formalina, proviene en su mayor parte de las recolectas del doctor Diego García del Jalón, iniciadas en 1981; comprende preferentemente material ibérico.



Legado Gómez Bustillo, vista general Legado Gómez Bustillo, detalle

Los fondos entomológicos, que alcanzan los 10.000 ejemplares, proceden del trabajo realizado por Gonzalo Ceballos y Miguel R. Gómez Bustillo. El primero recolectó, preferentemente, ejemplares de la fauna himenóptera de los bosques españoles; el segundo formó una amplia colección de lepidópteros, tanto ibéricos como exóticos. El legado Gómez Bustillo, conforma una unidad diferenciada del grueso de la colección y ha sido objeto de una reciente revisión taxonómica, mientras el resto de las colecciones entomológicas conservan sus primitivas identificaciones.



Gonzalo Ceballos y Fernández de Córdoba (1895 - 1967).



Colección entomológica.

Más información:

- Antonio Notario Gómez y colaboradores. *Colección de Aves. Laboratorio de Zoología de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes de Madrid*. Madrid, Fundación Conde del Valle de Salazar, 2002.





piscifactoría de la escuela técnica superior de ingenieros de montes



POLITÉCNICA

i 02





Espacio dedicado a la fauna fluvial, que cuenta con una serie de piscinas de cría y un edificio anejo con una sala de acuarios. Toda el área está concebida con carácter didáctico y especialmente enfocada a la producción y estabulación de especies o razas que precisan de protección especial, con énfasis en la trucha común autóctona.

Durante la primera mitad de los años sesenta del pasado siglo XX, la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes amplió sus instalaciones con la construcción de un recinto específico destinado a la cría de peces.



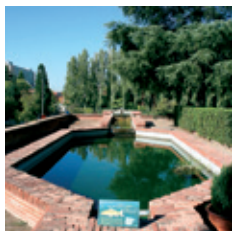
Vistas generales de la piscifactoría de la Escuela de Montes.



El espacio se dispone sobre un pequeño desnivel que permite su organización en bancales o terrazas, sobre las que se sitúan las piscinas destinadas a la cría en cautividad de peces. La disposición en terrazas genera un flujo descendente del agua, que es distribuida entre los diversos estanques mediante acequias.

La instalación presenta un marcado carácter didáctico, las distintas piscinas que forman el conjunto disponen de información relativa a los peces que en ellas crecen. En función de

la especie animal que las habita, algunas piscinas cuentan con formaciones vegetales que imitan su hábitat natural.



Vista parciales del conjunto de piscinas en el espacio de la piscifactoría de la Escuela de Montes.

Esta piscifactoría está diseñada como espacio de exhibición y aprendizaje, y hace especial énfasis en las especies autóctonas de los ríos ibéricos. No cumple funciones como establecimiento de producción industrial, si bien los ejemplares obtenidos son susceptibles de ser utilizados con fines conservacionistas.



Vistas parciales de la sala de acuarios.

El edificio anejo al conjunto de piscinas alberga, en su planta baja, una sala de acuario de exhibición, en la que se muestran especies de interés piscícola. Cada uno de estos acuarios está acompañado de un panel informativo en el que se da noticia de la especie, hábitat y condiciones de vida de los peces que lo ocupan, así como una breve descripción en la que se muestran las características del animal y el empleo que, en ocasiones, se ha hecho de alguna de estas especies.

En este mismo edificio se muestran ejemplares naturalizados de mamíferos y aves vinculados al medio acuático.



Animales naturalizados.



» la diversidad cultural a través de sus testimonios materiales

i03





Un paseo por la Moncloa

1. Museo del Traje – Centro de Investigación del Patrimonio Etnológico
2. Museo del INEF de Madrid
3. Museo Pedagógico de Arte Infantil (MUPAI)
4. Colección histórica de Ciencias de la Información
5. Museo de Arqueología y Etnografía americana “Antonio Ballesteros”
6. Colección numismática de la Facultad de Geografía e Historia
7. Museo de Historia de la Educación “Manuel Bartolomé Cossío”

Un paseo por la Moncloa

Aun cuando todos los museos universitarios incluyen en sus fondos materiales utilizados para la enseñanza de sus respectivas disciplinas, hay un conjunto de ellos en los que la orientación didáctica de sus piezas es su elemento característico.

En la glorieta del Cardenal Cisneros, simbólica puerta de entrada a la Ciudad Universitaria, puede iniciarse un paseo que nos lleve por las colecciones relacionadas con las actividades sociales; quizás sea emblemático que el primer edificio de este recorrido sea el construido por Jaime López de Asiaín y Ángel Díaz Domínguez, entre 1971 y 1973, para usos culturales, en él se alberga, entre otros, el Museo del Traje y el Museo Nacional de Reproducciones Artísticas (1). El primero de estos museos está concebido como Centro de Investigaciones del Patrimonio Etnológico, dedicado a analizar las relaciones del hombre con su sociedad, un tema que, de alguna manera, vertebraba las diferentes colecciones de este paseo.

El ejercicio físico, el deporte y los juegos populares cuentan con un espacio donde se muestra su evolución histórica, en el Instituto Nacional de Educación Física (2); de las manifestaciones creativas de los niños de distintas situaciones socio-culturales se guarda testimonio en el Museo Pedagógico de Arte Infantil – MUPAI (3); las herramientas materiales empleadas para difundir la cultura en la sociedad actual quedan recogidas en la colección histórica de la Facultad de Ciencias de la Información (4). El patrimonio cultural de las sociedades americanas, arcaicas y pervivientes, constituye el fondo del Museo de Arqueología y Etnografía americana “Antonio Ballesteros” (5) ubicado en la Facultad de Geografía e Historia; en este edificio se guarda un amplio conjunto de las monedas utilizadas a lo largo de la historia, constituye la colección numismática (6). Sin duda, uno de los fundamentos de la sociedad humana lo constituye la educación, en el Museo de Historia de la Educación (7) se encuentra una selección de textos, instrumentos y aparatos utilizados en los procesos pedagógicos a lo largo del último siglo y medio.



» Aparatos de proyección
cinematográfica. Museo de
Historia de la Educación
"Manuel Bartolomé Cossío"
(UCM)



museo del INEF de madrid



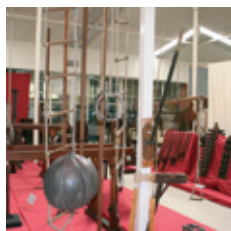
POLITÉCNICA





El núcleo central de la colección del Museo es un gimnasio del siglo XIX; otra parte importante de los fondos la constituyen juegos populares españoles y material deportivo de los siglos XIX y XX. Junto a objetos relacionados con el ejercicio físico, el Museo cuenta, también, con una colección de libros, folletos y un archivo audiovisual.

El objetivo de este Museo es recoger, investigar y difundir todas las modalidades de juegos deportivos de España, mediante la conservación de piezas testigo y la documentación de las prácticas deportivas y usos culturales asociados.



Vistas generales del Gimnasio de José María Martínez (siglo XIX).

Su contenido se organiza en torno a tres grandes bloques temáticos: un gimnasio del siglo XIX, una colección de juegos tradicionales populares y un conjunto diverso de material deportivo y juegos infantiles de finales del XIX y principios del XX.

El gimnasio, construido por José María Martínez en 1890, fue utilizado en la preparación de aspirantes al ingreso en la Academia de Artillería de Segovia; incluye tres grupos de aparatos: los estrictamente gimnásticos, los empleados en actividades de rehabilitación física y los utilizados para la toma de medidas antropométricas.

Entre los aparatos deportivos se encuentran los destinados a potenciar la musculatura de piernas y brazos, como los de remo fijo, bicicleta ergométrica, juegos de mazas, barras paralelas, etc. Este tipo de aparatos era el adecuado para mejorar las condiciones físicas de los aspirantes a las academias militares. El deporte, tal y como hoy lo entendemos, fue práctica mino-

ritaria en la sociedad del siglo XIX y no se entendía como actividad lúdica, sino como elemento generador de las condiciones físicas requeridas para el acceso a determinadas actividades profesionales.



Espalderas y equipos gimnásticos (siglo XIX).



Tablero de rehabilitación de mano y tobillo (siglo XIX).

La presencia en este gimnasio decimonónico de aparatos de rehabilitación tiene idéntico sentido: acelerar la disponibilidad física de los candidatos. Entre los aparatos de rehabilitación destacan los estiradores de brazos, piernas, ejercitadores de dedos, máquinas de masaje, etc.

Aun cuando no estén estrictamente vinculados al ejercicio físico, dentro del fondo proveniente de este antiguo gimnasio, se encuentra un pequeño conjunto de piezas destinadas a la realización de medidas antropométricas: compases craneométricos, balanzas y aparatos de tallaje. Este grupo de piezas nos remite al interés por los estudios antropométricos desarrollados en España durante el último cuarto del siglo XIX, mediante los que se intentaba cuantificar la variabilidad de los tipos humanos. Los individuos que no cumplían unos requisitos físicos mínimos no eran considerados aptos para el ejercicio de determinadas profesiones.

Otra colección, especialmente significativa, dentro de las que se custodian en el Museo del INEF de Madrid, es la formada por juegos tradicionales populares españoles. Este fondo es especialmente rico en bolos de procedencias diversas (Asturias, Cataluña, Valencia, etc). Guarda también una buena selección de juegos de pala, cesta-punta y otras modalidades de pelota. Esta sección incluye una representación de juegos de lanzamiento (chaves, ranas, chito, etc). Estos juegos se complementan con una muestra de trajes populares utilizados en manifestaciones deportivas y festivas, como los danzantes de palo o los danzantes de zancos.



Colección de juegos de lanzamiento (izquierda), bolos tradicionales (centro) y de chaves (derecha).

El trabajo en el Museo se ve consolidado por una buena muestra de elementos iconográficos, con un archivo audiovisual (grabados, dibujos, esculturas, pinturas, fotografías y video-oteca) y un fondo bibliográfico, que incluye una interesante colección de folletos y material efímero de finales del siglo XIX y principios del XX.

Historia de la colección



Retrato de José María Martínez (circa 1890).



El núcleo de la colección (el gimnasio decimonónico) fue adquirido por el Estado en 1972; restaurado gracias a un convenio firmado con la Dirección General de Bellas Artes y Archivos, fue documentado y estudiado por Mariano García Carretero, profesor de Gimnasia Deportiva, y por Javier Jiménez Martínez, profesor de Técnicas de Rehabilitación Motriz y de Actividad Física y Salud.

Las piezas de juegos tradicionales populares españoles forman parte de una colección privada, propiedad de Manuel Hernández Vázquez, profesor de Ocio y Recreación y especialista en Antropología del Juego deportivo. Esta colección se encuentra en depósito en el Museo.

Más información:

- Manuel Hernández Vázquez (Dir). *Museo del INEF de Madrid*, Madrid, Universidad Politécnica de Madrid, 2003.



museo pedagógico de arte infantil (MUPAI)





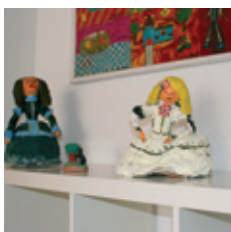
Es éste un espacio dedicado a la expresión plástica infantil y su pedagogía; sus actuaciones –exposiciones y talleres- se orientan hacia el fomento de las manifestaciones artísticas en los niños. El Museo está diseñado como un centro interactivo al servicio de las necesidades de los educadores y un foro de estímulo para la creación infantil.

El Museo Pedagógico de Arte Infantil se creó en 1981, a iniciativa del profesor Manuel Sánchez Méndez; su objetivo principal es fomentar el interés de los niños por el mundo del arte, generando un espacio en el que, a través de talleres y exposiciones, puedan desarrollar su creatividad. Paralelamente, se convierte en un centro al servicio de las necesidades de los educadores, desde el que se realizan tareas de asesoramiento para departamentos didácticos de otros museos. El MUPAI realiza trabajos de investigación sobre arte infantil, enseñanza artística y creatividad.



Vistas generales de la exposición permanente.

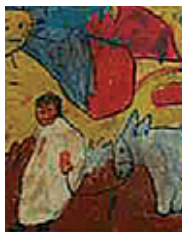
Los fondos del Museo están constituidos por obras artísticas realizadas por niños de edades comprendidas entre los dos y catorce años. Cuenta con unas diez mil piezas, entre dibujos y obras bidimensionales, y unas mil esculturas.



Obras infantiles conservadas en MUPAI.

Los fondos proceden de concursos, talleres y actividades realizadas en el Museo, las recogidas para proyectos de investigación y las que tienen su origen en donaciones. El material expuesto se reduce a ciento treinta obras bidimensionales y cincuenta tridimensionales, ordenadas de acuerdo a la evolución del dibujo infantil, la propia historia del Museo y los proyectos de investigación que en él se desarrollan.

El centro solventa la carencia de espacio físico para exponer sus fondos mediante dos sistemas: la realización de exposiciones temporales y la creación de un museo electrónico, que puede visitarse a través de Internet.

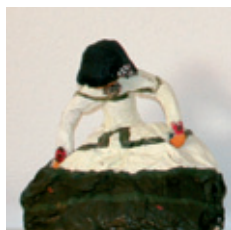
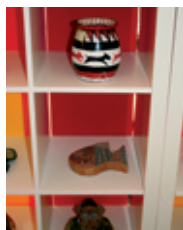


Piezas procedentes de la exposición temporal sobre pintura rural, noviembre 2000.

Los talleres y actividades en el aula son las tareas más innovadoras de la vida cotidiana del MUPAI. La programación regular de visitas de centros escolares, asociaciones educativas y grupos de familias, proporcionan un marco idóneo para la realización de proyectos relacionados con la creatividad artística.

La investigación sobre la expresión artística infantil es parte sustancial de este Museo. Sus integrantes abordan proyectos relacionados con las aplicaciones didácticas del video, la expresión artística en el ámbito de la educación no formal,

la influencia de los medios de comunicación de masas en el dibujo infantil, la utilización de las tecnologías plásticas como procedimiento para solventar el autismo o la creación de objetos creativos y juguetes en el ámbito hospitalario, entre otros.



Obra infantil expuesta en el MUPAI.

Más información:

- Desde 1988 el Museo edita la revista *Arte, Individuo y Sociedad*, accesible, en su versión electrónica, a través del Portal de revistas científicas complutenses.
- <http://www.ucm.es/info/mupai/>





colección histórica de ciencias de la información





Una amplia selección de la maquinaria utilizada por los profesionales de la comunicación de masas desde finales del siglo XIX. La colección incluye instrumentos empleados para la elaboración de materiales impresos, equipos de sonido y algunos elementos de cinematografía y televisión.

El conjunto de piezas para la impresión tipográfica está representado, entre otros, por linotipias, diversos modelos de guillotinas y por un chivalete; es éste un armario, con multitud de cajones, que contienen los tipos necesarios para la composición de textos en una imprenta, el modelo expuesto es un magnífico mueble de madera, con su nómina tipográfica completa. También es de destacar una linotipia, compleja máquina desarrollada en la segunda mitad del siglo XIX, que fundía los tipos y componía los textos de forma semiautomática, en respuesta a las pulsaciones del operario sobre un teclado, y que permaneció activa –con las lógicas modificaciones técnicas– hasta el último cuarto del siglo XX.



Chivalete para composición tipográfica (derecha) y linotipia (izquierda).

La confección de los textos impresos no sólo requiere del arte tipográfico, la imagen es elemento fundamental en la comunicación de masas. En la Colección histórica de Ciencias de la Información se conserva, entre otros objetos, una ampliado-

ra de finales del siglo XIX, especialmente útil para el trabajo de cartelería y fotograbado.



Mesa de fotografía (arriba) y ampliadora (abajo).

La colección es especialmente rica en aparatos de cinematografía, particularmente en proyectores. Están expuestos tres grandes equipos de proyección, dos de ellos fueron fabricados por la casa *Ossa*, compañía española de presencia mayoritaria en el sector durante los años centrales del siglo XX; el otro, marca *Philips*, es de más reciente construcción.



Proyector de cine, marca Ossa (a la izquierda) y cartel publicitario de esta marca española (derecha).

Se conservan, también, otros elementos empleados tanto para la filmación de imágenes como para su edición (mesa mezcladora, equipos de realización, cámaras de televisión, etc.). Guarda entre sus fondos una colección de carteles cinematográficos.





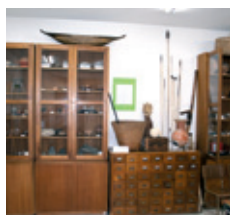
museo de arqueología y etnografía americana "antonio ballesteros"





Exhibe materiales de carácter arqueológico pertenecientes a culturas precolombinas: conchas, piedras, cerámicas y tejidos. A éstos se unen objetos etnográficos procedentes de las comunidades indígenas actuales asentadas en estos territorios.

Los fondos del Museo están constituidos por más de mil quinientos objetos arqueológicos y etnográficos de distintas culturas americanas, producto de diversas donaciones y de los resultados de proyectos de investigación realizados por el Departamento de Historia de América II, al que está vinculado.



Vista general del Museo de Arqueología y Etnografía americanas "Antonio Ballesteros".

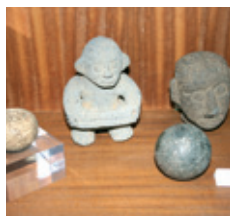
Las colecciones arqueológicas se organizan en torno a cuatro grandes proyectos de investigación: Chinchero, Esmeraldas, Incapirca y Manabí Central. El proyecto Chinchero fue llevado a cabo en el pueblo homónimo de Cuzco (Perú), su trabajo de campo se desarrolló entre 1968 y 1970. El proyecto Esmeraldas se ocupó del estudio de esta zona arqueológica en Ecuador; fue realizado entre 1970 y 1975. Durante 1974 y 1975 se desarrolló el proyecto Incapirca, en el Valle Cañar (Ecuador). Desde el año 2003 tiene lugar, en la costa central del Ecuador, el proyecto Manabí Central, cuyo objetivo principal es el estudio arqueológico de las culturas precolombinas que habitaron este entorno.



Izquierda, restos arqueológicos procedentes de las excavaciones de La Tolita (Ecuador).



Centro, vasija antropomorfa.



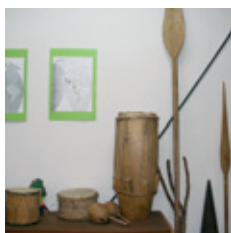
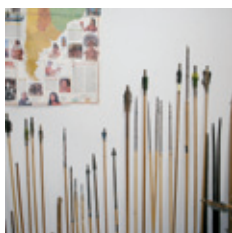
Derecha, figuras humanas de origen mesoamericano.

La colección etnográfica recoge una variada serie de objetos de uso humano, en su mayor parte de origen mesoamericano y amazónico. Entre ellos destacan pliegos de papel amate, tejidos tradicionales –todos ellos teñidos con técnicas artesanales propias-, adornos corporales –elaborados con productos de origen natural: semillas, plumas, élitros, etc.-, instrumentos musicales (flautas, tambores), ajuar doméstico (cestas, alfombras, bolsos) y figuras decorativas.

Este material etnográfico presenta un especial interés porque está realizado con materiales y técnicas tradicionales, las cuales –lamentablemente- se están perdiendo por procesos de aculturación. La colección conserva tanto material empleado para el trabajo cotidiano (armas de caza, cestas, aperos agrícolas) como utilizado en rituales y fiestas, incluidos los de ornato corporal (pendientes, collares, adornos plumarios).

170

03



Arriba: a la izquierda, pendientes confeccionados con élitros de escarabajos; a la derecha, cestas de fibra vegetal.

Abajo, colección de flechas e instrumental de caza (izquierda) y objetos musicales (derecha).

Las colecciones de Arqueología y Antropología americanas fueron iniciadas, y así siguen siendo concebidas, como material eminentemente didáctico; por ello, junto a estos elementos originales se conservan algunas réplicas realizadas en el territorio de origen sobre piezas de excepcional valor custodiadas en museos americanos.

Historia de la colección

Los orígenes de la colección se remontan al antiguo Seminario de Estudios Americanistas (SEA), creado por Antonio Ballesteros Beretta (1880-1949) en torno a 1934; los materiales procedentes de los trabajos académicos realizados por sus miembros y por los profesores visitantes comenzaron a ordenarse de forma museográfica a partir de 1961. Entre estos materiales se encuentra la donación, realizada en 1957, por la antropóloga austriaca Wanda Hanke, especialista en tribus indígenas del Amazonas.

En 1965 se inauguró este primer Museo 'Antonio Ballesteros', que estaba radicado en un cuarto auxiliar anejo al Salón de Actos, de la antigua Facultad de Filosofía y Letras. Componían este primer Museo diez vitrinas y una rotonda central; en él se exhibían las piezas en función de la cultura americana de la que procedían. En años sucesivos, el Museo aumentó considerablemente sus fondos, hasta hacer inviable la vieja estructura museográfica diseñada en los años sesenta. En 1990 se reacondicionaron las colecciones en un nuevo espacio, bajo un nuevo diseño expositivo.

Más información:

- Alicia Alonso-Sagaseta de Ilúrdoz. *Colecciones de Arqueología y Etnología de América*. Madrid, Consejo Social de la Universidad Complutense de Madrid, 2000.
- <http://macgalatea.sip.ucm.es/web/principal/principal.html>



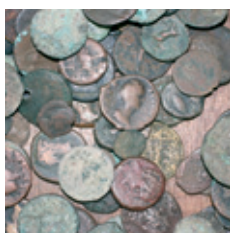


colección numismática de la facultad de geografía e historia



Conjunto de monedas de diversos orígenes y procedencias, desde la Grecia clásica hasta nuestros días, organizada con fines didácticos. La colección supera, ligeramente, las 1.600 piezas.

El Departamento de Ciencias y Técnicas Historiográficas de la Facultad de Geografía e Historia (UCM) dispone de una colección de monedas para uso docente. Esta colección incluye ejemplares acuñados en un amplio periodo de tiempo: desde monedas de la Grecia clásica hasta ejemplares de la España contemporánea. La parte más abundante de la colección corresponde a monedas romanas y custodia algunos ejemplares de interés acuñados en las primeras cecas griegas.



Piezas de la Colección numismática.



Monedas griegas de la Colección numismática.

La moneda de la antigua Grecia solía ser de pequeño tamaño, aunque de un grosor considerable y con un relieve muy alto; es habitual que presente una forma irregular, aunque con tendencia a buscar la circularidad; son monedas de peso muy exacto y gran pureza de metal.





Moneda visigoda (izquierda) y medievales (derecha) en la Colección numismática.

Las monedas romanas suelen estar realizadas en cobre y aleaciones (especialmente bronce), otras lo fueron con plata y oro, aunque éstas apenas están representadas en la colección. El monetario romano cambió sustancialmente a partir del siglo III como consecuencia de las invasiones de los pueblos germánicos. En la Península Ibérica, los visigodos siguieron los patrones de acuñación romana, aunque con una técnica más deficiente.



Monedas árabes en la Colección numismática.

El sistema monetario árabe fue bimetalista, en él conviven el dinar de oro con el dirham de plata, predominando uno u otro según las épocas. Estas monedas, que no acostumbran a representar imágenes de seres vivos en razón de los preceptos coránicos, suelen incluir textos alusivos a Dios o a su profeta Mahoma y suelen estar elaboradas con metal de calidad y de ley estable.

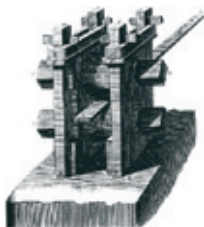
En la Edad Media se impuso la plata como patrón monetario, un modelo que habría de pervivir durante siglos. El monetario español en la Edad Moderna, a partir del reinado de los Reyes Católicos, adquirió singular relevancia, que se manifiesta en una estampación más elaborada y de mejor calidad; en un sistema centralizado de cecas y en el uso sistemático de la plata. El descubrimiento y explotación de las minas de pla-

ta americanas favoreció esta situación.

Desde el siglo XVI la acuñación de la moneda comienza a realizarse con prensa, lo cual supuso una notable mejora en el proceso de normalización, a la par que un aumento en la producción; como contrapartida el relieve de la acuñación es menor. La acuñación con prensa de volante se generalizó en Europa entre finales del siglo XVII y los inicios del XVIII.



Monedas castellanas en la Colección numismática.



Distintos sistemas de acuñación de moneda: estampación manual con martillo, con molino de acuñación y mediante prensa de volante.

A comienzos del siglo XIX se produjo la normalización, impuesta por el sistema métrico decimal, en base diez, en el que la unidad monetaria se divide en diez (décimos) o cien (céntimos) fracciones de parte. En este mismo periodo comenzó la emisión de “monedas signo”, dinero en el que el valor del metal y el facial de la moneda no coinciden. Este proceso se acentuó durante la primera mitad del siglo XX, en el que la moneda perdió su convertibilidad directa en oro o plata; estos metales pasaron a formar parte de los depósitos bancarios nacionales, actuando como garantía de la moneda emitida.





museo de historia de la educación "manuel bartolomé cossío"





Un espacio concebido como centro de etnografía escolar y como un laboratorio de Historia de la Educación. Conserva una extensa colección de manuales escolares, junto a materiales e instrumentos utilizados en la escuela española desde la segunda mitad del siglo XIX hasta nuestros días.

Los fondos del Museo están constituidos, principalmente, por manuales escolares y libros de lectura infantil y juvenil. El total de esta colección supera los cinco mil volúmenes, y es especialmente rico en obras del siglo XX.



Vista general de las instalaciones del Museo.

Conserva, asimismo, una colección de trabajos inéditos, realizados en los años centrales del siglo XX, de excepcional valor histórico para el análisis de los sistemas de enseñanza desarrollados en España durante esos años; este fondo tiene un especial interés por la iconografía educativa que incluye. El Museo dispone de otro material de archivo, procedente de instituciones docentes madrileñas, que permite al alumno de Historia de la Educación familiarizarse con la documentación de carácter histórico generada en estos centros educativos.



Materiales de archivo sobre la educación en España en los años centrales del siglo XX.

Entre los materiales audiovisuales empleados para la enseñanza, el Museo guarda una colección de películas, en formato de 8 mm.; junto a ellas dispone de elementos de proyección cinematográfica y estática (linternas mágicas). La reproducción de sonidos está representada en la colección a través de algunos tocadiscos y magnetofones de mediados del siglo XX.



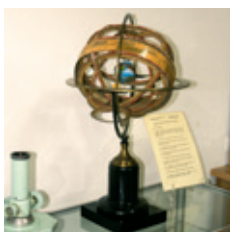
Aparatos de proyección cinematográfica y placas estereoscópicas.



Aparato de reeducación auditiva.

Cuenta, además, con algunos aparatos de fabricación española empleados para la reeducación auditiva y oral de sordomudos y de otros instrumentos de logopedia.

Los fondos del Museo se completan con diversos materiales escolares, desde útiles de escribir, soportes de escritura, símbolos religiosos y patrióticos hasta instrumentos de medición empleados tanto para el manejo práctico de los alumnos como para la explicación en el encerado. Entre las piezas más relevantes destacan una esfera armilar y un globo celeste, contruidos en el tránsito del siglo XVIII al XIX.



Esfera armilar (izquierda) y globo celeste (derecha).

Otros muchos recursos didácticos tienen acogida en el Museo: atlas y mapas geográficos e históricos, sólidos geométricos, láminas y cuadros educativos y algunos juegos y juguetes. Presenta especial interés un conjunto de trabajos manuales y las colecciones de “dones” de Friedrich Froebel, una colección de juegos educativos desarrollados por este pedagogo alemán en el siglo XIX para la iniciación en el conocimiento de los volúmenes y formas durante la primera infancia.



Lámina de anatomía en planero (izquierda), juegos didácticos infantiles (centro) y juegos de Froebel (derecha).



» del adobe al chip

i04





Un paseo por los instrumentos físicos y tecnológicos

1. Aula-Museo de la Construcción
2. Museo "Torres Quevedo"
3. Museo de Astronomía y Geodesia
4. Colección de instrumentos de Física
5. Museo "Joaquín Serna" de Telecomunicación
6. Museo de Informática "García Santesmases"

Un paseo por los instrumentos físicos y tecnológicos

En los dos últimos siglos el proceso de tecnificación de la sociedad y de la ciencia ha proporcionado un gran protagonismo a los aparatos y elementos técnicos en nuestra vida cotidiana. El espacio físico en que vivimos -nuestros hogares-, nuestras formas de ocio, nuestras necesidades diarias descansan directamente sobre el desarrollo científico y tecnológico.

Este paseo permite visualizar algunos de los ejes fundamentales de la evolución técnica de la moderna sociedad industrial. Los conocimientos precisos para permitir tal desarrollo han ido adquiriendo una complejidad creciente, de ello se ha derivado la necesidad de su enseñanza universitaria.

Unido a la evolución de la enseñanza técnica se ha ido consolidando un acervo instrumental, testigo de la progresiva complejidad de las mediciones necesarias para el avance tecnológico. Ello ha conllevado la creación de un patrimonio histórico vinculado al ejercicio profesional y su enseñanza.

Estas innovaciones tecnológicas afectan integralmente a todos los aspectos de la vida cotidiana, desde nuestro espacio doméstico a los instrumentos que nos rodean y permiten nuestro trabajo y nuestro ocio. En este paseo contemplaremos desde las técnicas habitualmente empleadas en construcción hasta la prehistoria de los dispositivos electrónicos.

La Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de la Universidad Politécnica de Madrid dispone de un Aula-Museo (1), donde se exponen muestras de procedimientos, técnicas y materiales habituales en los procesos de construcción. Algo más al norte, en la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos se conserva la colección de aparatos y máquinas diseñada por Leonardo Torres Quevedo (1852-1936) (2). Nuestro paseo se continúa con dos colecciones de instrumentos de carácter estrictamente científico: el Museo de Astronomía y Geodesia (3) y el material histórico expuesto en la Facultad de Ciencias Físicas (4). Un carácter más actual tienen las colecciones que conforman nuestros dos últimos museos, en los que la aplicación de la ciencia se hace presente a través de los aparatos de uso reciente: el Museo “Joaquín Serna” de Telecomunicación (5) y el Museo de Informática “García Santesmases” (6).



» Aula-Museo de la
Construcción (UPM)



aula-museo de la construcción



POLITÉCNICA



Diseñado como apoyo práctico a la enseñanza teórica de la construcción, la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica dispone, desde 1992, de un Aula-Museo con una superficie de 420 metros cuadrados. En ella se muestran, a tamaño real y con leyendas explicativas sobre los materiales y su técnica constructiva, un conjunto de ciento veinte unidades de obra.

Las unidades de obra están presentadas en doce grandes bloques temáticos: aislamientos, albañilería, carpintería, cerramientos ligeros, cubiertas inclinadas, cubiertas planas, estructuras, pavimentos y soleras, revestimientos y falsos techos, saneamiento, vidriería y traslucidos, más una sección especial dedicada a medios auxiliares. Para facilitar la visita existen dos grandes pasarelas, que permiten la visión de cada pieza desde distintas perspectivas.



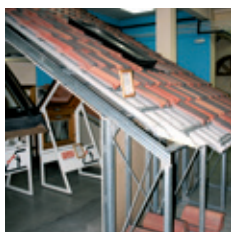
Vistas generales del Aula-Museo de la Construcción.



Pilar ignífugo.

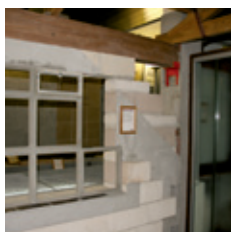
La sección de aislamiento incluye muestras de diversas técnicas de protección, con especial énfasis en los sistemas ignífugos de pilares, procesos fundamentales en la resistencia al fuego de las estructuras arquitectónicas.

La albañilería es una de las secciones mas amplias de la colección, incluye desde las prácticas más clásicas (cerramientos con ladrillo, enlucidos con yeso, etc.) a técnicas más recientes, como los cerramientos con prefabricados de cemento o tabiquería cerámica.



Mampara acristalada (izquierda) y carpintería sobre cubierta (derecha).

Complemento imprescindible de la construcción es la carpintería. En el Aula-Museo se muestran mamparas acristaladas y ventanas para tejados. Los cerramientos ligeros también tienen su espacio; es posible observar los procesos constructivos de muros cortina, paneles sándwich de obra y prefabricados, carpintería de PVC, etc.



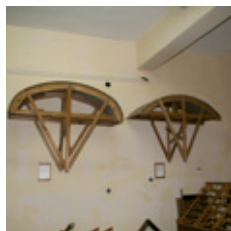
Muestras de tabicados interiores y de carpintería.

Uno de los principales problemas de la construcción son las cubiertas, inclinadas y planas. Ambas tienen una amplia presencia en el Aula-Museo: se presentan ejemplos de cubiertas acristaladas, de pizarra, de tejas de diversos materiales –cerámica, cemento-, telas asfálticas, etc. Entre las cubiertas planas se exhiben algunas técnicas para construir espacios transitables.



Cubiertas planas y materiales para construirlas.

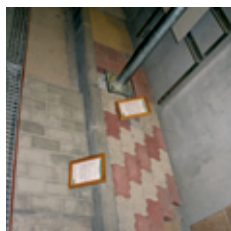
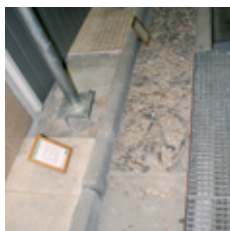
A las estructuras se dedica una amplia serie de soluciones constructivas: desde los procedimientos –antiguos y modernos– de cerchas de madera, a otros realizados con tubos metálicos, vigas de acero, de hormigón, etc. También se presentan una amplia gama de forjados.



Cercha de madera (izquierda) y cimbras para arcos (derecha).

Relacionada con la sección de estructuras queda el espacio dedicado a los medios auxiliares de la construcción. En él se hace énfasis en los procedimientos de encofrado y cimbrado, junto a una muestra general de las herramientas habituales en estos trabajos.

El adoquinado, empedrado y los distintos sistemas de pavimento (terrazo, baldosas, piedras artificiales, etc.) se muestran en el espacio destinado a trabajos de solar.



Modelos de pavimento.

La sección de revestimiento incluye muestras de distintos tipos de falsos techos –con chapa de acero, de aluminio, de yeso laminado– y recubrimientos de superficies con baldosas, laminas de aluminio, monocapa, etc. Entre las tareas de saneamiento se incluyen los sistemas de construcción de arquetas, sifones y sumideros. Finalmente, la sección de vidriería y traslúcidos expone algunos ejemplos de moldeado de vidrio y perfiles de vidrio colado.





museo "torres quevedo"



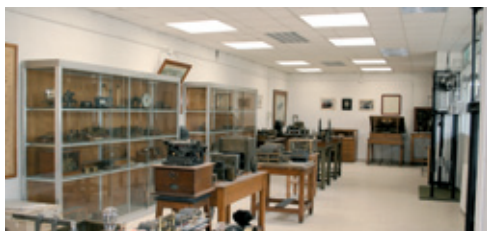
POLITÉCNICA





Conserva y exhibe buena parte de las máquinas e ingenios diseñados y producidos por el ingeniero español Leonardo Torres Quevedo (1852-1936): máquinas matemáticas, teleféricos y transbordadores, autómatas, como el “telekino” o los “jugadores de ajedrez” e, incluso, material desarrollado para su uso en laboratorio. Junto a estos prototipos y maquetas se muestran planos y esquemas originales que explican el funcionamiento de estos artificios tecnológicos.

Los ingenios matemáticos de Torres Quevedo, como el resto de los analógicos de la época, utilizan procesos físicos (rotaciones, potenciales, corrientes eléctricas) para obtener una solución matemática. La idea abstracta inherente a un cálculo matemático concreto se transforma en una manifestación física, cuyo resultado solventa el problema matemático.



Vista general del Museo “Torres Quevedo”.

Utilizando estos sistemas analógicos, Torres Quevedo elaboró un buen número de máquinas; algunas de ellas, una calculadora algebraica y un aparato para la resolución de ecuaciones de segundo grado, se custodian en este Museo.



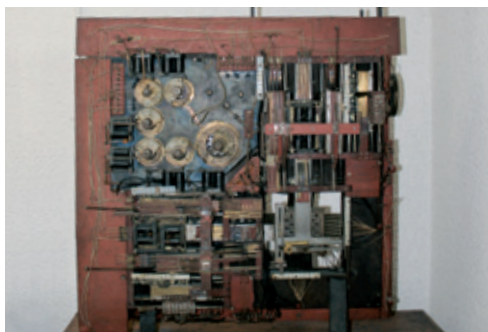
Máquinas de cálculo. Vista general (izquierda) y detalle (derecha).

Los husillos sin fin son parte esencial del mecanismo de estas máquinas calculadoras; figuran unidos a un árbol de transmisión y su morfología permite trasladar, de forma diferencial, el movimiento a los siguientes eslabones unidos por el árbol.

Los autómatas ajedrecistas, de los que el Museo guarda los dos prototipos desarrollados por su autor, son máquinas electromecánicas capaces de responder a situaciones particulares del juego (en ambas, la máquina juega con el rey y torre blancos, y el contrincante con el rey negro). La base teórica sobre la que descansan los autómatas es el principio sobre sistemas de conmutación enunciado por el propio Torres Quevedo. El movimiento de las piezas blancas está en función de la pieza negra; la base del rey negro es conductora, al situarse sobre cualquier casilla cierra dos circuitos eléctricos que mueven sendas correderas (horizontal y vertical). Las posiciones del rey y torre blancos se definen mediante sus propios pares de correderas. Cuando el rey negro se mueve una posición, las correderas correspondientes se accionan; las piezas blancas llevan unas pequeñas bolas de acero, movidas por electroimanes (situados debajo del tablero) que se activan en función del movimiento que ejecuta el rey negro.



Husillo sin fin.



Primer prototipo de ajedrecista.

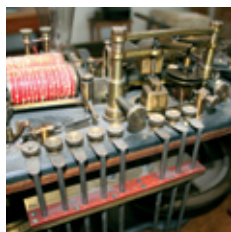
El primer ajedrecista fue construido hacia 1912 y presentado en París dos años después. El segundo prototipo se diseñó en 1920.

Estas dos familias de máquinas, las de cálculo y los autómatas ajedrecistas, son consecuencia material de una línea de investigación a la que este ingeniero dedicó sus esfuerzos intelectuales en el tránsito de los siglos XIX al XX.



Vista general y detalle del segundo prototipo de ajedrecista.

Otro de los autómatas diseñados fue el telekino, presentado en la Academia de Ciencias de París en 1903 y objeto de patente en España y en otros países (Francia, Gran Bretaña y Estados Unidos). El telekino es un autómata que ejecuta órdenes, transmitidas a distancia mediante telegrafía sin hilos, y que gobierna un dispositivo mecánico. Este aparato tiene utilidad tanto para uso civil como militar; en los primeros años del siglo XX se realizaron pruebas para valorar su posible aplicación al direccionamiento de torpedos y otros explosivos.



Vista general y detalle del telekino.

Desde los inicios de su trayectoria profesional, Torres Quevedo se ocupó del diseño de teleféricos y transbordadores. En 1887 registró su primera patente sobre “Un sistema de camino funicular aéreo de alambres múltiples”, en el que la guía y tracción se realiza a través de un sistema de cables cuya tensión es independiente de la carga transportada, ganando así el conjunto estabilidad y seguridad. El más famoso de estos transbordadores, aún en funcionamiento, es el funicular del Niágara, construido entre 1915 y 1916, en la línea fronteriza entre Canadá y Estados Unidos, por la compañía *Niagara Spanish Aerocar Co*, empresa de capital español constituida, expresamente para este fin, en Canadá.



Maqueta del transbordador funicular sobre el Niágara.



Transbordador sobre el Niágara en funcionamiento: vista actual (izquierda) e instantánea de los años 1920 (derecha).

Además de estos prototipos, fruto de su investigación personal, Leonardo Torres Quevedo desarrolló otros instrumentos



técnicos específicamente diseñados para las necesidades de investigación de laboratorios españoles.



Microtomo panorgánico diseñado en el Laboratorio de Automática.

Entre ellos figuran los microtomos panorgánicos de congelación (del que hay un magnífico ejemplar en el Museo), especialmente diseñados para obtener secciones de centros nerviosos.

Además de estos aparatos mecánicos, se realizaron otros, electromecánicos, también empleados en la investigación española de comienzos del XX, como el ‘estalagmógrafo’, pensado para medir el goteo de un conducto (una vena o arteria) en un intervalo de tiempo; este aparato fue desarrollado a instancia de Juan Negrín para su uso en el Laboratorio de Fisiología de la Residencia de Estudiantes.

Historia de la colección

El fondo que hoy constituye el Museo “Torres Quevedo” tiene su origen en el Laboratorio de Automática, centro específicamente creado para Leonardo Torres Quevedo en el marco de una propuesta formulada por miembros del Ateneo de Madrid en 1906. Los ateneístas pretendían consolidar y dar entidad oficial al centro privado que, el propio Torres Quevedo, mantenía en el antiguo frontón madrileño *Bati-jai*.

Su primera instalación fue el “Palacio de la Industria y las Artes”; en 1910 se trasladaron a este espacio la Escuela de Ingenieros Industriales y el Museo de Ciencias Naturales, de lo que derivó un mejor acomodo de las instalaciones que, a partir de 1911, recibieron la denominación oficial de Laboratorio de Automática.



Leonardo Torres Quevedo (1852-1936), óleo de Joaquín Sorolla. A la derecha del cuadro se observa su husillo sin fin.



Leonardo Torres Quevedo enseñando las instalaciones del Laboratorio de Automática al Príncipe de Asturias.



Placa metálica incorporada a los aparatos fabricados en el Laboratorio de Automática de Madrid.



Exposición de maquinaria en el Laboratorio de Automática a principios del siglo XX.





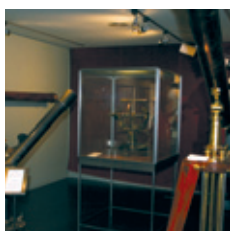
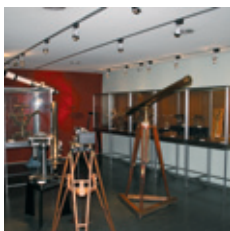
museo de astronomía y geodesia



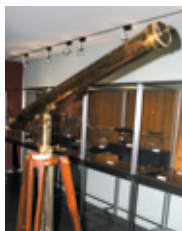


Exhibe instrumentos de Astronomía, Geodesia y Topografía, utilizados durante los dos últimos siglos. Presenta dos grandes series de instrumental científico: uno destinado a observaciones astronómicas y otro a las geodésicas. Junto a ellos se encuentran un pequeño grupo de cronómetros, algunos aparatos de carácter didáctico y una pequeña representación de cámaras para registros gráficos de eclipses.

Los aparatos para la observación astronómica están presentes a través una selección de telescopios, que abarcan desde finales del siglo XVIII hasta comienzos del XX. En la colección figuran aparatos cuyo funcionamiento se debe a la presencia de lentes, como los telescopios de pasos –instrumentos graduados para medir las distancias angulares entre cuerpos celestes– y diversos telescopios ópticos con un completo conjunto de oculares. También se conservan en la colección telescopios de reflexión, en los que la imagen se produce mediante espejos amplificantes, a este grupo pertenece el telescopio de Gregory, probablemente construido en el tránsito del siglo XVIII al XIX.

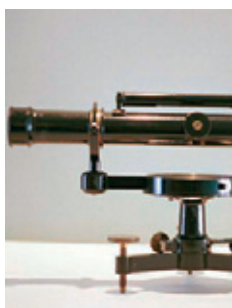


Vistas generales de la sala del Museo de Astronomía y Geodesia.



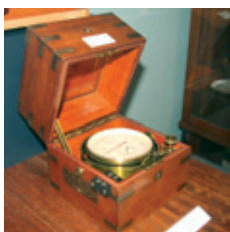
Telescopio Galileo (1860), a la izquierda, telescopio Gregory (c. 1800), en el centro, y anteojo de pasos (1850), a la derecha.

El conjunto de instrumentos empleados en la medición de dimensiones terrestres está representado por una selección de teodolitos, en la que es posible distinguir dos grandes series: una más antigua, generalmente de piezas mas voluminosas, construidas en latón y de mayor precisión (teodolitos geodésicos), y otra, más reciente, de factura más compacta, construida con materiales más resistentes, pensada para el trabajo de campo (teodolitos topográficos). A éstos se añaden un par de niveles y un taquímetro, datado en el último cuarto del siglo XVIII.



Arriba a la izquierda, teodolito geodésico (1881), a la derecha, teodolito topográfico Troughton (1910). Abajo a la izquierda, nivel topográfico (1900), a la derecha, taquímetro Simons.

La determinación exacta de la posición geográfica, en tierra o mar, requiere de la utilización de instrumental de precisión. La medida de la latitud se obtiene mediante el uso de sextantes, con los que se valora la altura del Sol sobre el horizonte. El cálculo de la longitud precisa del uso de cronómetros fiables, capaces de soportar condiciones de inestabilidad ambiental. Ambos conjuntos de instrumentos tienen representación en este Museo.



Sextantes (izquierda) y cronómetro marino (derecha).

Las medidas tomadas con el instrumental geodésico o topográfico, en el campo o en el laboratorio, se materializan sobre planos, en un trabajo cartográfico para el que se emplea material específico: compases de mesa, pantógrafos, transportadores, etc, de los que el Museo cuenta con algunos ejemplares.

La colección conserva también material de carácter didáctico, entre ellos un par de globos terrestres y celestes y algunos planetarios, que muestran, gracias a un mecanismo de relojería, el movimiento de los planetas y satélites.



Globo celeste (arriba) y esfera armilar (abajo).

El fondo más reciente lo constituyen un par de cámaras afocales utilizadas por José María Torroja Menéndez (1916-1994) para la observación de eclipses, en la década de 1950 y una cámara balística empleada en el primer enlace geodésico por satélite de España con el resto de Europa, realizado en 1960.



Cámara balística (izquierda) y cámaras afocales (centro y derecha).

Más información:

- Miguel J. Sevilla de Lerma (Coord.). *Museo de Astronomía y Geodesia* [CD-ROM]. Madrid, Universidad Complutense, 2002.





colección de instrumentos de física



Conjunto de instrumentos históricos empleados para la docencia de la Física y, en menor medida, para la investigación. Son destacables el grupo de piezas cedidas por el *Imperial College* al catedrático Arturo Duperier (1896-1961), algunos materiales del Laboratorio de Automática de Torres Quevedo (1852-1936) y el conjunto de aparatos de medida eléctrica.

Desde el siglo XVII el estudio de la Física no se entiende sin la utilización de instrumental específico y, en ocasiones, altamente sofisticado. La imagen del físico está ineludiblemente asociada al telescopio, el termómetro, la regla o el cronómetro.

Esta colección de instrumentos de Física incluye más de mil piezas, en su mayoría de la segunda mitad del siglo XIX y del siglo XX; todos ellos fueron usados para la enseñanza e investigación en este centro universitario. Del conjunto, sólo una pequeña porción está expuesta en la Facultad de Ciencias Físicas, el resto está depositado en el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.



Vista general de la colección expuesta en la Facultad de Ciencias Físicas.

Los fondos están ordenados en función de la actividad para la que el aparato fue concebido: acústica, electricidad, calor, óptica, electromagnetismo, meteorología, etc.

La medida ha sido, y es, un aspecto fundamental en el desarrollo de la Física. La necesidad de disponer de instrumentos precisos para tasar la masa, el tiempo, la distancia, etc., ha obligado a la formación de series coherentes de aparatos que muestran la evolución en el tiempo de esta práctica. Esta necesidad no sólo afecta a la ciencia, la sociedad civil precisa de

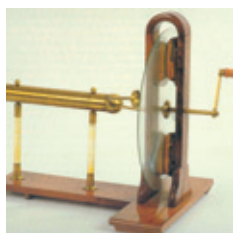


instrumentos normalizados; es necesario valorar con certeza la capacidad de las botellas de alcohol, por ejemplo (y cobrar los impuestos exactos para esas cantidades) o determinar correctamente la longitud de un camino o la extensión de un prado. Esto obligó a establecer patrones que sirvieran como referencia para las medidas de uso popular. La colección conserva algunos magníficos ejemplos, tanto de balanzas de precisión como de valores patrón (metro, pesas, etc).



Balanza de precisión y pesas patrón de cuarzo.

También incluye una notable selección de piezas de electricidad y magnetismo. Estas disciplinas han sido esenciales en el desarrollo de la moderna sociedad industrializada, prueba de ello es la legión de aparatos eléctricos que pueblan nuestra vida cotidiana. Estos instrumentos son testigo de una doble condición, por un lado resultan objetos de aplicación y estudio, y por otro se erigen en elementos de demostración pública realizada con carácter lúdico. En esta categoría se encuadran las máquinas electrostáticas, las pirámides centelleantes, cuadros mágicos, botellas de Leiden, utilizadas a partir del siglo XVIII, o los rayos X, profusamente empleados a principios del siglo XX.



Máquina electrostática (izquierda) y botellas de Leiden (centro) y demostración con un aparato de rayos X (derecha).



Entre los materiales diseñados para la medición de parámetros magnéticos destacan los magnetómetros, piezas esenciales para la estandarización de las valoraciones geomagnéti-



En primer plano, un magnetómetro fibilar, de los primeros años del siglo XX. Al fondo, Blas Cabrera Felipe junto a un magnetómetro del Laboratorio de Automática, depositado en el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.

cas. Entre los conservados en esta colección destacan los utilizados por Blas Cabrera Felipe (1878-1945), catedrático de Electricidad y Magnetismo en la Universidad Central. Algunos de estos magnetómetros fueron construidos en el Laboratorio de Automática de Leonardo Torres Quevedo (1852-1936), específicamente diseñados para los trabajos de investigación desarrollados por Cabrera.

No son pocos los instrumentos dedicados a la Física de la Tierra, desde los barómetros y anemómetros usados en meteorología, hasta los sismógrafos y detectores del magnetismo terrestre empleados por los geofísicos. Es de destacar el conjunto instrumental de Arturo Duperier (1896-1961), procedente del *Imperial College* y cedido a este catedrático para que continuara en España sus estudios sobre radiación cósmica iniciados en su exilio londinense.

Historia de la colección



Instalaciones en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central. Madrid, 1913.

La Facultad de Ciencias Físicas de la Universidad Complutense es heredera de los materiales de la antigua Facultad de Ciencias de la Universidad Central. Buena parte de ellos estos materiales procede de la adquisición a centros extranjeros, pero no son pocos los diseñados en los propios laboratorios universitarios o en centros relacionados. En el siglo XIX la enseñanza de la Física se realizó en locales del Instituto San Isidro, entre otros; está documentada la presencia de materiales de este centro docente –y quizás de otros institutos de enseñanza media– entre las piezas de la actual colección.

Estos materiales permanecieron almacenados en la Facultad de Ciencias Físicas hasta finales de la década de 1990; entonces fueron recuperados y estudiados por personal adscrito al Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Más información:

- Ángeles del Egido Rodríguez *et als.*, *Instrumentos científicos para la enseñanza de la Física*. Madrid, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2000.





museo "joaquín serna" de telecomunicación



POLITÉCNICA



i04



Amplio conjunto de aparatos e instrumentos empleados en las telecomunicaciones: radares, centralitas telefónicas, emisoras de radio, colecciones de válvulas, componentes electrónicos, etc. Dispone, también, de algunos paneles de carácter didáctico y otras herramientas empleadas en la docencia de las telecomunicaciones durante la segunda mitad del siglo XX.

El Museo, heredero de los materiales utilizados en la Escuela de Telegrafía de la madrileña calle del Conde de Peñalver, fue inaugurado en enero de 2003. Los fondos expuestos ofrecen una panorámica general, tanto de los grandes equipamientos de telecomunicación como de los aparatos de comunicación de masas destinados a uso doméstico, utilizados en las últimas décadas del siglo XIX y a lo largo del XX.



Vista general de las instalaciones del Museo.

Entre los equipos procedentes de grandes instalaciones destacan las centralitas telefónicas analógicas, unas empleadas en la red general de telefonía y otras, de menor tamaño, procedentes de diversos departamentos de la administración pública; unos equipos de radar (antenas emisoras y receptores) de origen nacional y extranjero, y algunas emisoras de radio empleadas en estaciones comerciales.

Centralitas telefónicas (izquierda) y equipos de radar (derecha) situados a la entrada del Museo.



Los materiales expuestos presentan una amplia selección de componentes electrónicos, formas de cable (desde los simples pares de cobre hasta los empleados en comunicaciones submarinas), aislantes eléctricos, etc. Especial mención merece la rica colección de válvulas de vacío.

Entre las piezas de mayor antigüedad destacan los inscriptores, conmutadores o perforadores para transmisión Morse, contruidos a finales del siglo XIX y que mantienen en su práctica totalidad las piezas originales.

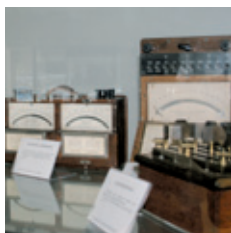


Vitrina con tipos de cable.



Equipos de telegrafía y teletipos.

La actividad docente desarrollada por la Escuela está presente a través de paneles didácticos (de televisión y radio) que explican el funcionamiento de sus diversos circuitos electrónicos. Con ellos se expone un conjunto de aparatos de medida (voltímetros, galvanómetros, multímetros, ondámetros, cajas de impedancia, etc.); algunos de estos aparatos fueron realizados por los propios alumnos de la Escuela en los años previos a la Guerra Civil.



Panel didáctico (izquierda) y aparatos de medida (derecha).

El Museo cuenta con una notable colección de teléfonos, desde los de línea a equipos especializados (teléfonos de campaña o modelos militares de la década de 1940), llaves de conmutación, etc.



Diversos modelos de teléfono.



Es especialmente interesante la colección de teléfonos móviles, todos de reciente fabricación, a través de los cuales se explicita la rápida evolución de esta tecnología y el proceso de miniaturización de sus componentes.

Parte importante de la colección la constituyen los aparatos de radio. Se muestran receptores de uso doméstico fabricados en las primeras décadas del siglo XX, junto a equipos emisores de diversa naturaleza, desde instrumentos de carácter militar hasta equipos de uso civil. Son reseñables un par de receptores de galena realizados entre 1930 y 1945 y un receptor de radio de cuatro válvulas, de frecuencia sintonizada, construido hacia 1920.

En esta misma sección se incluyen magnetófonos, contestadores telefónicos, una pequeña serie de aparatos de televisión y tocadiscos, todos ellos operativos, aunque la limitación de espacio no permite siempre su exhibición pública.



Vista parcial de las colecciones del Aula Hewlett-Packard.



Vitrina con receptores de radio (derecha) y receptor de radio Safar (circa 1930) de producción italiana.



En un edificio independiente del que cobija las instalaciones del Museo, se encuentra un aula informática, patrocinada por una empresa multinacional, en la que se expone un conjunto instrumental (osciloscopios, generadores de señal, etc.) fabricado por esta empresa y que la Escuela adquirió, en el marco de los programa de cooperación hispano-americana, en las décadas de 1950 y 1960.



museo de informática "garcía santesmases"



Conserva máquinas computadoras desarrolladas con posterioridad a 1950; expone tanto modelos diseñados para la investigación como productos comercializados durante la segunda mitad del siglo XX. Está organizado como un paseo histórico entre el material informático que, a lo largo de los últimos cincuenta años, se ha desarrollado o utilizado en las instituciones públicas y empresas españolas.

El Museo recibe su denominación en homenaje a José García Santesmases (1907-1989), pionero en el desarrollo de la informática en nuestro país. La colección comprende máquinas desarrolladas en la Universidad Complutense durante la segunda mitad del siglo XX y aparatos comercializados en España durante este mismo período.



Vistas generales del Museo de Informática "García Santesmases".

Las piezas se muestran bajo una ordenación cronológica, acompañadas de paneles explicativos a través de los cuales el visitante obtiene información sobre las características de la maquinaria y de su sistema de funcionamiento.

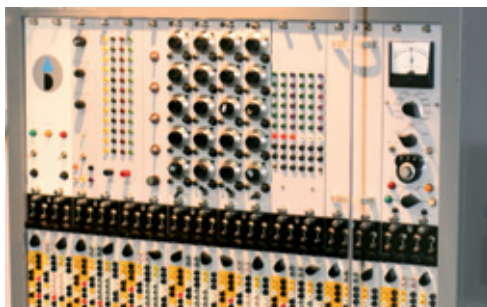
Una de las piezas más significativas es el Analizador diferencial electrónico, diseñado por García Santesmases, entre 1952 y 1954, y realizado en la Facultad de Ciencias de la Univer-

sidad de Madrid (hoy Universidad Complutense), en colaboración con el Instituto de Electricidad y Automática del CSIC. Los analizadores diferenciales son computadores analógicos especializados en la resolución de ecuaciones diferenciales; comenzaron a construirse a mediados de la década de 1940; estos equipos, formados por componentes electrónicos, fueron una buena alternativa frente a los computadores digitales para la resolución de problemas de ingeniería.



Analizador diferencial electrónico. Las fotografías en blanco y negro corresponden a su primera etapa de funcionamiento (diario *Madrid*, julio 1955).

Los analizadores diferenciales analógicos, como el desarrollado por el equipo de García Santesmases, de carácter experimental, dieron paso a una fructífera gama de ordenadores fabricados en serie; de éstos la exposición muestra algunos notables ejemplos.



Computador analógico comercial.

Los computadores analógicos dejaron paso a los computadores digitales, en los que la información se almacena y procesa codificada en binario; el desarrollo de esta tecnología determinó que la compañía norteamericana IBM alcanzara la supremacía en el mercado informático. En la década de 1960 se hizo frecuente en las grandes empresas e instituciones contar con equipos de estas características.



Ordenador IBM, modelo 7090, utilizado en el Centro de proceso de datos de la Universidad Complutense hasta comienzos de la década de 1970.

Durante la década de los años 1970 se desarrollaron equipos complementarios que permitían una gestión de la información más ágil: perforadores de tarjetas, unidades –grabadoras y lectoras– de cinta magnética, discos magnéticos de alta capacidad de almacenaje, etc. Algunos de estos aparatos forman parte de la colección expuesta en el Museo.



Disco duro de un ordenador IBM 3350 (arriba) y equipo perforador de tarjetas, IBM 29 (abajo).

El gran desarrollo de la informática se dio a partir de 1980 cuando los avances en electrónica permitieron diseñar circuitos y *microchips*, de menor tamaño y bajo coste. Esta evolución tecnológica condujo a la producción de equipos informáticos de uso personal, con los que se generalizó el empleo de estas máquinas.





Ordenadores personales.

De manera simultánea a la aparición de la informática de usuario, se desarrollaron grandes equipos para usos institucionales, capaces de gestionar ingentes volúmenes de información y dar soporte físico a las nuevas redes de telecomunicación (Internet, entre ellas).

Entre las piezas del Museo se conservan dos de estos superordenadores, un *Silicon Graphics Origin 2000* y un *Cray Y-MP EL*, procedente del Instituto Nacional de Meteorología, empleados para desarrollar los modelos matemáticos de predicción meteorológica.



Superordenadores: Silicon Graphics Origin 2000 (izquierda) y Cray Y-MP EL (derecha).

El Museo se complementa con un amplio fondo documental, que incluye la biblioteca personal de José García Santesmas; también custodia un buen número de manuales de funcionamiento de los aparatos expuestos y recortes de prensa

y publicidad relacionada con la introducción de estos equipos en España.



Fondos de la Biblioteca (centro); José García Santesmases mostrando a Francisco Franco su analizador diferencial (izquierda) y recorte de prensa del fondo documental del Museo (izquierda).

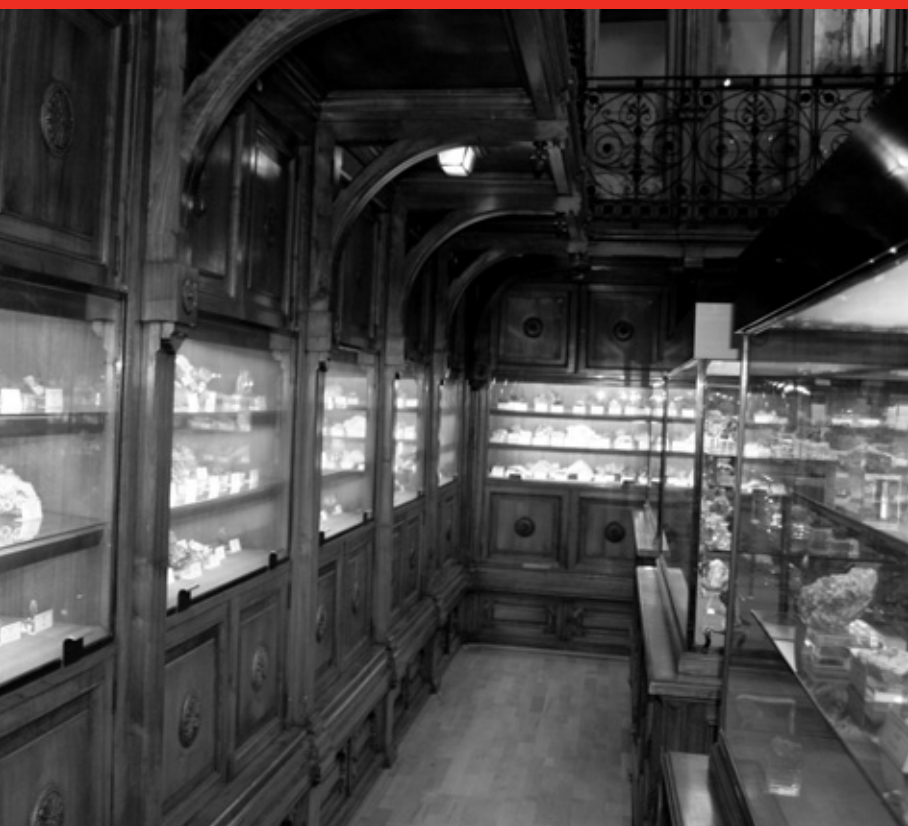
Más información:

- <http://www.fdi.ucm.es/migs>



>> encajes y minerales

i05





Un paseo por Chamberí

1. Cuatro Caminos – Hospital de Jornaleros (Maudes)
2. Depósito grande Vallehermoso
3. Depósito de Santa Engracia
4. Museo pedagógico-textil
5. Hospital Homeopático de Madrid
6. Museo Histórico-Minero “Don Felipe de Borbón y Grecia”

Un paseo por Chamberí

Chamberí constituye el primer núcleo del ensanche de la ciudad de Madrid, fue ideado en los años centrales del siglo XIX. En sus inicios se concibió como un barrio de carácter industrial, pero de manera progresiva tomó un uso residencial y se potenció en él la construcción de edificios con fines asistenciales, principalmente sanitarios y escolares.

La estructura del barrio queda vertebrada en torno al eje de las calles Bravo Murillo y Santa Engracia, donde se encuentran dos elementos constructivos destinados a la traída de aguas a la ciudad: los antiguos depósitos de Vallehermoso (2) y Santa Engracia (3).

El barrio mantiene algunos edificios singulares construidos en el tránsito del siglo XIX al XX. Entre ellos dos antiguos centros hospitalarios: el Hospital de Jornaleros de San Francisco de Paula (Hospital de Maudes) (1) y el Hospital Homeopático de San José (5). El primero es obra de Antonio Palacios –a quien también se debe el Palacio de Telecomunicaciones en Cibeles y el Círculo de Bellas Artes–; el Hospital de Jornaleros, organizado sobre un núcleo central octogonal en el que confluyen los distintos pabellones, fue construido entre 1908 y 1916. El Hospital Homeopático se levantó entre 1874 y 1878, consta de una planta en forma de -U-, y dispone de un corredor acristalado de madera presente en la fachada principal.

La Universidad se hace presente en este distrito a través de dos edificaciones singulares: la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas (6) y la actual Escuela Universitaria de Biblioteconomía y Documentación (4).

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas es un soberbio edificio construido por Ricardo Velázquez Bosco, a quien también se debe el diseño del Ministerio de Agricultura y el Palacio de Velázquez del Retiro. La estructura del edificio, levantado entre 1885 y 1893, gira en torno a un patio central con arquerías y columnas de fundición que soportan una estructura metálica acristalada; en las fachadas laterales del edificio se exhiben unos paneles cerámicos con temas alusivos a las Ciencias Físicas y a la Minería. Junto a esta construcción se sitúa el Instituto Geológico y Minero, de carácter más monumental, con un diseño más clásico, construido en la segunda década del siglo XX.

La Escuela Universitaria de Biblioteconomía ocupa el edificio de la antigua Escuela Normal de Maestras, uno de los proyectos elaborados por Bernardo Giner de los Ríos, enmarcado en el programa de construcciones escolares, desarrollado para el municipio de Madrid en los primeros años de la década de 1930.

Ambos centros universitarios conservan sendas colecciones de interés; en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas tiene su sede el Museo histórico-minero ‘Don Felipe de Borbón y Grecia’; la Escuela Universitaria de Biblioteconomía y Documentación –cuyo diseño está claramente imbuido del espíritu de la Institución Libre de Enseñanza– conserva uno de las colecciones emblemáticas de la Institución, el Museo pedagógico-textil.





museo histórico-minero "don felipe de borbón y grecia"



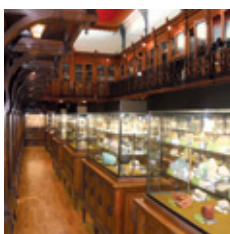
POLITÉCNICA





Los objetos expuestos comprenden minerales, fósiles, restos arqueológicos y una colección específica de huesos de osos cavernarios. El Museo cuenta, además, con maquetas de maquinaria minera y metalúrgica, una reproducción, a escala natural, de una galería de mina y una colección de lámparas mineras. Dispone de una importante biblioteca histórica.

El Museo histórico-minero conserva una extensa colección de minerales y fósiles, acompañada de algunas piezas de interés arqueológico, extraídas de yacimientos mineros. Estas colecciones, que se exhiben en un espacio propio, se complementan con otras de instrumental científico-tecnológico y piezas de utilidad docente, distribuidas por el recinto de la Escuela, el cual, en sí mismo, es de valor histórico.



Vistas generales de las salas del Museo.

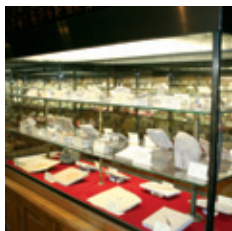


Vitrina general de Arqueología.

Las colecciones arqueológicas están formadas por piezas prehistóricas de industria lítica (puñales, hachas, azuelas), otras procedentes de la Grecia y Roma clásica (ánforas, ungüentarios, cuencos y pesas) y un variado conjunto de elementos de origen oriental. Mención especial merece un cráneo humano, proceden-

te de la mina de “El Milagro” (Asturias), mineralizado con sales cúpricas, que le confieren un intenso color verde metálico.

Una zona del Museo queda reservada para la exhibición de fósiles de invertebrados, la mayor parte de origen no hispano. Una sala específica alberga la colección del profesor Trinidad de Torres Pérezhidalgo, dedicada a la evolución del oso de las cavernas; en ella se incluyen desde cráneos fosilizados a mol-des endocraneales y otros restos óseos.



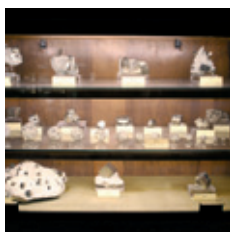
Vitrinas paleontológicas (izquierda) y cráneos de osos cavernarios (derecha).

El grueso de las piezas del Museo lo constituyen sus minerales; la colección está formada por más de 7000 piezas, de las que sólo 1000 están expuestas; éstas se ordenan de acuerdo con la clasificación de H. Strunz, que combina criterios químicos y estructurales. La mayor parte de estos materiales, piezas de gran belleza estética, proceden de territorios europeos y americanos.



Vitrina de minerales (izquierda) y ejemplares de yeso (centro) y fluorita (derecha).

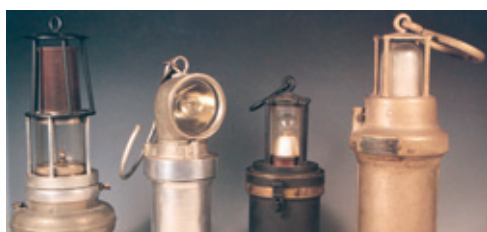
Un lugar especial de la sala, el torreón sur, está dedicado a ejemplares procedentes de las principales minas españolas. Las piezas exhibidas se encuentran agrupadas por procedencia; junto a ellas se muestra información sobre la paragénesis, la geología local, las denominaciones mineras y la historia de las explotaciones de las que proceden.



Vitrina con piritas de la Sierra de Cameros en La Rioja (izquierda) y ejemplar de Freieslebenita, mineral de plata procedente de minas de Hiendelaencina en Guadalajara (derecha).

En los pasillos superiores del patio central de la Escuela se muestra una selección de minerales de la Comunidad de Madrid; un espacio relevante queda reservado para la colección donada por Juan Antonio Alajarín Rodríguez, en la que se incluyen piezas de gran tamaño y espectacularidad.

El instrumental científico utilizado por los ingenieros de minas en el desarrollo de su trabajo también está presente en esta galería: se muestran microscopios petrográficos, preparaciones mineralógicas, polarizadores, etc. La Escuela conserva un conjunto de instrumentos de medida para levantamientos topográficos o determinación en el interior de las galerías mineras y una extensa colección de lámparas mineras.



Algunas de las lámparas mineras (derecha) y diversos microscopios (izquierda).

Las colecciones históricas de la Escuela incluyen con un conjunto de cuarenta maquetas que muestran instalaciones mineras, maquinaria y, en particular, procesos metalúrgicos (hornos, laminadores, etc); estas maquetas se encuentran distribuidas por el edificio. En los jardines se ubica la reproducción de una mina, a escala real, construida en 1963 bajo la dirección de Marcelo Jorissen.



Vista de la torre de acceso a la mina "Marcelo Jorissen" (arriba) y maqueta de un horno de aludeles de Almadén (abajo).

Historia de la colección

La colección tiene su origen en la Escuela de Minas de Almadén, allí se formó un primer núcleo de piezas, que se trasladó a Madrid, cuando lo hizo la propia Escuela, en 1835. Los primeros datos documentados sobre compras destinadas a esta colección se remontan a 1831, entonces la Dirección General de Minas adquirió a la Real Academia de Freiberg (Sajonia - Alemania) más de 300 minerales. Estas compras se sucedieron hasta mediados del siglo XIX, lo que permitió contar, en 1850, con más de 4000 minerales, procedentes de minas históricas europeas (Sajonia, Bohemia, Cornualles) y americanas (Potosí, Guanajuato, Zacatecas, etc.).



Felipe Naranjo Garza (izquierda) y portada del catálogo de la colección formado en 1857 por este profesor (derecha).

A lo largo de la segunda mitad del siglo XIX y primeros años del XX este fondo se enriqueció con donaciones personales e institucionales, realizadas, entre otros, por Felipe Naranjo Garza, Policarpo Cía, la Inspección General de Minas de Filipinas o el marqués de la Ribera.

La necesidad de salas para presentar esta colección se recoge en los primeros planos para la construcción del actual edificio de la Escuela, trazados en 1893 por el arquitecto Ricardo Velázquez Bosco, donde se reserva al Museo el espacio que actualmente ocupa.

Más información:

- Benjamín Calvo. *El Museo Histórico Minero Don Felipe de Borbón y Grecia*. Madrid, Escuela Superior de Ingenieros de Minas de Madrid, 2002.
- María José Bernárdez Gómez y Juan Carlos Guisado di Monti (Coord). *Fondos arqueológicos del Museo Histórico Minero D. Felipe de Borbón y Grecia*. Madrid, Escuela Superior de Ingenieros de Minas de Madrid, 2004.
- http://www.minas.upm.es/museo_historico/principal.htm



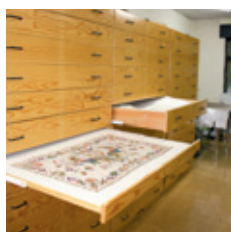


museo pedagógico-textil



Alberga una colección, de más de 6000 piezas, formada por indumentaria y telas bordadas elaborados artesanalmente desde el siglo XVI; dispone de una excelente compilación fotográfica sobre el traje y el bordado de alto valor histórico y etnológico.

El Museo pedagógico-textil custodia indumentaria civil y popular, ajuares domésticos, rituales y religiosos, encajes, tejidos, bordados, dechados, accesorios y complementos de la indumentaria. A ellos se añaden muñecos con trajes regionales, algunos instrumentos técnicos y una colección de fotografías relacionadas con la indumentaria popular.



Vistas generales de las colecciones del Museo pedagógico-textil.

Salvo el conjunto de dechados y encajes, que configuran series homogéneas, el resto de los fondos fueron seleccionados como elementos aislados, entendidos como complemento pedagógico o muestras. Esto hace que no se conserven trajes completos, salvo excepciones, sino piezas independientes de traje.

El fondo más completo y numeroso lo constituyen los encajes. Éstos se pueden englobar en tres series: muestras de trabajo, utilizadas como ejemplo para copia; piezas de ropa y complementos (camisas, pañuelos, guantes, mantillas, etc) realizados íntegramente de encaje o en las que el encaje es lo más destacado y, finalmente, guarniciones, bandas y cenefas destinadas a ser aplicadas sobre vestimenta. Los fondos de la colección de encajes abarcan piezas elaboradas en los siglos XVII a XX.



Izquierda, pañuelos de encaje de bolillo y piezas de encaje de bolillo (siglos XVIII y XIX); derecha, justillo de confección industrial (c. 1916-1918); centro, velo de encaje y tirante (s. XVIII), camisola bordada y guantes (s. XIX).

Los dechados son piezas de tela en las que se combinan muestras de distintos tipos de bordado, realizados en una determinada área geográfica o por un grupo concreto de artesanas. El dechado tiene, por tanto, el valor de un muestrario y su finalidad es básicamente formativa. Aun cuando la pieza no tiene por objeto ser mostrada por sus virtudes estéticas, los bordados que constituyen el dechado están organizados de forma armónica, confiriendo a la pieza una singularidad y equilibrio artístico notable.



Dechados, siglo XIX.

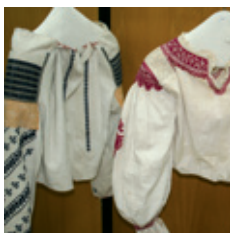
El Museo pedagógico-textil conserva dechados de las escuelas castellanas, extremeñas, andaluzas y levantinas. La colección incluye numerosos ejemplares del siglo XVIII, caracterizados por su menor intencionalidad artística en la distribución de los motivos, a pesar de lo cual muchos de ellos incluyen el nombre de la autora; son también habituales los del siglo XIX, éstos con mayor presencia de caracteres alfanuméricos.



Dengues, faltriquera y montera de Salamanca, siglos XVIII-XIX.

Las piezas de indumentaria popular proceden, mayoritariamente, de territorio peninsular; especial relevancia tienen las de las provincias de Salamanca y Toledo, y en menor medida, las de otros territorios castellanos y andaluces. Se guardan algunas muestras centroeuropeas y pocas, pero muy significativas, de origen oriental.

Los ajuares populares se organizan en dos grandes bloques, en función del uso: los domésticos y los de carácter ritual. En el primer grupo se incluyen almohadones, colchas, delanteras de cama, cobertores, paños diversos, manteles y reposteros para uso y adorno del hogar. Más elaborados y llenos de significado simbólico son los ajuares de carácter ritual, destinados específicamente a formar parte de la dote de la novia: toallas, paños de mano, ropa de cama y algunas piezas de indumentaria como barberas, mantillas, camisas engalanadas o calzoncillos noviales. A éstos se unen los ajuares utilizados para cristianar (toallas, capas, gorritos, mantillas o envolturas bellamente engalanadas para el recién nacido) y los ajuares funerarios (paños de ofrendas o añales, paños de altar o de velas).



Camisas de mujer, siglo XVII.



Alfombra de oración, escuela granadina, siglo XVI.

Los ornamentos sagrados constituyen un último bloque en esta relación de ajuares rituales: frontales de altar, paños procesionales, roquetes y albas, junto a algunos mantos para

vírgenes o tapices, son ejemplo de la serie de textiles religiosos, relativamente parca en comparación con la de uso civil. Los ajuares se completan con algunos labores enmarcadas y tapices de bordado erudito, llamado así en contraposición al popular.



Fotografías de jóvenes castellonenses vestidos con traje regional, realizadas por J. Laurent (1878).

226

i 05

» museos y colecciones históricocientíficas de las universidades madrileñas el patrimonio de minerva

El Museo conserva algunos instrumentos técnicos, empleados para la confección de estas artes, y una colección de fotografías de finales del siglo XIX y principios del siglo XX, que recoge testimonio gráfico de la indumentaria popular.

Historia de la colección

El Museo Pedagógico Textil tiene su origen en la colección del antiguo Museo de Instrucción Primaria, creado por el Ministerio de Fomento mediante Real Orden de 6 de mayo de 1882. La creación de este Museo respondía a un doble criterio promovido desde la Institución Libre de Enseñanza (inspirador del nuevo centro), de un lado la utilización del trabajo práctico y manual de los alumnos como un elemento educativo esencial y, de otro, el fomento del interés en conservar las tradiciones populares.

El Museo de Instrucción Primaria pasó, pocos meses después de su creación, a denominarse Museo Pedagógico Nacional, y Manuel Bartolomé Cossío asumió su dirección.

El trabajo de aguja y, especialmente los bordados, se incluyeron en la primitiva colección, junto con diverso material de enseñanza (láminas, planos, mobiliario escolar, muestras de caligrafía) y llegó a convertirse en el fondo más importante del Museo gracias a los donativos de coleccionistas y



Manuel Bartolomé Cossío en una instantánea tomada hacia 1930.

conocedores del arte popular, como Emilia de Gayangos, Emilia Pardo Bazán, Juan Facundo Riaño o el conde de Valencia de Don Juan.

En 1941, tras la Guerra Civil, se constituyó el Instituto “San José de Calasanz” de Pedagogía; se disolvía así el Museo Pedagógico y todos sus bienes se incorporaban al nuevo centro, que se vinculó al Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Al constituirse el Instituto de Ciencias de la Educación este centro se hizo cargo de las colecciones del antiguo Museo Pedagógico. Con posterioridad el conjunto de piezas textiles se desgajó del resto de la colección, conformando un fondo propio, que fue trasladado a la Escuela de Biblioteconomía y Documentación en los años noventa del siglo XX.

Más información:

- María de los Ángeles González Mena, *Colección Pedagógico-Textil de la Universidad Complutense de Madrid*. Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 1994.



» de embajadores a vallecas

i 06





Un paseo por el corredor tecnológico del sureste madrileño

1. Estación de Atocha
2. Museo Tecnológico de la Escuela Técnica de Ingenieros Industriales
3. Fábrica de maderas
4. Instituto Farmacéutico de las Fuerzas Armadas
5. Fábrica OSRAM
6. Matadero Municipal
7. Estación de Delicias (Museo del Ferrocarril y Museo Nacional de la Ciencia y la Tecnología)
8. Fábrica de cervezas “El Águila”
9. Planetario de Madrid
10. Museo de la Escuela de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación

Un paseo por el corredor tecnológico del sureste madrileño

El desarrollo industrial de la ciudad de Madrid en las primeras décadas del siglo XX se extendió por los barrios de la zona sur y sur-este; factor fundamental en ello fue la existencia en esta área de buenas comunicaciones ferroviarias, que nos han legado, además, dos edificios de excepcional belleza, buenos ejemplos de la arquitectura del hierro de finales del siglo XIX: la Estación de Atocha (1) y la Estación de Delicias (7). Ambos recintos han perdido ya su uso primigenio y se han adaptado a nuevas utilidades; aprovechando la cubierta de la antigua estación de Atocha se creó un invernadero que permite la recreación de un jardín tropical; en Delicias encontraron acomodo el Museo del Ferrocarril y el Nacional de Ciencia y Tecnología.

En el entorno de Paseo de Embajadores se erigieron edificios de carácter industrial en los que el ladrillo toma todo su protagonismo; uno de los edificios más representativos del neomudéjar industrial madrileño lo constituye la antigua fábrica de maderas, ubicado en la Ronda de Valencia, reconvertido en edificio de viviendas (3). En sus proximidades se encuentra la Escuela Técnica de Ingenieros Industriales (2), que dispone de un museo tecnológico.

Algo más al sur se levantó el Instituto Farmacéutico de las Fuerzas Armadas (Laboratorio Central de Sanidad) (4); sus instalaciones ocupan toda una manzana y fueron construidas entre 1910 y 1920. La estructura de este laboratorio estaba diseñada para albergar la maquinaria pesada utilizada por las Fuerzas Armadas en la fabricación industrial de medicamentos. De estos mismos años data la construcción del edificio OSRAM (5) (Fábrica de lámparas eléctricas de la DGA de Berlín), edificio típicamente industrial, caracterizado por la simplicidad de líneas y para el que se empleó un nuevo elemento constructivo (el hormigón armado sistema Borrás), que permitía la existencia de las grandes naves precisas para su actividad.

También de las primeras décadas del siglo XX datan los edificios que conformaron el antiguo Matadero municipal (6) y la Fábrica de Cervezas "El Águila" (8); ambos son de estilo neomudéjar y combinan en su construcción el ladrillo con elementos decorativos cerámicos. Aunque adaptado cada uno de ellos a su particular finalidad, ambos se caracterizan por disponer

de amplios espacios interiores abiertos, empleados, básicamente, para la carga y descarga. Estos dos edificios perdieron hace tiempo su primitiva función, pero han sido recuperados y rehabilitados para uso público.

El eje científico y tecnológico que éstos, y otros edificios similares, definen en el sureste madrileño se complementan con algunas construcciones recientes: el Planetario de Madrid (9), inaugurado en 1986, desde el que desarrollan actividades formativas en el ámbito de la Astronomía, y los edificios del *campus sur* de la Universidad Politécnica, en las proximidades de la Villa de Vallecas, donde se encuentra instalada la Escuela de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación (10), que cuenta con un museo de su especialidad.





museo tecnológico de la escuela técnica de ingenieros industriales



POLITÉCNICA



i 06





La colección tiene su origen en los materiales utilizados en la enseñanza, teórica y práctica, del Real Conservatorio de Artes, origen de la actual Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial. El grueso de la colección está compuesto por material utilizado en la docencia e investigación de electricidad y electrónica, mecánica y química industrial; la mayor parte de las piezas datan de la primera mitad del siglo XX, aun cuando conserva algunas piezas de los años centrales del siglo XIX.

El vestíbulo principal del edificio de la Escuela, inaugurado en 1956, y que mantiene la estética arquitectónica de estos años, alberga un conjunto de vitrinas expositivas en las que se muestran las piezas más notables de la colección; en el mismo espacio se exhiben documentos gráficos relacionados con el edificio.



Vista general y vitrinas del espacio expositivo.

Los fondos del Museo pueden englobarse en cuatro grandes bloques temáticos: materiales empleados en las demostraciones de carácter docente, instrumental de medida –tanto de uso profesional como doméstico–, aparatos de investigación y, por último, motores y maquinaria industrial.



Vasos comunicantes.



Sección de un motor de cuatro tiempos.

La explicación de principios teóricos o del funcionamiento de complejos mecanismos encuentra en los aparatos y modelos de demostración una buena herramienta didáctica. El Museo cuenta con algunos de los elementos utilizados en la enseñanza de las disciplinas propias de la Escuela, datados a finales del siglo XIX y a lo largo del siglo XX. Los principios de Pascal, de vasos comunicantes, tubos de descarga, etc, figuran entre los fenómenos explicados utilizando estos modelos didácticos.



Amperímetros (izquierda, arriba y abajo), contadores eléctricos de uso doméstico (derecha arriba) y osciloscopio (derecha abajo).

La medida exacta de magnitudes físicas es un problema fundamental en el desarrollo científico y técnico. Los trabajos de ingeniería industrial necesitan determinaciones precisas de valores espaciales, temporales, eléctricos, termodinámicos, etc. Este factor explica la presencia en la colección de instrumentos de esta naturaleza: balanzas, dinamómetros, calibres, etc.

La electricidad y sus aplicaciones a gran escala ha sido, tradicionalmente, una de las facetas fundamentales en la labor del ingeniero industrial. La colección muestra esta actividad a través de un variado abanico de instrumentos de medida: amperímetros, osciloscopios, galvanómetros, capacitores y otros más de uso doméstico, desarrollados en el tránsito de los siglos XIX al XX.



Acidímetro (izquierda) y marmitas de Papin y útiles para el análisis químico (derecha).

Los procesos químicos de combustión y el empleo de la termodinámica del vapor fueron elementos clave en la primera revolución industrial. El instrumental utilizado para análisis químicos y termodinámicos tiene su presencia en este Museo, como testimonio de la evolución histórica de la ingeniería industrial.



Analizador de gases (izquierda), microscopio y cámara fotográfica (derecha).

La investigación es parte fundamental del trabajo en ingeniería. Algunos de los materiales, ya obsoletos, pero testigos de esta importante faceta, se exhiben actualmente en el Museo; desde instrumentos para el análisis de los gases de combustión, aplicados a la valoración de motores de combustión, de quemadores domésticos o al estudio de contaminantes ambientales, a otros estrictamente ceñidos al trabajo de laboratorio, como microscopios o espectrómetros.

El trabajo docente y de investigación tiene su culminación en la aplicación industrial de los resultados. Algunos de los aparatos industriales desarrollados o utilizados en la Escuela forman parte hoy del fondo histórico del Museo: una buena colección de motores eléctricos, tornos –imprescindibles en la fabricación de elementos para la mecanización–, matrices estampadoras y mol-des de arena para piezas de fundición, se cuentan entre ellos.



Motor eléctrico (arriba) y torno (abajo).





museo de la escuela de ingenieros técnicos de telecomunicación



POLITÉCNICA



Incluye un amplio conjunto, más de seiscientas piezas, de equipos y aparatos utilizados en los procesos de telecomunicación. Los fondos quedan ordenados en función de su uso: telegrafía, telefonía, radio, equipos electrónicos, sonido, televisión e informática.

La entrada al edificio de la Escuela está presidida por una gran vitrina que contiene una soberbia centralita telefónica; en la planta baja del edificio el visitante irá descubriendo vitrinas que muestran algunas de las piezas de mayor interés histórico. Otra parte de los fondos se exhibe en salas específicas, cuya visita requiere cita previa.



Centralita telefónica situada a la entrada de la Escuela Técnica de Telecomunicación.



Vista general de la sala principal del Museo.

La telegrafía fue el primer área de desarrollo tecnológico vinculado al ámbito de las telecomunicaciones y a ella pertenecen las piezas de mayor interés histórico conservadas en el Museo: un aparato receptor Foy-Breguet y un receptor Breguet, telégrafos de aguja, contruidos en los años centrales del siglo XIX, procedentes de la Dirección General de Correos y Telégrafos. Junto a estos ejemplares se conservan algunos receptores Morse, de fabricación francesa, alemana y española.



Receptor Breguet.



Receptor Foy-Breguet.

La sección de telefonía del Museo muestra la evolución de esta tecnología a través de la propia historia de los aparatos: desde los primeros, que incluían una pila seca como fuente de energía, hasta modelos de los años finales del siglo XX. Junto a los teléfonos domésticos custodia algunos ejemplos de centralitas telefónicas, desde los sistemas de conmutación manual -tan vinculados al trabajo femenino- a los automáticos de carácter electromecánico -los más antiguos- o electrónico -más recientes-.



Vitrinas con aparatos telefónicos.

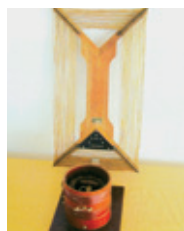
La colección de radio cuenta con equipos de carácter rudimentario, casi experimentales, como ondámetros, antenas de cuadro y bobinas electromagnéticas que activan y desactivan elementos transmisores de ondas de radio. Una amplia selección de aparatos receptores para uso doméstico, construidos en la primera mitad del siglo XX, de cuidada estética, son buena muestra del diseño industrial de esos años. Estas series se completan con algunas piezas de radiotelecomunicación de carácter profesional, entre los que destacan emisores y receptores de onda corta.



Aparatos receptores de radio.



Aparato receptor "Radiobell", fabricado en la década de 1930.



Antena de cuadro.

El Museo dispone de una amplia colección de instrumentos de medida, construidos desde la segunda mitad del siglo XIX hasta nuestros días, utilizados en el mantenimiento y repa-



ración de redes de telecomunicación y de los dispositivos eléctricos y electrónicos que las integran. Los aparatos más antiguos combinan latón o bronce con madera, mientras que en los más recientes predomina el plástico y el acero como soporte. Entre los conjuntos de piezas de mayor interés destaca la colección de puentes de Wheatstone, utilizados, a partir del siglo XIX, para estimaciones de resistencia eléctrica; otra serie notable la constituyen los osciloscopios y oscilógrafos, capaces de transformar magnitudes eléctricas en una representación gráfica percibida a través de un tubo catódico.



Aparatos de medida en una de las salas del Museo (izquierda) y voltímetro-amperímetro (derecha).



Reostato.



Sistema de aprendizaje para manejo de microprocesadores.

En la sección destinada al sonido puede seguirse la evolución de los aparatos reproductores y grabadores de este tipo de registros: fonógrafos, gramófonos, magnetófonos, platos, reproductores de cinta, etc. Además de estos aparatos, en su mayoría de uso doméstico, se conservan otros equipos relacionados, como amplificadores y magnetoscopios, parte de ellos utilizados en los propios laboratorios de la Escuela.



Equipos de reproducción de sonido.

Los receptores de televisión también tienen amplia presencia en el Museo, desde los primitivos de pantalla redonda hasta algunos modelos portátiles. En ellos se muestran, además, las modificaciones en el sustrato tecnológico de estos aparatos: los antiguos modelos de válvulas comparten espacio con televisores de transistores y circuitos integrados.



Colección de receptores de televisión.

Las redes de telecomunicación automatizada tienen también cabida entre los fondos de la colección. Los primeros modelos de teletipo se exhiben junto a ordenadores, conformando

una serie coherente que permite analizar la evolución de la tecnología informática.



Teletipo (izquierda), equipo de radiotelegrafía de onda corta (centro), ordenadores y monitores (derecha).

Más información:

- José María Romeo. *Museo: telecomunicaciones*. Madrid, Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones, 2005.



» las colecciones alcaínas

i 07





Un paseo por la nueva Universidad de Alcalá

1. Colección de medicamentos de fabricación industrial del Seminario de Historia de la Farmacia
2. Colección de Zoología y Antropología física de la Facultad de Biología
3. Herbario del Departamento de Biología vegetal. Herbario AH
4. Real Jardín Botánico Juan Carlos I

Un paseo por la nueva Universidad de Alcalá

La ciudad de Alcalá de Henares dispuso de estudios universitarios desde que el Cardenal Cisneros estableciera en ella, en 1499, la Universidad Complutense. Tras distintos avatares, en la década de 1830 las enseñanzas se trasladaron a Madrid, conformando con ellas la Universidad Central. En 1977 vuelve a dotarse de estudios universitarios a Alcalá; desde sus inicios se opta por constituir un *campus* universitario externo, dedicado a las Ciencias bio-sanitarias y experimentales, a la par que se desarrolla, en el interior de la ciudad, una política de recuperación de espacios en los que se instalan las disciplinas humanísticas y de ciencias sociales.

El núcleo de nuevas instalaciones que se genera en la periferia de la ciudad gira en torno al Hospital Universitario Príncipe de Asturias, al que se vinculan las actividades docentes de la Facultad de Medicina, en ella tiene cabida una colección de medicamentos de fabricación industrial (1), en consonancia con la tipología fabril del Corredor del Henares. Próximo a ella se encuentra la Facultad de Ciencias, donde se iniciaron, en el último cuarto del siglo XX, colecciones de materiales de referencia para el estudio de la Antropología física y Zoología (2) y de Botánica (3). En la última década del pasado siglo se gestó la creación de un amplio Jardín Botánico (4), actualmente en funcionamiento.



» Real Jardín Botánico
"Juan Carlos I"



colección de medicamentos de fabricación industrial del seminario de historia de la farmacia

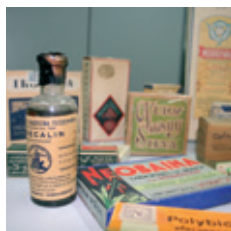


Universidad
de Alcalá



Conjunto de especialidades farmacéuticas, tanto de uso humano como veterinario, y productos sanitarios elaborados industrialmente a lo largo del siglo XX. La colección incluye en torno a los mil ejemplares, la mayor parte de ellos de producción española.

Desde los años centrales del siglo XIX, unido al proceso de desarrollo industrial, el medicamento inicia su producción en instalaciones fabriles, creándose un nuevo concepto –la especialidad farmacéutica– que acabará reemplazando la tradicional preparación magistral de los remedios medicinales. Consecuencia de esta fabricación a gran escala fue la popularización del uso de fármacos entre todas las clases sociales.



Colección de medicamentos de fabricación industrial.

Nuestro país no fue ajeno a esta tendencia industrializadora. Siguiendo los modelos de los países de nuestro entorno mediterráneo (Francia fundamentalmente) las oficinas de farmacia mecanizaron sus sistemas de elaboración y, con posterioridad, algunos empresarios constituyeron entramados industriales dedicados, con exclusividad, a la fabricación seriada de medicamentos. La localización de estas empresas industriales sigue los mismos parámetros geográficos que el resto de la industria química nacional: inicialmente se concentró en espacios periféricos de las grandes ciudades y acabó trasladándose a zonas industriales específicas en las coronas metropolitanas. La ubicación de esta colección de medicamentos de fabricación industrial en Alcalá de Henares cobra especial sentido al situarse en un entorno donde, durante el último cuarto del siglo XX, las empresas farmacéuticas encontraron su acomodo en la Comunidad de Madrid.





Jarabe de Yodotanol.



Ampollas de vitamina B-12.



Ampollas de Orthosolan C.

El interés de esta colección es doble: por un lado presenta un valor documental intrínseco, permite conocer la producción y desarrollo de la industria farmacéutica en España, la evolución de las formas farmacéuticas, la introducción de nuevos productos en terapéutica o los requisitos administrativos exigidos a estos preparados; por otro lado, el conjunto supone un testimonio de la evolución de los valores estéticos presentes en la sociedad a la que estos medicamentos estaban destinados.



Medicamentos de uso veterinario.

Esta colección tiene, como anejo, una interesante serie de productos sanitarios, también de fabricación industrial y venta en oficinas de farmacia. Este conjunto muestra el proceso de sustitución de materiales en aras de una mayor profilaxis e higiene médico quirúrgica. Las agujas para jeringuillas hipodérmicas son un ejemplo paradigmático de esta transición, las antiguas piezas de acero y latón, que precisaban ser esterilizadas tras cada uso, han sido reemplazadas por agujas desechables, en cuya fabricación se emplean nuevos materiales (plásticos, siliconas, etc).



Compresas medicinales y colección de agujas hipodérmicas.

La colección de especialidades farmacéuticas de fabricación industrial, que hoy cuenta con más de 1000 piezas, comenzó a formarse en la década de 1970 por la Dra. Angustias Sánchez-Moscó, profesora de Historia de la Farmacia de la Universidad de Alcalá, quién la incrementó de modo muy notable a lo largo de los años.





colección de zoología y antropología física de la facultad de biología



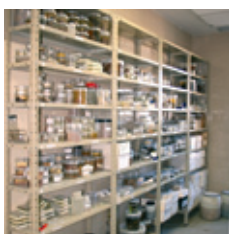
Universidad
de Alcalá





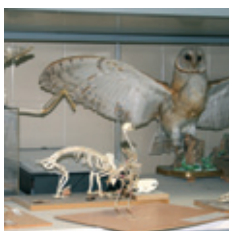
Esta colección se genera como parte fundamental de la actividad docente del Departamento de Zoología y Antropología física de la Universidad de Alcalá; a estos primitivos fines didácticos se fue uniendo el material propio de la investigación de los profesores del centro, hasta convertirse en una colección de referencia entre las que conservan materiales zoológicos en la Comunidad Autónoma de Madrid.

La colección se estructura en cuatro grandes grupos, distribución a la que responde la propia ordenación física de los fondos dentro del Departamento: insectos, invertebrados no insectos, vertebrados y Antropología física. Aunque el grueso de las piezas está restringido a uso docente o investigador, una parte de la colección se exhibe en vitrinas de acceso libre.



Almacenes y vista general de la colección expuesta.

En el espacio destinado a animales vertebrados se incluyen esqueletos montados, animales conservados en fluidos (formol y alcohol, básicamente) y animales naturalizados, restos óseos, pieles y plumajes. La diversidad de estas colecciones es amplia, desde mamíferos de mediano tamaño, hasta aves, peces, anfibios y reptiles.



Ejemplares de animales vertebrados.

Los animales invertebrados, más numerosos en la colección - como lo son en la Naturaleza- se distribuyen en dos áreas: invertebrados artrópodos e invertebrados no artrópodos.



Colecciones de invertebrados no artrópodos.

Los no artrópodos se presentan conservados en fluidos o en seco. Los conservados en líquido suelen carecer de partes duras, por lo que los elementos que permiten su identificación se encuentran en estructuras que imponen este método de conservación. Aquellos que, por presentar partes esqueléticas, pueden ser identificados por las características morfológicas de éstas, no exigen la conservación del animal en su integridad, siendo los exoesqueletos porción suficiente para su identificación. De ambos grupos, con las limitaciones propias de cada uno de los sistemas de conservación, hay ejemplares en esta colección.



Cajas con ejemplares entomológicos.

En los artrópodos concurren las mismas necesidades de conservación que en el resto de invertebrados. El grupo con mayor representación, los insectos, permite su conservación en cajas entomológicas, específicamente diseñadas, y así se conservan en esta colección. El resto del material se guarda en fluidos, tanto a temperatura ambiente como en cámara frigorífica.

La mayor parte del material ha sido recolectado durante campañas organizadas por los profesores del Departamento; una

gran mayoría de sus fondos son de origen ibérico, aunque algunos de ellos, especialmente los entomológicos, proceden de recolectas realizadas en zonas tropicales, fundamentalmente americanas. Aunque en pequeña cantidad, la colección guarda también algunos fósiles de animales invertebrados.



Vitrinas de material antropológico.

El área de Antropología física cuenta con una colección formada, en su práctica totalidad, por restos óseos y moldes, tanto de humanos como de monos antropomorfos. El conjunto, que se complementa con grabados y fotografías ilustrativas, permite al visitante hacerse una idea cabal de la variabilidad morfológica y de la evolución humana. Parte de esta colección está limitada, en su acceso y estudio, debido a su carácter forense.



herbario del departamento
de biología vegetal.
herbario AH



Universidad
de Alcalá





Colección de plantas secas, fundamentalmente de la Península Ibérica; la mayor parte de los materiales que componen este herbario fueron colectados a partir de 1978 y, actualmente, cuenta con unas 40.000 plantas vasculares y otros tantos especímenes de hongos y mixomicetes. Incluye el herbario de Fernando Esteve Chueca.

Estas colecciones tienen una doble utilidad: sirven de testimonio a la investigación taxonómica, florística, geobotánica y corológica que se realiza en este Departamento universitario, y son utilizadas como complemento docente en diversas asignaturas de las licenciaturas de Biología, Farmacia y Ciencias Ambientales.



Vistas generales del Herbario AH, a la izquierda. Cajas con material micológico, a la derecha pliegos de plantas vasculares.

Los hongos (35.000 ejemplares) y mixomicetes (5.000) proceden en su mayor parte de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Se añaden a éstos ejemplares norteafricanos y norteamericanos recolectados en el ámbito de diversos proyectos de investigación desarrollados por miembros de este Departamento. Entre ellos se encuentran unas doscientas muestras de material tipo.

Material de mixomicetes conservado en el Herbario AH, junto a material auxiliar para su reconocimiento (preparaciones microscópicas y fotografías de microscopía electrónica de barrido).





Material de mixomicetes conservado en el Herbario AH, junto a material auxiliar para su reconocimiento (preparaciones microscópicas y fotografías de microscopía electrónica de barrido).

La conservación de hongos y mixomicetes en un herbario, frente a la imagen más clásica de almacenamiento entre pliegos de papel, se realiza manteniendo en seco sus cuerpos fructíferos, ocasionalmente acompañados de preparaciones fijas, imágenes de su estado *in vivo* o microfotografías de sus esporas y, de manera ocasional, mediante cultivos desecados.

Las plantas vasculares están representadas por unos 35.000 pliegos, entre ellos los 15.000 del herbario personal del doctor Esteve Chueca. Proceden, fundamentalmente, de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias, conservando contingentes menores de los antiguos territorios africanos que fueron colonias españolas (Marruecos, Sáhara, Mauritania e Ifni) y de territorios norteamericanos (Estados Unidos y México).



Pliegos de plantas vasculares en el Herbario AH.

Las colecciones docentes, formadas por unos 5.000 pliegos, recogen la diversidad del mundo vegetal; la mayor parte son plantas vasculares, con especial énfasis en las más relevantes de la Flora Ibérica, pero también figuran en esta colección criptógamas en seco, algas en formol y otras estructuras vegetales (frutos, semillas y estructuras carnosas, etc.)

inmersas en diversos líquidos conservantes. Las paredes de la instalación exhiben un conjunto de plantas secas, en vitrinas, destinadas de manera exclusiva a la actividad docente.



Vitrinas destinadas a uso docente.



Historia de la colección

El herbario empezó a formarse en 1978, tras la creación de estas enseñanzas en la Universidad de Alcalá. Su fundación se debe al que fuera primer catedrático de Botánica de esta Universidad, Fernando Esteve Chueca (nacido en 1919) quién llegó a esta institución procedente de la Universidad de Granada, donde había sido nombrado catedrático en 1967. El profesor Esteve cedió su herbario particular, cercano a los 15.000 pliegos, fruto de sus campañas botánicas y referente obligado para testificar sus publicaciones científicas.

En 1996 este Herbario tuvo reconocimiento internacional al ser registrado en el *Index Herbariorum* con el acrónimo "AH".



Fernando Esteve Chueca.



Etiqueta de Herbario de F. Esteve.



real jardín botánico "juan carlos I"



Universidad
de Alcalá





Es un establecimiento dedicado a la conservación, divulgación y estudio de la flora y del medio ambiente de Comunidad de Madrid, creado en 1995. Está organizado en cinco grandes secciones: flora mundial, arboretos (ibéricos, coníferas y exóticas), rosaleda histórica, colecciones especiales (crassuletum y orquidearium) y un parque de flora regional.

El arboreto de este Jardín cuenta con tres áreas dedicadas a la exhibición de flora forestal: ibérica, exóticas y coníferas. Este conjunto ocupa una superficie aproximada de 6,5 hectáreas. Está previsto que ulteriores plantaciones amplíen el arboreto con colecciones de balsámicas y medicinales, frutales, maderables y forestales, palmas, olivares, etc. Dentro del espacio destinado a arboreto se encuentra un pequeño invernáculo ocupado por *Cicadales*, las coníferas más primitivas que, por su origen tropical o subtropical, no resisten las heladas; el invernáculo contiene representantes de la práctica totalidad de los géneros de este orden.



Vistas generales de las instalaciones del arboreto.

Arriba, imágenes del arboreto de coníferas y exóticas.

Abajo izquierda, vista del invernáculo de *Cicadales*.

Abajo derecha, ejemplar de una conífera ibérica.

El espacio de flora regional, con una superficie de 5 hectáreas, representa la vegetación natural de Madrid y Guadalajara,

en una ordenación paisajística basada en combinaciones de las especies características de siete diferentes comarcas: Alta y Baja Alcarria, Sierras de Sigüenza, Parameras de Molina y Alto Tajo, Campiña, Valle del Alberche, Sierra de Guadarrama y Sierra de Ayllón. Actualmente se está plantando un recinto complementario, la Escuela botánica regional, donde se presentan especies madrileñas ordenadas taxonómicamente.



Vista general de los espacios dedicados a Flora regional.

Próxima a esta área se ubica una huerta ecológica, donde se muestran las principales plantas de uso alimentario y medicinal, cultivadas siguiendo los procedimientos tradicionales de la agricultura. Crecen en ella diversas variedades vegetales de las especies más comunes en el campo español (vides, olivos, etc); todos los productos tienen la denominación de “agricultura ecológica”, otorgada por el correspondiente Comité de la Comunidad de Madrid.



Vistas generales del espacio destinado a huerta ecológica.

En la zona sur, junto a la sección de flora regional, se ubican 58 tablas de cultivo, que constituyen la “Escuela Botánica de la Flora Mundial”, donde, en dos hectáreas, se muestran ordenados taxonómicamente –según el criterio evolucionista- y convenientemente rotulados, ejemplares de las principales familias fanerogámicas. La colección integra representantes de los cinco continentes y cuenta con más de 3000 especímenes.



Vistas generales de la Escuela Botánica.

La producción y aclimatación de las especies vegetales en exhibición se realiza en los espacios del vivero, que se constituye en el motor fundamental del Jardín Botánico. Es un recinto de una hectárea, restringido al personal autorizado, si bien, en ocasiones, recibe visitas guiadas. Contiene un invernadero de producción de 1000 metros cuadrados de superficie, compartimentado en cuatro recintos: plantas tropicales, invernadero de producción de plantas de exterior, reserva de cactáceas y plantas crasas e invernadero para producción de esquejes. El vivero incluye invernaderos de ambiente controlado donde algunos departamentos universitarios realizan, desde 1995, cultivos y experiencias relacionados con sus correspondientes proyectos de investigación.



Vistas generales de viveros.

Entre la 'Escuela Botánica' y el vivero se encuentra un conjunto de edificios que incluyen un invernadero de exhibición, un *Crassuletum*, con una importante colección científica de

cactáceas y de otras familias de plantas suculentas o crasas que alcanza las 3200 especies, y un *Orquidearium*, con una colección cercana a las de 250 especies de orquídeas, acompañadas de plantas epífitas, carnívoras y otras tropicales.



Invernaderos de exhibición.

En las cercanías de los invernaderos de exhibición se cultivan tres colecciones de plantas crasas y cactáceas bajo cubierta y en rocalla. Estas colecciones han estimulado la creación de asociaciones o colectivos organizados con fines científicos o divulgativos, como la Asociación de Cactófilos y el Círculo del Bonsai, que ponen en contacto a personas interesadas en un mismo campo de la Botánica o Jardinería.

Este Jardín Botánico dispone de una rosaleda histórica con 3.500 rosales de 600 variedades, la mayoría de estas rosas provienen de esquejes antiguos, de los siglos XVIII, XIX y principios del XX, sólo conservados en esta colección.



Rosaleda histórica.

El Jardín, creado como recurso formativo para la comunidad universitaria de Alcalá, une a sus objetivos culturales y de investigación, otros de carácter conservacionista y recreativo. Su organización está diseñada para facilitar una visión integral del mundo vegetal y desarrolla una intensa labor divulgativa a través de un buen número de publicaciones, cursos y visitas guiadas.



Aula al aire libre.

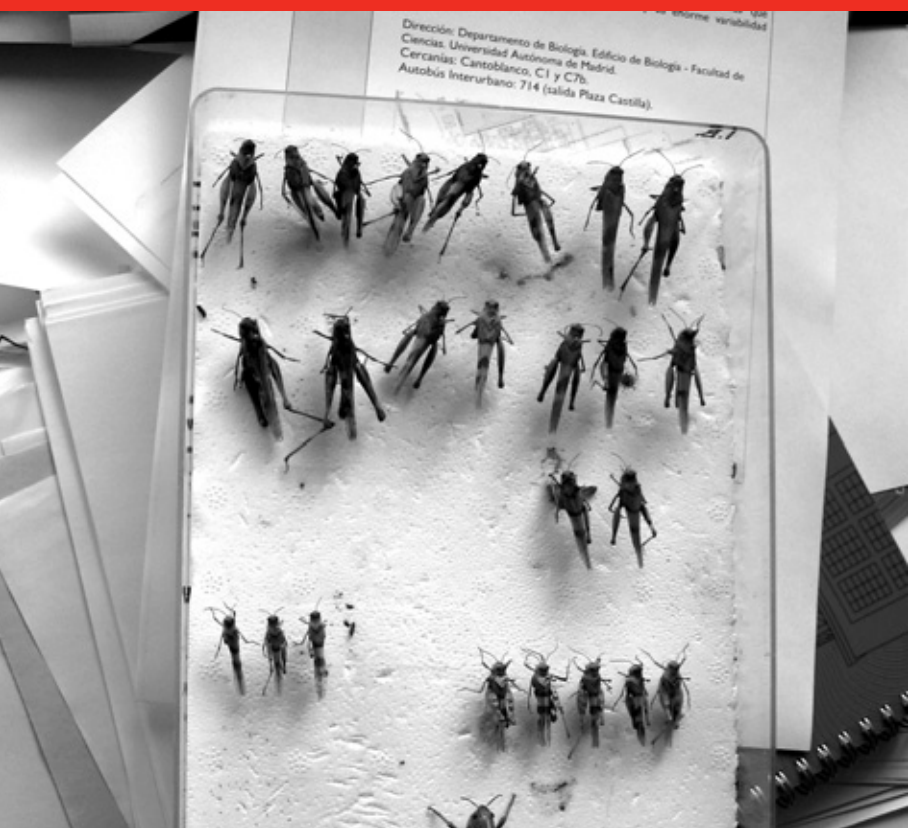
Más información:

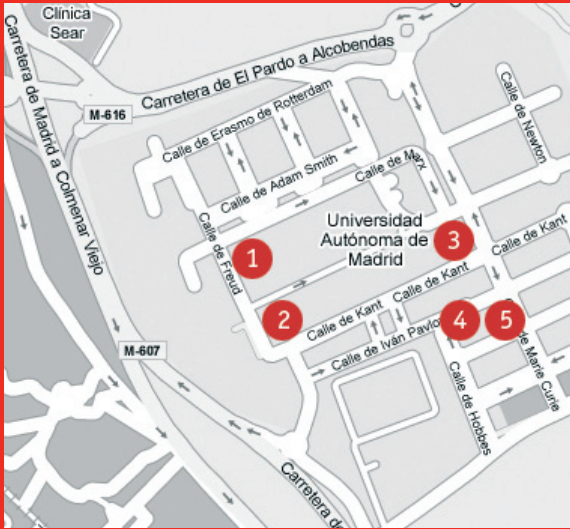
- <http://www.rjbalcala.com>



» en un entorno natural

i08





Un paseo por Cantoblanco

1. Museo de Artes y Tradiciones Populares
2. Gabinete de Antropología y Folclore del Departamento de Estudios árabes e islámicos
3. Museo de Mineralogía
4. Colección de Zoología general de la Facultad de Ciencias
5. Colección entomológica de la Facultad de Ciencias

Un paseo por Cantoblanco

La Universidad Autónoma de Madrid se creó en 1968, para su ubicación se destinó una vaguada alejada del casco urbano de la ciudad de Madrid, rodeada de un notable entorno natural, próximo a la cuenca alta del Manzanares y al Monte del Pardo, colindante con el Soto de Viñuelas. Su *campus* se estableció en 1971; se diseñó un conjunto de pabellones, de baja altura, interconectados entre sí. Los servicios centrales tenían edificios independientes. Las posteriores necesidades docentes y de investigación han desgajado del antiguo núcleo algunas dependencias.

Desde los inicios de su actividad se generaron dos grandes colecciones, en buena parte ejemplos de la investigación desarrollada en su primera etapa: el Museo de Artes y Tradiciones Populares (1) y el Museo de Mineralogía (3). Junto a éstas, a lo largo de la década de 1980 comenzaron a gestarse otra colección de carácter etnográfico, el Gabinete de Antropología y Folclore árabe e islámico (2), otra conformada sobre los fondos de investigación entomológica (5) y una tercera, de marcado carácter didáctico, enfocada hacia el estudio del medio natural (4).





museo de artes y tradiciones populares



i08





Este Museo recoge materiales etnográficos procedentes de todo el territorio español. El núcleo inicial lo constituyó la colección cedida por Guadalupe González-Hontoria Allendesalazar, a la Universidad Autónoma de Madrid, en 1973. El grueso de sus fondos está datado entre los años centrales del siglo XIX y mediados del siglo XX, aun cuando custodia algunos materiales del siglo XVIII y otros de factura actual.

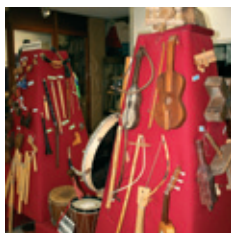
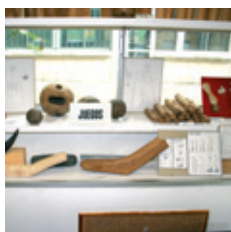
La colección, de más de 6.200 piezas, se estructura en seis grandes bloques temáticos: ciclo vital humano y religiosidad popular; ciclo festivo anual, instrumentos musicales y juegos de adultos; tareas domésticas; técnicas de obtención y producción de alimentos; oficios artesanales y transporte rural; y tejidos e indumentaria.



Vitrinas en la sala dedicada al 'Ciclo vital humano'.

El entorno social del ciclo vital humano constituye la primera sala del espacio expositivo. En ella se recogen piezas vinculadas a la religiosidad popular, en su más amplio sentido: objetos para el culto, elementos protectores (amuletos, exvotos), etc. La organización interna de este espacio sigue la cronología vital del individuo: nacimiento, infancia, matrimonio y muerte.

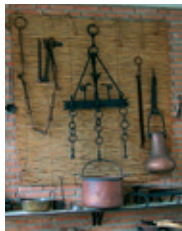
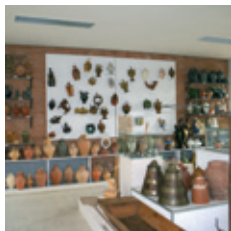
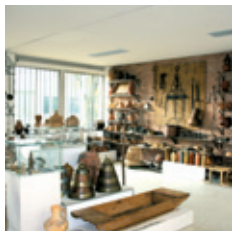
Los objetos populares utilizados en fiestas, danzas y otros acontecimientos sociales se presentan en una segunda sala, ordenados en función de los ciclos estacionales. Las indumentarias festivas, máscaras, cabezudos y gigantes son algunas de las piezas mostradas; junto a ellas se custodian instrumentos musicales ligados a estas fiestas y, también, algunos elementos –generalmente panes– utilizados como ofrendas en estas ceremonias. Otro conjunto expuesto lo constituyen los elementos de juego tradicional: bolos, juegos de frontón, naipes, etc.



Vista general (izquierda) y detalles de la sala dedicada al 'Ciclo festivo'.

El entorno material de las tareas cotidianas constituye un tercer espacio expositivo. En él se recogen tanto objetos vinculados a las labores domésticas, como destinados a la preparación de alimentos.

Entre los objetos relacionados con la elaboración casera de alimentos figuran los empleados en actividades tradicionales como la matanza del cerdo, la elaboración del pan e, incluso, los recipientes empleados para el almacenamiento y consumo de estos productos. Otros objetos relacionados con la limpieza e higiene alimentaria también tienen presencia en este espacio.



Vistas generales del espacio dedicado a 'Tareas domésticas'.

Las técnicas de adquisición y producción de alimentos cuentan con una amplísima representación en el Museo. Los ajuares utilizados por pescadores (marítimos y de ribera), agricultores, recolectores de miel o ganaderos suministran un acervo patrimonial básico para entender la vida en el mundo rural.



Esta sección se completa con una abundante representación de materiales utilizados en otros oficios manuales y preindustriales: tejedores, herreros, alfareros, tejeros, carpinteros, guarnicioneros, etc. Junto a ellos se muestran útiles empleados en el transporte humano o de mercancías: carros, pequeñas barcas, sillas de montar, alforjas, etc.



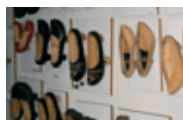
Vistas parciales de las salas dedicadas al trabajo rural y artesanal.



Vitrinas y maniqués en la sala de 'Indumentaria, textil y joyería'.

Los tejidos, la indumentaria y la joyería popular conforman otra de las secciones del Museo. Bordados de Lagartera y encajes de Camariñas comparten espacio con la indumentaria de un charro salmantino o la de fiesta de una niña mallorquina. Zuecos y almadreñas de lluvia se exhiben junto a calzados de esparto de la España seca. Collares de metal, de caracolas o de coral se presentan en compañía de los más populares de esparto o concha.

Otros complementos del vestido, como los sombreros de variedad material y trenzado, tienen presencia en la colección. No faltan en ella ajueres de novia, alfombras, cobertores y otros elementos textiles para la casa.



Algunos de los zuecos, encajes y enaguas expuestas.

El Museo organiza de forma sistemática visitas guiadas para escolares y público general. Para el público infantil se ha elaborado un conjunto de materiales didácticos (accesibles a través de Internet) que permiten una aproximación previa al contenido de la exposición.

Más información:

- El Museo edita, desde 1995, con periodicidad trimestral y carácter monográfico, la revista *Narria: Estudio de artes y costumbres populares*.
- <http://www.uam.es/cultura/museos/arteytradiciones/default.html>

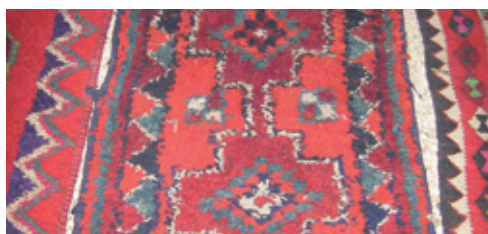


gabinete de antropología y folclore del departamento de estudios árabes e islámicos



Este gabinete muestra los elementos materiales propios de las culturas árabe e islámica. Bajo la aparente diversidad cultural de cada uno de los pueblos que constituyen el mundo arabo-islámico se adivina una cierta unidad de técnicas, formas expresivas, motivos decorativos y usos culturales que dan coherencia a esta colección.

Los fondos de este Gabinete se presentan ordenados en cinco grandes bloques temáticos. El primero está dedicado a la vida dentro de la casa; en el segundo se presentan los objetos vinculados a la actividad cotidiana; uno tercero recoge la indumentaria; el cuarto, el caballo y sus arreos; y el quinto lo componen los instrumentos musicales.



Vista general de la colección (arriba) y alfombra iraquí (abajo).



La selección de piezas pertenecientes a la vida en el hogar muestra, por un lado, la riqueza decorativa del mundo islámico presente en las rejas de hierro forjado, en el diseño de las alfombras o en el repujado de las mesas; junto a ellas se guardan elementos de barro y cestería tradicional, de más sencilla factura (cántaros, ollas, cuencos, fuentes, recipientes para cuajar leche, etc.). Entre las piezas más notables destacan las alfombras iraquíes y las verjas tunecinas.



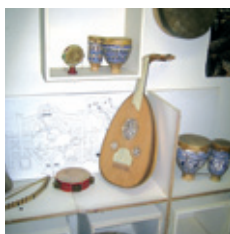
Teteras sirias (arriba) y cestos y recipientes de uso doméstico (abajo).

La segunda sección está dedicada al conjunto de enseres que rodean la vida cotidiana: vestidos, joyas, útiles para la limpieza corporal, juguetes y, por supuesto, piezas empleadas en el rezo (atrilas, rosarios, etc.).

La sección del vestido incluye tanto ropa para el trabajo ordinario, como trajes para ceremonias. Junto a los vestidos se conservan elementos accesorios: babuchas, sandalias, así como una interesante colección de bonetes y sombreros de distinta procedencia.

El grupo de piezas relacionadas con los arreos de las caballerías es especialmente interesante: incluye arzones, mantas, estribos, riendas, pectorales, etc. De entre ellos sobresale una magnífica silla de montar marroquí, enjaezada en plata, de finales del siglo XIX.

También es notable la selección de instrumentos musicales de procedencia norteafricana y de Oriente medio. La sección se organiza en tres grupos: percusión (panderos, tambores), viento (flautas, chirimías) y cuerda (ravel, laúd, guitarrillas).



Silla de montar de origen marroquí (izquierda) e instrumentos musicales (derecha).

Anualmente el Gabinete muestra parte de sus fondos en una exposición temporal, concretada en un ámbito geográfico. Se pretende con ello cubrir el doble fin de mostrar parte del fondo artístico y etnográfico del Gabinete, a la par que establecer vínculos con las respectivas comunidades asentadas en Madrid. En los últimos años se han programado exposiciones sobre Iraq, Palestina y Argelia.



Imágenes de la exposición temporal "Artesanía y Tradiciones populares de Argelia". Febrero-marzo 2005.



museo de mineralogía



i08





Reúne una amplia colección de minerales ordenados de acuerdo con su modo de cristalización y su naturaleza química. El material se encuentra expuesto en vitrinas murales y en mesas vitrina; cuenta, además, con una instalación oscura de luminiscencia, especialmente diseñada para la observación de minerales que tienen la propiedad de ser fluorescentes.

La colección, de más de cuatrocientos ejemplares, se estructura en tres grandes secciones: vitrinas murales, mesas-vitrinas y vitrina de luminiscencia. En las vitrinas murales se exhiben minerales de especial valor estético, ordenados en razón de su composición (sulfuros, fosfatos, halogenuros, silicatos, etc). Sobresalen los aragonitos de Steiermark (Austria), la pirita de Guanajuato (México) y la amazonita de Omaruru (Namibia).



Vistas generales de la sala del Museo de Mineralogía.

En las mesas vitrinas los materiales se ordenan siguiendo el modelo cristalino-químico de H. Strunz, en el que se combina el criterio químico y el estructural. Esta clasificación, propuesta en 1941, ordena los minerales en nueve grandes categorías: elementos nativos, sulfuros, halogenuros, óxidos e hidróxidos, carbonatos, sulfatos, fosfatos, silicatos y compuestos orgánicos.

Entre los elementos nativos se muestran bellos ejemplares de grafito de Ceilán y plata de Perú; el cinabrio de Almadén y la antimonita se encuentran en la mesa dedicada a los sulfuros; entre los halogenuros se exhibe fluorita, halita azul y atacamita de Chile; los óxidos e hidróxidos cuentan con bellas muestras de amatistas y cristal de roca; borax, dolomita y anólo-

gos están expuestos entre los carbonatos; los sulfatos están representados a través de espléndidas formaciones de rosas del desierto y yesos de espejo; las piromorfitas noruegas y vivianita de Camerún compendian los fosfatos; los silicatos se presentan a través de una variedad de especies como la amaznita o esmeralda; el ámbar de Polonia es un ejemplo de compuesto orgánico.



Vitrina con minerales luminiscentes.

La tercera sección está dedicada a los minerales luminiscentes; aquellos que, estimulados por radiaciones electromagnéticas, emiten, en frío, luz visible. Estos minerales son importantes por su aplicación industrial, en la producción de pantallas fluorescente, en la fabricación de pinturas, etc. El espacio expositivo donde se contienen estos minerales está especialmente acondicionado para poder observar este fenómeno.

Además de las piezas expuestas, el Museo alberga un fondo no expuesto de minerales utilizados en la docencia práctica de la disciplina de Mineralogía. Las paredes de la sala cuentan con paneles, de gran valor didáctico, a través de los cuales es posible conocer los distintos modelos de cristalización, los procesos de formación de minerales, los minerales de formaciones geológicas específicas o la forma mineral de los distintos elementos de la tabla periódica.



Vistas de los minerales en exposición permanente.



Vistas de los minerales en exposición permanente.

Los minerales se exhiben junto a una cartela identificativa en la que se incluye su nombre, en castellano, la localidad de procedencia, forma cristalina característica, el sistema en que cristaliza, la clase y grado de simetría. En todos los casos se incorpora la fórmula cristalina, la génesis con la indicación de las condiciones habituales de formación y los usos o aplicaciones del mineral.

Para una más fácil identificación, las cartelas se confeccionan sobre cartulina de distinto color, en función de su clasificación dentro del sistema ideado por Strunz, constituyendo así un método sencillo e intuitivo de localización de las piezas.



Julio Rodríguez Martínez (1928-1979) en su etapa como ministro de Educación. Óleo de Benito Prieto Coussent (1974).

Historia de la colección

El Museo fue inaugurado en el año 1971, por iniciativa de Julio Rodríguez Martínez (1928-1979), catedrático de Mineralogía en esta Universidad, de la que llegó a ser Rector, puesto que abandonó para encabezar el Ministerio de Educación.

Tras su creación el Museo ha incrementado sus fondos gracias al trabajo de recolección llevado a cabo por Carlos Díaz Mauriño y Asunción Millán Changoyen.

Más información:

- <http://www.uam.es/cultura/museos/mineralogia/especifica/>





colección de zoología general de la facultad de ciencias





Con una pretensión eminentemente didáctica, en la entrada principal del edificio de Ciencias Biológicas se expone una colección en la que se muestra la diversidad de formas del reino animal, la utilización y el conocimiento humano sobre la naturaleza y el espíritu conservacionista que debe animar la formación de los futuros profesionales de la Biología.

Los elementos expuestos inciden de manera particular en el fauna de invertebrados, poco conocida y minusvalorada por el público general, de extraordinaria importancia para un cabal conocimiento de la diversidad biológica.



Vista general de las vitrinas.

La colección tiene un mérito adicional al mostrar una selección de invertebrados marinos, de los cuales hay escasa representación en los fondos expuestos en la Comunidad de Madrid. Entre este material de origen marino sobresalen los invertebrados sésiles (esponjas, corales, etc); de estos seres se muestran las concreciones, generalmente calcáreas, que constituyen el armazón biológico sobre el que se sustentan. La importancia de estos 'esqueletos', no sólo es estética, sino que permite apreciar caracteres taxonómicos fundamentales en la clasificación de las especies.



Vitrinas con invertebrados marinos.

Una parte importante del fondo expuesto lo constituyen los moluscos, el segundo grupo en número dentro del reino animal, sólo superado por los artrópodos. El valor estético y la diversidad de las conchas que recubren y protegen a los moluscos han sido valoradas desde el siglo XVII, por lo que se han llegado a constituir importantes colecciones, la mayor parte de carácter lúdico. En el fondo expuesto la belleza de los materiales se acompaña de la correspondiente etiqueta identificativa que permite conocer el grupo taxonómico en que ese ejemplar se encuadra.

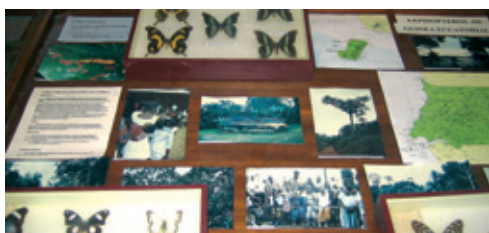


Vistas parciales de la vitrina malacológica.

El orden de los Lepidópteros es el grupo de los artrópodos mejor representado en la exhibición, su extraordinaria vistosidad ha llamado la atención desde tiempos remotos, en el panel correspondiente se muestra el conocimiento de estos animales ya en la antigua cultura egipcia.



Vitrinas de la colección lepidopterológica.



Vitrinas de la colección lepidopterológica.

El carácter didáctico de la exposición se evidencia a través de los textos que acompañan a las piezas expuestas; en ellos se presenta una sistematización de algunos grupos taxonómicos, a la par que se describen sus ciclos biológicos.

Gran parte de la fauna lepidopterológica mostrada proviene de Madrid; también se muestran mariposas exóticas, como las recolectadas en Guinea Ecuatorial, éstas se encuentran acompañadas de fotografías tomadas en su hábitat natural, junto a otras donde se reproducen grupos humanos y se muestra la localización física del territorio de recolección a través de cartografía.



colección entomológica de la facultad de ciencias





Como resultado del trabajo de investigación desarrollado en la Unidad de Zoología de la Universidad Autónoma de Madrid, especialmente desde la década de 1980, se han reunido materiales entomológicos, en particular lepidópteros, que hoy conforman una colección cercana a los quince mil ejemplares.

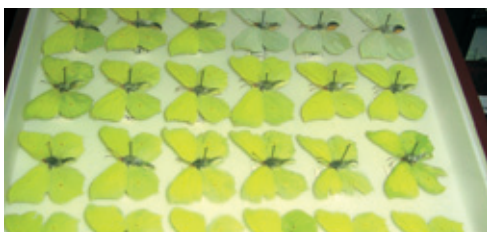
El fondo tiene buena representación de lepidópteros diurnos, del Macizo central ibérico (Madrid, Gredos, Guadarrama, etc). Son especialmente significativas, dentro de la colección, las muestras recogidas en la Reserva Natural "El Regajal" (Aranjuez, Madrid), un área excepcional por la riqueza y variedad de su fauna de mariposas.

También guarda una interesante colección de lepidópteros nocturnos y crisomélidos (una de las familias de coleópteros –escarabajos y afines- de mayor diversidad mundial).



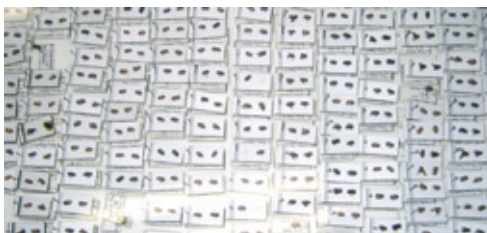
Aspecto general de las cajas entomológicas dispuestas en armarios compactos.

Todo este material se encuentra conservado en cajas entomológicas y preservado en armarios compactos. Además de las muestras mantenidas en cajas, esta colección guarda en líquido, a baja temperatura, genitalias y larvas de insectos.



Cajas entomológicas.

Como en otras colecciones entomológicas, ésta sorprende por la variabilidad morfológica de sus ejemplares. El contenido de las cajas muestra piezas estéticamente muy llamativas -en particular de grupos de mariposas diurnas; en otras los insectos son menos espectaculares pero de gran interés biológico, como las de crisomélidos o las de polillas y mariposas nocturnas.



Cajas con material entomológico.

Historia de la colección

Aunque la práctica totalidad de los especímenes conservados en esta colección fueron recogidos en las últimas décadas, el fondo guarda una pequeña representación del material estudiado por Eugenio Morales Agacino (1914-2002), nombrado doctor *honoris causa* por esta Universidad, en abril de 1998, en razón de su trabajo sobre entomología aplicada, especialmente en el análisis de la biología de las plagas de langosta, desarrollado al amparo de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación).



Caja entomológica con material de Eugenio Morales Agacino y una instantánea de este investigador, tomada hacia 1950, mientras trabajaba en Managua (Nicaragua), al servicio de la FAO.

La biblioteca y hemeroteca científica de Eugenio Morales Agacino fue donada a la Universidad Autónoma de Madrid y constituye un fondo documental de primer orden sobre la entomología aplicada y la lucha contra la langosta; además este fondo incluye interesante información sobre las exploraciones norteafricanas del naturalista.

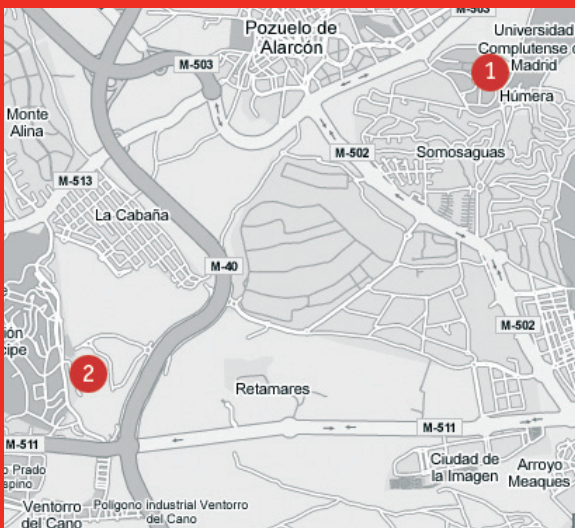




de la inteligencia natural a la artificial

i09





Un paseo por las colecciones científicas al Oeste de Madrid

1. Legado Luís Simarro Lacabra
2. Museo histórico de la Informática

Un paseo por las colecciones científicas al Oeste de Madrid

El crecimiento hacia el oeste de la zona metropolitana madrileña permitió, a partir de la década de 1960, ampliar las instalaciones dedicadas a la enseñanza universitaria hacia el campus de Somosaguas, allí quedaron instaladas las disciplinas relacionadas con las ciencias sociales. Más recientemente, en torno a la década de 1980, la Universidad Politécnica se extendió hacia Boadilla, instalando allí la infraestructura necesaria para la titulación de Ingeniero informático, a la par que iniciaba un plan de infraestructura científica y tecnológica, pronto a cristalizar en un parque tecnológico, en que tendrán presencia la domótica, la genómica de plantas, etc.

En la Facultad de Psicología, en el Campus de Somosaguas, quedó depositado el grueso del legado científico constituido por Luis Simarro Lacabra (1851-1921) (1); en Boadilla, se reunió una interesante colección de material informático que, a pesar de su cercanía temporal, conforma un notable conjunto patrimonial de evidente aplicación didáctica (2).



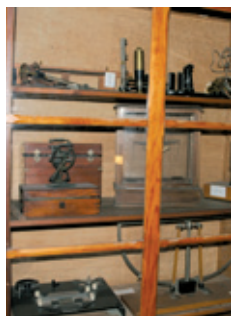


legado luis simarro
lacabra



El legado Simarro conservado en la Facultad de Psicología está formado por una notable colección bibliográfica, aparatos, preparaciones histológicas, fotografías y documentos del archivo personal del doctor Luis Simarro (1851-1921).

El material científico conservado en el legado Simarro se compone de tres grandes secciones: su correspondencia y cuadernos de trabajo, el conjunto de preparaciones histológicas y el instrumental que, en su día, constituyó el primer laboratorio de psicología experimental creado en España.



Vista general y detalle de la colección de instrumentos científicos del legado Luis Simarro.

La correspondencia científica y los cuadernos de trabajo son especialmente interesantes ya que Simarro tuvo estrecho contacto con las principales figuras científicas europeas de finales del siglo XIX. Fue, además, un afamado psiquiatra, que atendió a un alto número de pacientes de la burguesía madrileña; sus dietarios incluyen anotaciones de excepcional interés sobre la historia clínica de sus pacientes.

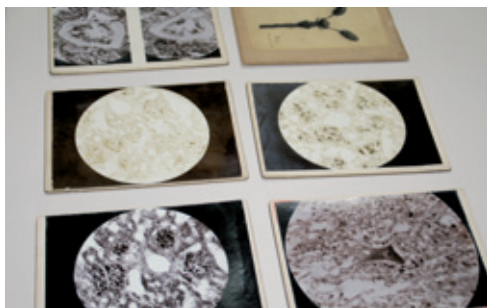
El trabajo neurohistológico desarrollado por Luís Simarro, fundamentalmente tras su estancia en París en 1885, tiene gran presencia en el conjunto del legado. Se conserva un extenso cúmulo de preparaciones histológicas, acompañadas de cuadernos de laboratorio vinculados a ellas, algunos dibujos preparados por el propio Simarro y fotografías (en soporte cristal y papel) realizadas sobre estas preparaciones.



Fotografía de una preparación histológica y notas manuscritas (arriba izquierda), preparación histológica con anotaciones autógrafas (abajo izquierda) y caja con bandejas de preparaciones (derecha).

Las preparaciones histológicas de Simarro, y en general las de la Escuela Neurohistológica española, se basaban en el uso de impregnaciones con nitrato argéntico. Simarro, que aprendió estas técnicas durante su estancia en París, introdujo a Santiago Ramón y Cajal en su uso, y desarrolló algunos procedimientos originales.

Estas técnicas histológicas, a base de compuestos de plata, estaban relacionadas con las prácticas fotográficas. Simarro era, como muchos de los histólogos de finales del siglo XIX, aficionado a la fotografía y utilizaba este arte como complemento de su trabajo de investigación. Esto explica la presencia en la colección de numerosos positivos fotográficos de vistas microscópicas.



Microfotografías (izquierda) y detalle de una preparación microscópica.

Simarro fue un investigador de intereses enciclopédicos. En su etapa inicial de formación orientó su actividad hacia el estudio del sistema nervioso, en sus manifestaciones normales y patológicas; abordó su análisis desde distintos enfoques, desde la histología a la psiquiatría. En un segundo momento, desde la psiquiatría, dirigió sus pasos hacia la estructura psico-



lógica del individuo, adentrándose en el campo de la psicología científica.

A comienzos del siglo XX, Simarro obtuvo la cátedra de Psicología experimental, asignatura que se impartía en el Doctorado en Ciencias (Sección Naturales), Medicina y Filosofía. Para la actividad docente en esta cátedra, cuyas clases se dictaban en el Museo Pedagógico, estableció un laboratorio con instrumentos para la investigación experimental en Psicología: laberinto de Rupp, registradores eléctricos de actividad nerviosa, ergómetros, aparatos para valorar la destreza y coordinación manual, etc.

Junto a estos instrumentos de psicología experimental, el legado Simarro conserva una muestra del material técnico utilizado en los estudios histológicos (microtomos, balanzas, etc) y del empleado para captar imágenes microfotográficas, entre ellas un banco óptico de luz monocromática, construido bajo diseño de Domingo Orueta (1862-1926).



Banco óptico.

Simarro fue hombre de un intenso compromiso social y político. Vinculado a la Institución Libre de Enseñanza y a la masonería –en la que llegó a ocupar un alto rango jerárquico–, participó muy activamente en las protestas contra el fusilamiento de Francisco Ferrer, en ligas de derechos humanos y civiles, movimientos pacifistas, etc. De esta faceta de su actividad queda testimonio en la documentación de archivo conservada dentro de este legado.

En él se incluye, también, su biblioteca personal. Este fondo bibliográfico está constituido por más de 4000 volúmenes, y casi un centenar de ediciones anteriores al siglo XIX; actual-

mente se encuentra ubicado en la Biblioteca de la Facultad de Psicología de la Universidad Complutense.

Historia de la colección

Tras el fallecimiento del médico Luís Simarro, en noviembre de 1921, se constituyó con sus bienes una fundación, que habría de llevar su nombre, destinada al mantenimiento del Laboratorio de Psicología experimental, que él había creado en la Universidad Central.

La Fundación quedó constituida con aportaciones en metálico, acciones y solares, además de una magnífica colección pictórica, con obra de Sorolla, Berruete, Madrazo, y grabados de Durero y Goya; junto a estos materiales se encontraba su espléndida biblioteca y el material –instrumentos y notas– de su laboratorio particular.

La Fundación Simarro, constituida en 1927, no tuvo el destino deseado por su fundador. Los años de la Guerra Civil impidieron que el sueño de mantener un Laboratorio de Psicología experimental en la Universidad Central tuviera desarrollo. La Fundación fue reorganizada en 1948 en un intento de fusionar las intenciones testamentarias de Simarro con la legislación franquista. En el otoño de 1961 se realizó el primer inventario de los cuadros propiedad de la Fundación, dispersos entre distintas dependencias universitarias.



Retrato de Luis Simarro. Óleo de Joaquín Sorolla.

Durante la década de los ochenta la Fundación Simarro se integró en la Fundación General de la Universidad Complu-

tense. Desde 1982 la Facultad de Psicología de la Universidad Complutense alberga los fondos de carácter científico del Legado, hasta entonces depositados en el Instituto “Luis Vives” del CSIC.

Más información

- Agustín Albarracín *et als*. *Los orígenes de la Psicología científica en España: el Doctor Simarro*. [Investigaciones psicológicas, nº 4]. Madrid, Universidad Complutense.
- Helio Carpintero, J. Javier Campos, Javier Bandrés. *Luís Simarro y la Psicología científica en España: Cien años de la cátedra de psicología experimental en la Universidad de Madrid*. Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 2002.
- Helio Carpintero (Editor). *Luís Simarro i la Psicología científica a España: cent anys de la primera càtedra de Psicologia*. València, Universitat de València, 2003.





museo histórico de la informática



POLITÉCNICA





Conserva una colección de objetos, cercana a las 500 piezas, que muestran la evolución de la informática y de las comunicaciones. En exposición se presenta un número menor de piezas combinada con paneles explicativos, en los que se muestra el desarrollo de los soportes físicos, los lenguajes de programación, la evolución de los sistemas operativos y el nacimiento de Internet.

El Museo exhibe objetos de especial relevancia histórica, como memorias de ferrita, válvulas, componentes electrónicos, obleas de silicio para la fabricación de *microchips*, perforadoras de tarjetas, computadores personales, estaciones de trabajo, relés, sistemas de almacenamiento, etc.



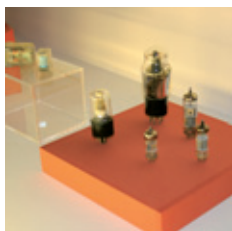
Vista general de la sala del Museo.



Elementos de un ordenador personal.

Un primer acercamiento al fondo expuesto se produce a través de un ordenador personal, que se muestra abierto, con sus principales elementos disgregados, pese a lo cual se mantiene en funcionamiento. Este espacio permite comprender, de manera intuitiva, las distintas partes de las que consta la máquina y su modo de funcionamiento.

El desarrollo de la informática está estrechamente vinculado con los avances en electrónica y el diseño de componentes. El Museo dispone de una colección de éstos que ejemplifica su proceso de miniaturización y la incorporación de nuevas tecnologías, desde los dispositivos electromecánicos (los relés) a los electrónicos (como válvulas y transistores).



Componentes electrónicos: válvulas de vacío (izquierda), transistores y circuitos integrados (centro) y transistores MOS (derecha).

Los primeros sistemas para el tratamiento de la información, diseñados en torno a 1950, requirieron de la utilización de máquinas perforadoras de tarjetas; una de ellas, modelo *Punch 2006*, de la casa *Wright*, se expone junto a los lectores y clasificadores de tarjetas.

La reducción de tamaño afecta también a los soportes físicos de la información; los voluminosos y pesados discos duros de los ordenadores de la década de 1970, dejan paso a formatos progresivamente más livianos y de mayor capacidad. De unos y otros se exhiben piezas en el Museo.

La exposición cuenta con una amplia presencia de equipos de informática doméstica, desarrollados en los años de la década de 1980. Estos ordenadores ejemplifican la difusión de las herramientas informáticas al conjunto de la sociedad. Desde los laboratorios de investigación, para los que inicialmente fueron diseñados, los equipos electrónicos generalizan su uso para muy diversas actividades, entre las que el ocio tiene un protagonismo especialmente activo.

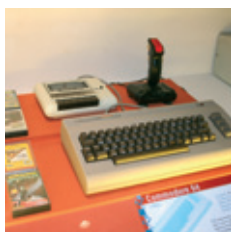
Los ordenadores *Spectrum*, *Commodore*, *Amstrand* y tantos otros, tan populares, se muestran aquí junto a algunos de sus elementos periféricos característicos: mandos de control para juegos, cintas de *cassete* donde se almacenan los programas o pequeñas impresoras sirven para evidenciar la rápida evolución de estos dispositivos.



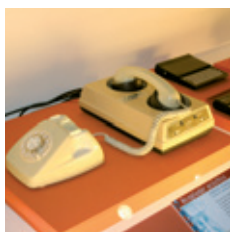
Máquina perforadora de tarjetas.



Sistemas de almacenamiento de información.



Ordenador personal Commodore 64,
con juegos y dispositivos periféricos.



Acoplador acústico.

El proceso de innovación tecnológica, en sus inicios centrado en el propio aparato, desembocó hacia el establecimiento de redes de telecomunicación informatizada. Los primeros elementos de estas redes, ya obsoletos, como los acopladores acústicos, están bien representados en esta exposición.



La explosión de la informática doméstica no oculta el desarrollo de una gama de productos específicamente diseñados como herramientas profesionales, de uso tanto en investigación como en gestión de grandes volúmenes de datos. Algunas de estas máquinas, antiguas y modernas, tienen su espacio en el Museo.



Servidores informáticos.

El Museo histórico de la Informática no es sólo un contenedor de piezas, por importantes que éstas sean, es una excelente herramienta didáctica, que encuentra su complemento en la página web de la institución, desde la que se permite un recorrido virtual por sus instalaciones y desde la que se ofrece una detallada descripción de sus fondos. De manera adicional, la página aporta una bien elaborada información sobre la historia de la informática y sus protagonistas.

Más información:

- <http://www.fi.upm.es/museofi/>





directorio de museos y colecciones universitarias

d 10



directorio 10

1. Índice de materias
2. Público en el Museo
3. Directorio de museos y colecciones universitarias

Índice de materias

Anatomía humana

- Colección de dibujos anatómicos de la Facultad de Bellas Artes (UCM)
- Legado "Luis Simarro Lacabra" (UCM)
- Museo de Anatomía "Javier Puerta" (UCM)

Antropología

- Colección de Zoología y Antropología física de la Facultad de Biología (UAH)
- Gabinete de Antropología y Folclore del Departamento de Estudios árabes e islámicos (UAM)
- Museo de Antropología Médico-Forense, Paleopatología y Criminalística "Profesor Reverte Coma" (UCM)
- Museo de Artes y Tradiciones Populares (UAM)
- Museo del INEF de Madrid (UPM)

Arqueología

- Museo de Arqueología y Etnografía americana "Antonio Ballesteros" (UCM)

Arquitectura

- Aula-Museo de la Construcción (UPM)

Artesanía

- Gabinete de Antropología y Folclore del Departamento de Estudios árabes e islámicos (UAM)
- Museo de Artes y Tradiciones Populares (UAM)
- Museo pedagógico-textil (UCM)

Astronomía

- Museo de Astronomía y Geodesia (UCM)

Botánica

- Arboreto de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (UPM)
- Banco de semillas de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (UPM)
- Colección de Etnobotánica de la Facultad de Ciencias Biológicas (UCM)
- Colección histórica de drogas de la Facultad de Farmacia (UCM)



- Colección de modelos didácticos para la enseñanza de la Botánica de la Facultad de Farmacia (UCM)
- Herbario y colección didáctica de Botánica de las Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Herbario MAA (UPM)
- Herbario del Departamento de Biología vegetal. Herbario AH (UAH)
- Herbario de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Herbario EMMA (UPM)
- Herbario de la Facultad de Ciencias Biológicas. Herbario MACB (UCM)
- Herbario de la Facultad de Farmacia. Herbario MAF (UCM)
- Real Jardín Botánico “Alfonso XIII” (UCM)
- Real Jardín Botánico “Juan Carlos I” (UAH)
- Xiloteca de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (UPM)

Cartografía

- Cartoteca de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Geológicas (UCM)

Cinematografía

- Colección histórica de Ciencias de la Información (UCM)

Construcción

- Aula-Museo de la Construcción (UPM)

Criminología

- Museo de Antropología Médico-Forense, Paleopatología y Criminalística “Profesor Reverte Coma” (UCM)

Cristalografía

- Colección didáctica de minerales de la Facultad de Farmacia (UCM)
- Colección mineralógica de la Facultad de Ciencias Geológicas (UCM)

Deporte

- Museo del INEF de Madrid (UPM)

Dibujo artístico

- Colección de dibujos anatómicos de la Facultad de Bellas Artes (UCM)
- Museo Pedagógico de Arte Infantil [MUPAI] (UCM)

Entomología

- Colección entomológica de la Facultad de Ciencias (UAM)
- Colección entomológica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (UPM)
- Colección de Zoología y Antropología física de la Facultad de Biología (UAH)
- Colección de Zoología general de la Facultad de Ciencias (UAM)
- Colección zoológica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (UPM)
- Museo de Entomología (UCM)

Etnografía

- Colección de Etnobotánica de la Facultad de Ciencias Biológicas (UCM)
- Gabinete de Antropología y Folclore del Departamento de Estudios árabes e islámicos (UAM)
- Museo de Arqueología y Etnografía Americana “Antonio Ballesteros” (UCM)
- Museo de Artes y Tradiciones Populares (UAM)
- Museo del INEF de Madrid (UPM)

Farmacognosia

- Colección didáctica “Gómez Pamo” de Farmacognosia (UCM)

Física

- Colección de instrumentos de Física (UCM)

Geodesia

- Museo de Astronomía y Geodesia (UCM)

Geología

- Cartoteca de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Geológicas (UCM)

Informática

- Museo histórico de la Informática (UPM)
- Museo de Informática “García Santesmases” (UCM)

Medicamentos

- Colección didáctica “Gómez Pamo” de Farmacognosia (UCM)
- Colección histórica de drogas de la Facultad de Farmacia (UCM)



- Colección histórica de la Facultad de Veterinaria (UCM)
- Colección de medicamentos de fabricación industrial del Seminario de Historia de la Farmacia (UAH)
- Museo de la Farmacia Hispana (UCM)

Mineralogía

- Colección didáctica de minerales de la Facultad de Farmacia (UCM)
- Colección mineralógica de la Facultad de Ciencias Geológicas (UCM)
- Museo histórico-minero "Don Felipe de Borbón y Grecia" (UPM)
- Museo de Mineralogía (UAM)

Minería

- Museo histórico-minero "Don Felipe de Borbón y Grecia" (UPM)

Numismática

- Colección numismática de la Facultad de Geografía e Historia (UCM)

Odontología

- Museo de Odontología "Florestán Aguilar" (UCM)

Paleontología

- Colecciones paleontológicas de la Facultad de Ciencias Geológicas (UCM)

Pedagogía

- Museo de Historia de la Educación "Manuel Bartolomé Cossío" (UCM)
- Museo Pedagógico de Arte Infantil [MUPAI] (UCM)

Periodismo

- Colección histórica de Ciencias de la Información (UCM)

Piscicultura

- Piscifactoría de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (UPM)

Psicología

- Legado "Luis Simarro Lacabra" (UCM)

Psiquiatría

- Legado “Luis Simarro Lacabra” (UCM)

Silvicultura

- Xiloteca de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (UPM)

Tecnología

- Museo de la Escuela de Ingenieros Técnicos de Telecomunicaciones (UPM)
- Museo histórico-minero “Don Felipe de Borbón y Grecia” (UPM)
- Museo “Joaquín Serna” de Telecomunicación (UPM)
- Museo Tecnológico de la Escuela Técnica de Ingenieros Industriales (UPM)
- Museo “Torres Quevedo” (UPM)

Telecomunicaciones

- Museo de la Escuela de Ingenieros Técnicos de Telecomunicaciones (UPM)
- Museo histórico de la Informática (UPM)
- Museo “Joaquín Serna” de Telecomunicación (UPM)

Telemática

- Museo “Torres Quevedo” (UPM)

Topografía

- Museo de Astronomía y Geodesia (UCM)

Veterinaria

- Colección histórica de la Facultad de Veterinaria (UCM)

Zoología de invertebrados [véase también Entomología]

- Colección de Zoología y Antropología física de la Facultad de Biología (UAH)
- Colección de Zoología general de la Facultad de Ciencias (UAM)

Zoología de vertebrados

- Colección de Zoología y Antropología física de la Facultad de Biología (UAH)
- Colección de Zoología general de la Facultad de Ciencias (UAM)

- Colección zoológica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (UPM)
- Museo de Anatomía comparada de vertebrados (UCM)
- Piscifactoría de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (UPM)

Público en el Museo

Público general



- Arboreto de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (UPM)
- Aula-Museo de la Construcción (UPM)
- Colección didáctica de minerales de la Facultad de Farmacia (UCM)
- Colección de Etnobotánica de la Facultad de Ciencias Biológicas (UCM)
- Colección histórica de Ciencias de la Información (UCM)
- Colección mineralógica de la Facultad de Ciencias Geológicas (UCM)
- Colección de Zoología general de la Facultad de Ciencias (UAM)
- Colección zoológica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (UPM)
- Colecciones paleontológicas de la Facultad de Ciencias Geológicas (UCM)
- Gabinete de Antropología y Folclore del Departamento de Estudios árabes e islámicos (UAM)
- Museo de Anatomía comparada de vertebrados (UCM)
- Museo de Artes y Tradiciones Populares (UAM)
- Museo de la Escuela de Ingenieros Técnicos de Telecomunicaciones (UPM)
- Museo de la Farmacia Hispana (UCM)
- Museo histórico de la Informática (UPM)
- Museo histórico-minero "Don Felipe de Borbón y Grecia" (UPM)
- Museo del INEF de Madrid (UPM)
- Museo de Informática "García Santesmases" (UCM)
- Museo "Joaquín Serna" de Telecomunicación (UPM)
- Museo de Mineralogía (UAM)
- Museo Pedagógico de Arte Infantil [MUPAI] (UCM)



- Museo Tecnológico de la Escuela Técnica de Ingenieros Industriales (UPM)
- Piscifactoría de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (UPM)
- Real Jardín Botánico “Alfonso XIII” (UCM)
- Real Jardín Botánico “Juan Carlos I” (UAH)

Público especializado

- Cartoteca de la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Geológicas (UCM)
- Colección histórica de drogas de la Facultad de Farmacia (UCM)
- Colección de instrumentos de Física (UCM)
- Colección de modelos didácticos para la enseñanza de la Botánica de la Facultad de Farmacia (UCM)
- Museo de Anatomía “Javier Puerta” (UCM)
- Museo de Antropología Médico-Forense, Paleopatología y Criminalística “Profesor Reverte Coma” (UCM)
- Museo de Arqueología y Etnografía americana “Antonio Ballesteros” (UCM)
- Museo de Astronomía y Geodesia (UCM)
- Museo de Historia de la Educación “Manuel Bartolomé Cossío” (UCM)
- Museo de Odontología “Florestán Aguilar” (UCM)
- Museo pedagógico-textil (UCM)
- Museo “Torres Quevedo” (UPM)

Reservado a investigadores

- Banco de semillas de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (UPM)
- Colección de dibujos anatómicos de la Facultad de Bellas Artes (UCM)
- Colección didáctica “Gómez Pamo” de Farmacognosia (UCM)
- Colección entomológica de la Facultad de Ciencias (UAM)
- Colección entomológica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (UPM)
- Colección histórica la Facultad de Veterinaria (UCM)
- Colección de medicamentos de fabricación industrial del Seminario de Historia de la Farmacia (UAH)
- Colección numismática de la Facultad de Geografía e Historia (UCM)
- Colección de Zoología y Antropología física de la Facultad de Biología (UAH)



- Herbario y colección didáctica de Botánica de las Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Herbario MAA (UPM)
- Herbario del Departamento de Biología vegetal. Herbario AH (UAH)
- Herbario de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Herbario EMMA (UPM)
- Herbario de la Facultad de Ciencias Biológicas. Herbario MACB (UCM)
- Herbario de la Facultad de Farmacia. Herbario MAF (UCM)
- Legado "Luis Simarro Lacabra" (UCM)
- Museo de Entomología (UCM)
- Xiloteca de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes (UPM)

Directorio de museos y colecciones universitarias

ARBORETO DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MONTES (UPM)

DIRECCIÓN: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a domingo, de 9:00 a 20:00 h. **PRECIO:** Gratuito. El arboreto es de libre acceso **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Botánica **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Rafael Escribano Bombín.

Teléfono: 91-336-71-02

Correo electrónico: rescribano@montes.upm.es

AULA-MUSEO DE LA CONSTRUCCIÓN (UPM)

DIRECCIÓN: Departamento de Construcciones Arquitectónicas. Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica. Avenida Juan de Herrera, 6. Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Moncloa (L-3, L-6) Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** U **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:30 a 14:00 h. y 16:00 a 17:00 h. [los viernes hasta las 18:00] **PRECIO:** Gratuito. La visita de público no vinculado a la Escuela, tanto de forma individual como colectiva, precisa previa cita telefónica **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Construcción, Arquitectura **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Manuel Caro Muñoz

TELÉFONO: 91-336-75-75 **FAX:** 91-336-76-34.

CORREO ELECTRÓNICO: museo.construccion@euatm.upm.es

BANCO DE SEMILLAS DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS (UPM)

DIRECCIÓN: Departamento de Biología Vegetal. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita. La colección no está expuesta, sólo es accesible para investigadores **PERFIL DE USUARIO:** Investigadores **MATERIAS:** Botánica **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. José María Iriondo.

TELÉFONO: 91-336-56-57

CORREO ELECTRÓNICO: bioveg1@bio.etsia.upm.es

CARTOTECA DE LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS GEOLÓGICAS (UCM)

DIRECCIÓN: Biblioteca. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 8:30 h. a 20:30 h. **PRECIO:** Gratuito **PERFIL DE USUARIO:** Público especializado **MATERIAS:** Geología, Cartografía. **PERSONA DE CONTACTO:** D^a Hortensia Esteve Rey.

TELÉFONO: 91-394-49-00.

CORREO ELECTRÓNICO: hesteve@buc.ucm.es

COLECCIÓN DE DIBUJOS ANATÓMICOS DE LA FACULTAD DE BELLAS ARTES (UCM)

DIRECCIÓN: Facultad de Bellas Artes. c/ El Greco, 2. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6). Moncloa (L-3, L-6) **EMT:** 46, U **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita previa. La colección no está expuesta **PERFIL DE USUARIO:** Investigadores **MATERIAS:** Anatomía humana, Dibujo artístico **PERSONAS DE CONTACTO:** D^a Ángeles Vian Herrero (Biblioteca. Fondo histórico).

TELÉFONO: 91-394-36-26.

CORREO ELECTRÓNICO: avian@buc.ucm.es

Dr. Ramón Díaz Padilla (Gabinete de Dibujo).

TELÉFONO: 91-394-36-55.

CORREO ELECTRÓNICO: ramondp@art.ucm.es

COLECCIÓN DIDÁCTICA "GÓMEZ PAMO" DE FARMACOGNOSIA (UCM)

DIRECCIÓN: Departamento de Farmacología. Facultad de Farmacia. Plaza Ramón y Cajal, s/n. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita. La colección no está expuesta **PERFIL DE USUARIO:** Investigadores **MATERIAS:** Medicamentos, Farmacognosia **PERSONA DE CONTACTO:** Dra. María Emilia Carretero Accame
TELÉFONO: 91-394-18-71.

CORREO ELECTRÓNICO: meca@farm.ucm.es

COLECCIÓN DIDÁCTICA DE MINERALES DE LA FACULTAD DE FARMACIA (UCM)

DIRECCIÓN: Departamento de Edafología. Facultad de Farmacia. Plaza Ramón y Cajal, s/n. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Mineralogía, Cristalografía **PERSONA DE CONTACTO:** D. Salvador Mirete.

TELÉFONO: 91-394-17-59.

CORREO ELECTRÓNICO: salvadmirete@telefonica.net

COLECCIÓN DE ETNOBOTÁNICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS (UCM)

DIRECCIÓN: Departamento de Biología Vegetal I. Facultad de Biología. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. La colección está parcialmente expuesta, el resto es sólo accesible para investigadores **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Botánica, Etnografía **PERSONA DE CONTACTO:** Dra. Estela Serriñá Ramírez.

TELÉFONO: 91-394-50-47

CORREO ELECTRÓNICO: serina@bio.ucm.es

WEB: <http://bioed.bio.ucm.es/biologia/etnobot/index.htm>



COLECCIÓN ENTOMOLÓGICA DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS (UPM)

DIRECCIÓN: Unidad Docente de Protección de Cultivos. Entomología Agrícola. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** F, 132 **HORARIO:** Martes a jueves lectivos, de 10:00 a 13:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es preciso concertar cita previa. La colección no está expuesta, es sólo de acceso a investigadores **PERFIL DE USUARIO:** Investigadores **MATERIAS:** Entomología **PERSONA DE CONTACTO:** Dra. Flor Budia Marigil y Dr. Pedro Del Estal

TELÉFONO: 91-336-56-33

CORREO ELECTRÓNICO: flor.budia@upm.es, pedro.delestal@upm.es

COLECCIÓN ENTOMOLÓGICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS (UAM)

DIRECCIÓN: Departamento de Biología. Edificio de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid **CERCAÑAS:** Cantoblanco, C1 y C7b **AUTOBÚS INTERURBANO:** 714 (salida Plaza Castilla) **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita. La colección no está expuesta, sólo es accesible para investigadores **PERFIL DE USUARIO:** Investigadores **MATERIAS:** Entomología **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. José Luís Viejo Montesinos

TELÉFONO: 91-497-83-39 **FAX:** 91-497-83-44

CORREO ELECTRÓNICO: biologia@uam.es

COLECCIÓN HISTÓRICA DE CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN (UCM)

DIRECCIÓN: Facultad de Ciencias de la Información. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 20:00 h. **PRECIO:** Gratuito. La colección expuesta se ubica en el vestíbulo de acceso y pasillos de la Facultad **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Periodismo, Cinematografía. **PERSONA DE CONTACTO:** D^a Dolores González Tejeiro [Gerente de la Facultad de Ciencias de la Información].

TELÉFONO: 91-394-21-10

CORREO ELECTRÓNICO: malcazar@ccinf.ucm.es

COLECCIÓN HISTÓRICA DE DROGAS DE LA FACULTAD DE FARMACIA (UCM)

DIRECCIÓN: Departamento de Farmacología. Facultad de Farmacia. Plaza Ramón y Cajal, s/n. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita **PERFIL DE USUARIO:** Público especializado **MATERIAS:** Medicamentos, Botánica **PERSONA DE CONTACTO:** Dra. María Emilia Carretero Accame.

TELÉFONO: 91-394-18-71

CORREO ELECTRÓNICO: meca@farm.ucm.es

COLECCIÓN HISTÓRICA DE LA FACULTAD DE VETERINARIA (UCM)

DIRECCIÓN: Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 133, 83 **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita previa. La colección no está expuesta, sólo es accesible a investigadores **PERFIL DE USUARIO:** Investigadores **MATERIAS:** Veterinaria, Medicamentos **PERSONA DE CONTACTO:** Dra. Margarita Martín Fernández [Secretaría docente].

TELÉFONO: 91-394-38-84, 91-394-39-11

CORREO ELECTRÓNICO: margamar@vet.ucm.es

COLECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE FÍSICA (UCM)

DIRECCIÓN: Facultad de Ciencias Físicas. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 20:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Una selección de las piezas está expuesta en vitrinas, en el vestíbulo de la primera planta, en la propia Facultad. El grueso de la colección se encuentra depositada en el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología. **PERFIL DE USUARIO:** Público especializado **MATERIAS:** Física **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. José Manuel Udías Moineiro [Vicedecano de Investigación].

TELÉFONO: 91-394-46-47

CORREO ELECTRÓNICO: secredec@fis.ucm.es



COLECCIÓN DE MEDICAMENTOS DE FABRICACIÓN INDUSTRIAL DEL SEMINARIO DE HISTORIA DE LA FARMACIA (UAH)

DIRECCIÓN: Departamento Ciencias Sanitarias y Medico-sociales. Facultad de Medicina. Universidad de Alcalá. Campus Universitario. Alcalá de Henares **CERCANÍAS:** Alcalá-Universidad **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 10:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita. La colección no está expuesta **PERFIL DE USUARIO:** Investigadores **MATERIAS:** Medicamentos **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Alberto Gomis Blanco **TELÉFONO:** 91-885-45-54 **FAX:** 91-885-48-74

CORREO ELECTRÓNICO: dep407@uah.es

COLECCIÓN MINERALÓGICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS GEOLÓGICAS (UCM)

DIRECCIÓN: Departamento de Cristalografía y Mineralogía. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Los materiales didácticos están expuestos en zona de libre acceso; el resto de la colección sólo es accesible para investigadores **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Mineralogía, Cristalografía **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Juan Luis Martín-Vivaldi Caballero.

TELÉFONO: 91-394-48-82.

CORREO ELECTRÓNICO: lunar@geo.ucm.es

COLECCIÓN DE MODELOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA BOTÁNICA DE LA FACULTAD DE FARMACIA (UCM)

DIRECCIÓN: Departamento de Biología Vegetal II –Botánica-. Facultad de Farmacia. Plaza Ramón y Cajal, s/n. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. La colección de modelos clásicos se muestra en unas vitrinas expuestas al público en los pasillos del Departamento; las láminas no se encuentran en exposición **PERFIL DE USUARIO:** Público especializado **MATERIAS:** Botánica **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. José Pizarro.

TELÉFONO: 91-394-17-69

CORREO ELECTRÓNICO: mafherb@farm.ucm.es

COLECCIÓN NUMISMÁTICA DE LA FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA (UCM)

DIRECCIÓN: Departamento de Ciencias y Técnicas Historiográficas. Facultad de Geografía e Historia. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita. La colección no está expuesta, sólo es accesible a investigadores **PERFIL DE USUARIO:** Investigadores **MATERIAS:** Numismática **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Javier de Santiago Fernández. **TELÉFONO:** 91-394-57-86

CORREO ELECTRÓNICO: santiago@ghis.ucm.es

COLECCIÓN DE ZOOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA FÍSICA DE LA FACULTAD DE BIOLOGÍA (UAH)

DIRECCIÓN: Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología. Universidad de Alcalá. Campus Universitario. Alcalá de Henares **CERCANÍAS:** Alcalá-Universidad **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 10:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita. La colección no está expuesta, sólo es accesible para investigadores **PERFIL DE USUARIO:** Investigadores **MATERIAS:** Zoología de vertebrados, Zoología de invertebrados, Entomología, Antropología **PERSONA DE CONTACTO:** D^a Araceli Guerrero Adeva.

TELÉFONO: 91-885-49-22 **FAX:** 91-885-50-80

CORREO ELECTRÓNICO: dpto.zooant@uah.es

COLECCIÓN DE ZOOLOGÍA GENERAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS (UAM)

DIRECCIÓN: Departamento de Biología. Edificio de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid **CERCANÍAS:** Cantoblanco, C1 y C7b **AUTOBÚS INTERURBANO:** 714 (salida Plaza Castilla) **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 20:00 h. **PRECIO:** Gratuito, el acceso es libre. La colección está expuesta en vitrinas en los pasillos de la planta principal **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Zoología de vertebrados, Zoología de invertebrados, Entomología **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Bartolomé Barceló Taberner [Vicedecano de Relaciones Institucionales]

TELÉFONO: 91-497-43-75

CORREO ELECTRÓNICO: vicedecano.ciencias.rrii@uam.es



COLECCIÓN ZOOLOGICA DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MONTES (UPM)

DIRECCIÓN: Laboratorio de Zoología. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria, Metropolitano(L-6) **EMT:** F, 132 **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Zoología de vertebrados, Entomología **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Antonio Notario Gómez.

TELÉFONO: 91-336-71-05

CORREO ELECTRÓNICO: anotario@montes.upm.es

COLECCIONES PALEONTOLÓGICAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS GEOLÓGICAS (UCM)

DIRECCIÓN: Departamento de Paleontología. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita previa. Los materiales didácticos están expuestos en zona de libre acceso; el resto de la colección sólo es accesible para investigadores **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Paleontología **PERSONA DE CONTACTO:** Dra. Marian Álvarez Sierra.

TELÉFONO: 91-394-48-69

CORREO ELECTRÓNICO: masierra@geo.ucm.es

GABINETE DE ANTROPOLOGÍA Y FOLCLORE DEL DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS ÁRABES E ISLÁMICOS (UAM)

DIRECCIÓN: Departamento de Estudios Árabes e Islámicos y Estudios Orientales. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Autónoma de Madrid **CERCANÍAS:** Cantoblanco, C1 y C7b **AUTOBÚS INTERURBANO:** 714 (salida Plaza Castilla) **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita. La colección no está expuesta de forma permanente **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Antropología. Etnografía. Artesanía **PERSONA DE CONTACTO:** Dra. Carmen Ruiz Bravo-Villasante

TELÉFONO: 91-397-45-22

CORREO ELECTRÓNICO: c.ruiz@uam.es

WEB: <http://www.uam.es/cultura/museos/antropologiafolclore/default.html>

HERBARIO Y COLECCIÓN DIDÁCTICA DE BOTÁNICA DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS. HERBARIO MAA (UPM)

DIRECCIÓN: Departamento de Producción Vegetal. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita. La colección no está expuesta, sólo es accesible para investigadores **PERFIL DE USUARIO:** Investigadores **MATERIAS:** Botánica **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Juan Pablo del Monte Díaz de Guereñu.

TELÉFONO: 91-336-57-40

CORREO ELECTRÓNICO: jp.monte@upm.es

HERBARIO DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA VEGETAL. HERBARIO AH. (UAH)

DIRECCIÓN: Departamento de Biología Vegetal (Botánica). Facultad de Biología. Universidad de Alcalá. Campus Universitario. Alcalá de Henares **CERCANÍAS:** Alcalá-Universidad **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita. La colección no está expuesta, sólo es accesible para investigadores **PERFIL DEL USUARIO:** Investigadores **MATERIAS:** Botánica **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Javier Rejos Ballesteros

TELÉFONO: 91-885-49-80 **FAX:** 91-885-50-66

CORREO ELECTRÓNICO: fjavier.rejos@uah.es

HERBARIO DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MONTES. HERBARIO EMMA (UPM)

DIRECCIÓN: Unidad de Botánica. Departamento de Silvopascicultura. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 10:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita previa. La colección no está expuesta, sólo es accesible para investigadores **PERFIL DE USUARIO:** Investigadores **MATERIAS:** Botánica **PERSONA DE CONTACTO:** D^a Paloma Gil Borrell [Conservadora del herbario].

TELÉFONO: 91-336-70-83, 91-336-63-78 **FAX:** 91-543-95-57

CORREO ELECTRÓNICO: pgilborrell@montes.upm.es



HERBARIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS. HERBARIO MACB (UCM)

DIRECCIÓN: Departamento de Biología vegetal I. Facultad de Ciencias Biológicas [planta baja, edificio anexo]. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita. La colección no está expuesta, sólo es accesible para investigadores **PERFIL DE USUARIO:** Investigadores **MATERIAS:** Botánica **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Santiago Pajarón Sotomayor

TELÉFONO: 91-394-50-74

CORREO ELECTRÓNICO: bioveg@bio.ucm.es

WEB: <http://www.ucm.es/info/vegetal/herbario/index.htm>

HERBARIO DE LA FACULTAD DE FARMACIA. HERBARIO MAF (UCM)

DIRECCIÓN: Departamento de Biología vegetal II -Botánica-. Facultad de Farmacia. Plaza Ramón y Cajal, s/n. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita. La colección no está expuesta, sólo es accesible para investigadores **PERFIL DE USUARIO:** Investigadores **MATERIAS:** Botánica **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. José Pizarro.

TELÉFONO: 91-394-17-69

CORREO ELECTRÓNICO: maferb@farm.ucm.es

WEB: <http://www.ucm.es/info/farmacia/herbmaf/mafweb/herbmaf.htm>

LEGADO "LUIS SIMARRO LACABRA" (UCM)

DIRECCIÓN: Facultad de Psicología. Universidad Complutense de Madrid. Campus de Somosaguas **EMT:** A, B, H, I **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es preciso concertar cita previa. La colección no está expuesta, sólo es accesible para investigadores **PERFIL DE USUARIO:** Investigadores **MATERIAS:** Anatomía humana, Psiquiatría, Psicología **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. José Javier Campos Bueno

TELÉFONO: 91-394-31-44

CORREO ELECTRÓNICO: jjcampos@psi.ucm.es

WEB: <http://www.ucm.es/info/simarro/>

MUSEO DE ANATOMÍA COMPARADA DE VERTEBRADOS (UCM)

DIRECCIÓN: Departamento de Zoología [planta novena]. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** F, 62, 82 **HORARIO:** Jueves y viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. La visita no es guiada; puede concertarse visita guiada en grupos **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Zoología de vertebrados **PERSONA DE CONTACTO:** D^a Carmela Cantó.

TELÉFONO: 91-394-49-51

CORREO ELECTRÓNICO: macv@bio.ucm.es

WEB: <http://biored.bio.ucm.es/museos/macv/index.htm>

MUSEO DE ANATOMÍA "JAVIER PUERTA" (UCM)

DIRECCIÓN: Departamento de Anatomía y Embriología Humana-I. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito, en proceso de remodelación. La visita es obligatoriamente guiada **PERFIL DE USUARIO:** Público especializado **MATERIAS:** Anatomía humana **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Fermín Viejo Tirado.

TELÉFONO: 91-394-13-74

CORREO ELECTRÓNICO: secanat1@med.ucm.es

PÁGINA WEB: <http://www.ucm.es/info/muesoana>

MUSEO DE ANTROPOLOGÍA MÉDICO-FORENSE, PALEOPATOLOGÍA Y CRIMINALÍSTICA "PROFESOR REVERTE COMA" (UCM)

DIRECCIÓN: Facultad de Medicina. Pabellón 7 [segunda planta]. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a jueves lectivos, de 10:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es preciso concertar cita previa. La visita es obligatoriamente guiada, grupos de hasta 40 personas; tiempo estimado tres horas **PERFIL DE USUARIO:** Público especializado **MATERIAS:** Criminología, Antropología **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. José Reverte Coma [Director]; D^a Amaya Maruri [Responsable de colección]

TELÉFONO: 91-394-15-78

CORREO ELECTRÓNICO: reverte@med.ucm.es; gabrielli@inicia.es

PÁGINA WEB: <http://www.ucm.es/info/museoafc>



MUSEO DE ARQUEOLOGÍA Y ETNOGRAFÍA AMERICANA "ANTONIO BALLESTEROS" (UCM)

DIRECCIÓN: Departamento de Historia de América II. Facultad de Geografía e Historia. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita previa. La visita es obligatoriamente guiada, en grupos de diez personas como máximo **PERFIL DE USUARIO:** Público especializado **MATERIAS:** Arqueología, Etnografía **PERSONA DE CONTACTO:** Dra. Alicia Alonso Sagaseta de Ilurdoz

TELÉFONO: 91-394-57-85

CORREO ELECTRÓNICO: antropol@ghis.ucm.es

WEB: <http://macgalatea.sip.ucm.es/web/infoProyecto/museo.php>

MUSEO DE ARTES Y TRADICIONES POPULARES (UAM)

DIRECCIÓN: Departamento de Prehistoria y Arqueología. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Autónoma de Madrid **CERCANÍAS:** Cantoblanco, C1 y C7b **AUTOBÚS INTERURBANO:** 714 (salida Plaza Castilla) **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 11:00 a 14:00 horas; martes y jueves lectivos, de 17:00 a 20:00 horas. [Los meses de julio y septiembre sólo en horario de mañana] **PRECIO:** 1'20 €. Estudiantes 0'60 €. Grupos 15'03 €. Visitas guiadas por personal del Museo y módulos didácticos a disposición de grupos escolares. **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Etnografía, Antropología, Artesanía, Bordados. **PERSONA DE CONTACTO:** Dra. Consolación González Casarrubios [Técnica Superior de Etnografía].

TELÉFONO: 91-497-42-70, 91-497-42-22

CORREO ELECTRÓNICO: museo.arte@uam.es,
consolacion.gonzalez@uam.es

WEB: <http://www.uam.es/cultura/museos/arteytradiciones/default.html>

MUSEO DE ASTRONOMÍA Y GEODESIA (UCM)

DIRECCIÓN: Departamento de Astronomía y Geodesia. Facultad de Matemáticas. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita previa. La visita es obligatoriamente guiada **PERFIL DE USUARIO:** Público especializado **MATERIAS:** Astronomía, Geodesia, Topografía **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Miguel Sevilla de Lerma.

TELÉFONO: 91-394-45-82

CORREO ELECTRÓNICO: secras@iagmat1.mat.ucm.es

WEB: <http://www.iag.csic.es/museo/museo.htm>

MUSEO DE ENTOMOLOGÍA (UCM)

DIRECCIÓN: Departamento de Zoología [planta décima]. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** F, 62, 82 **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita. La colección no está expuesta, sólo es accesible para investigadores **PERFIL DE USUARIO:** Investigadores **MATERIAS:** Entomología **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Eduardo Ruiz.

TELÉFONO: 91-394-49-57

CORREO ELECTRÓNICO: edruiz@bio.ucm.es

WEB: <http://bioired.bio.ucm.es/bioweb/museos/ucme.php>

MUSEO DE LA ESCUELA DE INGENIEROS TÉCNICOS DE TELECOMUNICACIÓN (UPM)

DIRECCIÓN: Escuela de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación. Carretera de Valencia Km. 7. Universidad Politécnica de Madrid **METRO:** Sierra de Guadalupe (L-1) **EMT:** E, 63, 145, 54, 58, 103, 142, 143 **INTERURBANOS:** 311A, 313A, 331, 332A y 337 **CERCANÍAS:** Vallecas **HORARIO:** Lunes a miércoles lectivos, de 11:00 a 13:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Parte de la colección está expuesta en zonas de libre acceso en el edificio de la Escuela; otra parte está conservada en instalaciones propias del Museo y requieren de visita concertada **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Tecnología, Telecomunicaciones **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. José María Romeo López.

TELÉFONO: 91-336-77-83

CORREO ELECTRÓNICO: romeo@iies.es

MUSEO DE LA FARMACIA HISPANA (UCM)

DIRECCIÓN: Facultad de Farmacia. Plaza Ramón y Cajal, s/n. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita previa. La visita es obligatoriamente guiada, el tiempo medio estimado es de una hora treinta minutos **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Medicamentos **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Javier Puerto [Director]. D^a.



Eugenia Mazuecos [Conservadora].

TELÉFONO: 91-394-17-97

CORREO ELECTRÓNICO: museofar@farm.ucm.es

WEB: <http://www.ucm.es/info/mhfarhis>

MUSEO DE HISTORIA DE LA EDUCACIÓN "MANUEL BARTOLOMÉ COSSÍO" (UCM)

DIRECCIÓN: Facultad de Educación [planta baja, aula 0102]. c/ Rector Royo Villanova, s/n. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Metropolitano (L-6) **EMT:** Circular, 45, 132 **HORARIO:** Martes, miércoles y jueves lectivos, de 10:00 a 13:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita **PERFIL DE USUARIO:** Público especializado **MATERIAS:** Pedagogía **DIRECTOR DEL MUSEO:** Dr. Julio Ruiz Berrio.

TELÉFONO: 91-394-63-26

CORREO ELECTRÓNICO: jrberri@edu.ucm.es

WEB: <http://www.ucm.es/info/muscossio/>

MUSEO HISTÓRICO DE LA INFORMÁTICA (UPM)

DIRECCIÓN: Facultad de Informática, Bloque V. Campus de Montegancedo. Universidad Politécnica de Madrid. Boadilla del Monte **AUTOBUSES INTERURBANOS:** 566, 571, 573 **HORARIO:** Viernes lectivos, de 12:30 a 13:30 h. y de 15:30 a 16:30 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita previa para una visita guiada **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Informática, Telecomunicaciones **PERSONA DE CONTACTO:** Dra. Rosario Prieto.

TELÉFONO: 91-336-66-07

CORREO ELECTRÓNICO: mhi@fi.upm.es

WEB: <http://www.fi.upm.es/museofi/>

MUSEO HISTÓRICO-MINERO "DON FELIPE DE BORBÓN Y GRECIA" (UPM)

DIRECCIÓN: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas. c/ Ríos Rosas, 21. Madrid **METRO:** Ríos Rosas (L-1) **EMT:** 24 **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita previa para una visita guiada **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Minería, Mineralogía, Tecnología **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Benjamín Calvo Pérez.

TELÉFONO: 91-336-70-17

CORREO ELECTRÓNICO: bcervo@dinge.upm.es

WEB: http://www.minas.upm.es/museo_historico/principal.htm



MUSEO DEL INEF DE MADRID (UPM)

DIRECCIÓN: Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Avenida Martín Fierro s/n. Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6), Moncloa (L-6 y 3) **EMT:** 46, U **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Las visitas guiadas para grupos (grupos máximos de 40 personas) tienen una tarifa 20 € **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Deporte, Antropología, Etnografía **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Javier Sampedro Molinuevo.

TELÉFONO: 91-336- 40-22.

CORREO ELECTRÓNICO: javier.sampedrom@upm.es

WEB: http://www.inef.upm.es/informacion_general/museo.htm

MUSEO DE INFORMÁTICA "GARCÍA SANTESMASES" (UCM)

DIRECCIÓN: Facultad de Informática [pasillos 3ª planta]. c/ Prof. García Santesmases s/n. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** F, G, 82, 132, U **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 20:00 h. **PRECIO:** Gratuito. La exposición permanente es de libre acceso **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Informática **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. José M. Menéndiz Cuadros.

TELÉFONO: 91-394-75-13

CORREO ELECTRÓNICO: migs@fdi.ucm.es

WEB: <http://www.fdi.ucm.es/migs>

MUSEO "JOAQUÍN SERNA" DE TELECOMUNICACIÓN (UPM)

DIRECCIÓN: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación. Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** F, U, G, 82 **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita previa **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Tecnología, Telecomunicaciones **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Enrique Calleja Pardo.

TELÉFONO: 91-336-73-15

CORREO ELECTRÓNICO: calleja@die.upm.es

MUSEO DE MINERALOGÍA (UAM)

DIRECCIÓN: Departamento de Química Agrícola, Geología y Geoquímica. Edificio C-VI, [cuarta planta]. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid **CERCANÍAS:** Cantoblanco, C1 y C7b **AUTOBÚS INTERURBANO:** 714 (salida Plaza Castilla) **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 10:30 a 13:30 h. **PRECIO:** Gratuito. Es posible realizar visitas guiadas o fuera de horario, previa reserva **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Mineralogía **PERSONA DE CONTACTO:** Dra. María Asunción Millán Chegoyen. **TELÉFONO:** 91-497-41-32, 91-497-48-00 **FAX:** 91-497-49-00 **CORREO ELECTRÓNICO:** masuncion.millan@uam.es **WEB:** <http://www.uam.es/cultura/museos/mineralogia/especifica/>

MUSEO DE ODONTOLOGÍA "FLORESTÁN AGUILAR" (UCM)

DIRECCIÓN: Facultad de Odontología. Plaza Ramón y Cajal, s/n. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Miércoles lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita previa. La visita es obligatoriamente guiada **PERFIL DE USUARIO:** Público especializado **MATERIAS:** Odontología **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Luis de la Macorra. **TELÉFONO:** 91-394-20-08

MUSEO PEDAGÓGICO DE ARTE INFANTIL [MUPAI] (UCM)

DIRECCIÓN: Departamento de Didáctica de la Expresión Plástica. Facultad de Bellas Artes. c/ El Greco, 2. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6). Moncloa (L-3, L-6) **EMT:** 46, U **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Dibujo artístico, Pedagogía **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Manuel Hernández Belver. **TELÉFONO:** 91-394-36-52, 91-394-35-71 **CORREO ELECTRÓNICO:** didactic@art.ucm.es **WEB:** <http://www.ucm.es/info/mupai/>

MUSEO PEDAGÓGICO-TEXTIL (UCM)

DIRECCIÓN: Escuela Universitaria de Biblioteconomía y Documentación. c./ Santísima Trinidad, 37. Universidad Complutense de Madrid **METRO:** Alonso Cano y Canal (L-7), Quevedo (L-2), Iglesia (L-1) **EMT:** 3, 5, 12, 16 **HORARIO:** Lunes a vier-

nes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita previa **PERFIL DE USUARIO:** Público especializado **MATERIAS:** Artesanía, **PERSONA DE CONTACTO:** D^a María Teresa León-Sotelo.

TELÉFONO: 91-394-66-80

CORREO ELECTRÓNICO: textimus@ucm.es

MUSEO TECNOLÓGICO DE LA ESCUELA TÉCNICA DE INGENIEROS INDUSTRIALES (UPM)

DIRECCIÓN: Escuela Técnica de Ingenieros Industriales. Ronda de Valencia, 3. Universidad Politécnica de Madrid **METRO:** Embajadores (L-3) **EMT:** 27, 34, 36, 41 **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 20:00 h. **PRECIO:** Gratuito **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Tecnología **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Miguel Berzal Rubio.

TELÉFONO: 91-336-76-99 **FAX:** 91-336-55-58

CORREO ELECTRÓNICO: subdirector.ipid.industrial@upm.es

MUSEO "TORRES QUEVEDO" (UPM)

DIRECCIÓN: Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita previa para una visita guiada **PERFIL DE USUARIO:** Público especializado **MATERIAS:** Telemática, Tecnología **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Javier Valero.

TELÉFONO: 91-336-67-28

CORREO ELECTRÓNICO: secretaria@caminos.upm.es

PISCIFACTORÍA DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MONTES (UPM)

DIRECCIÓN: Escuela Técnica Superior Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria, Metropolitano (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Zoolo-gía de vertebrados, Piscicultura **PERSONA DE CONTACTO:** Dr. Fernando Torrent.

TELÉFONO: 91-336-50-40

CORREO ELECTRÓNICO: Fernando.Torrent@upm.es



REAL JARDÍN BOTÁNICO "ALFONSO XIII" (UCM)

DIRECCIÓN: Real Jardín Botánico "Alfonso XIII". Avenida Complutense s/n. Universidad Complutense de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria (L-6) **EMT:** 82, U, G **HORARIO:** Lunes a sábados laborables, de 10:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. El acceso es libre **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Botánica **PERSONA DE CONTACTO:** D. Juan Carlos Martín Blanco.

TELÉFONO: 91-394-22-86

CORREO ELECTRÓNICO: jcmarinb@pas.ucm.es

REAL JARDÍN BOTÁNICO "JUAN CARLOS I" (UAH)

DIRECCIÓN: Real Jardín Botánico "Juan Carlos I". Campus Universitario. Ciudad Residencial. Alcalá de Henares **CERCANÍAS:** Alcalá-Universidad **HORARIO:** Todos los días del año salvo Navidad y Año nuevo, desde las 10:00 h hasta la caída del sol. Entrada por la Puerta Norte, frente a la Residencia universitaria **PRECIO:** 3 € [tarifa normal]; 1,5 € [tarifa reducida: niños, tercera edad, personal de la Universidad de Alcalá]. Socios de la Asociación de Amigos gratis (cuota 12 €/año). Dispone de un servicio de visitas guiadas, que ha de ser concertado con anterioridad, así como de "paseos del mes", monográficos y gratuitos, que se convocan a través de la página web **PERFIL DE USUARIO:** Público general **MATERIAS:** Botánica **PERSONA DE CONTACTO:** D. Rosendo Elvira [Director]

TELÉFONO: 91-881-98-03 **FAX:** 91-882-15-85

CORREO ELECTRÓNICO: jardin.botanico@uah.es

XILOTECA DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MONTES (UPM)

DIRECCIÓN: Unidad Docente de Tecnología de la Madera. Departamento de Ingeniería Forestal. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria **METRO:** Ciudad Universitaria, Metropolitano (L-6) **EMT:** F, 132 **HORARIO:** Lunes a viernes lectivos, de 9:00 a 14:00 h. **PRECIO:** Gratuito. Es necesario concertar cita previa **PERFIL DE USUARIO:** Investigadores **MATERIAS:** Anatomía de la madera **PERSONA DE CONTACTO:** Dra. Paloma de Palacios de Palacios.

TELÉFONO: 91-336-71-21

CORREO ELECTRÓNICO: paloma.depalacios@upm.es

Coordinación:

oficina de
información
científica

Sistema
madri+d



museos y colecciones histórico-científicas de las universidades madrileñas



Universidad
de Alcalá