

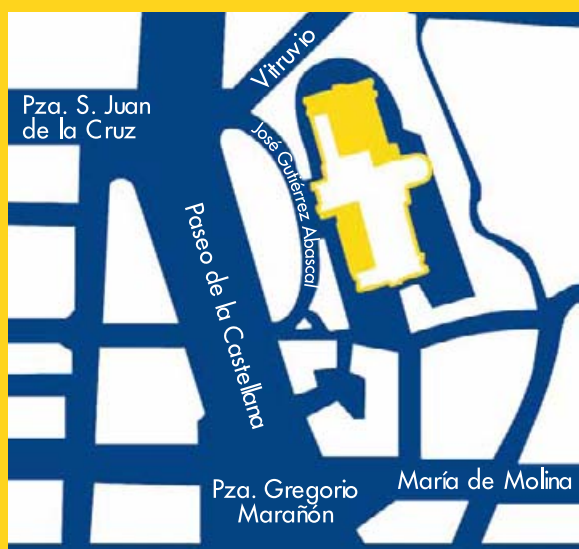


Museo Nacional de Ciencias Naturales
C/ José Gutiérrez Abascal, 2
28006 Madrid
www.mncn.csic.es

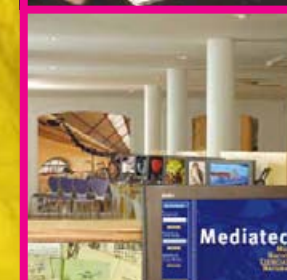

7-12-14-27-40
45-147-150


Nuevos Ministerios
Ríos Rosas
Gregorio Marañón


Nuevos Ministerios



Guía Didáctica



Presentación

La edición de esta Guía Didáctica se encuadra dentro del proyecto MUSEO ABIERTO: EL PÚBLICO COMO RECEPTOR Y PROTAGONISTA DE LA DIFUSIÓN CIENTÍFICA, desarrollado con motivo de la Semana de la Ciencia y la Tecnología 2003.

Director del proyecto:

Jesús Dorda Dorda (MNCN)

Coordinación del proyecto:

M^a Dolores Ramírez Mittelbrunn y Pilar López-García Gallo (MNCN)

Coordinación editorial:

M^a Dolores Ramírez Mittelbrunn (MNCN)

Textos:

Pilar López-García Gallo y M^a Dolores Ramírez Mittelbrunn (MNCN)

Documentación y Actividades:

Angela Padilla
Luis Barrera
M^a Dolores García
Alfonso Nombela

Diseño gráfico:

THE JRATH Comunicación
Angela Padilla

Impresor:

THE JRATH Comunicación

Editor:

MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES (CSIC)
Madrid, 2004

ISBN:**Depósito legal:**

© MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS
NATURALES (CSIC).
Programas Públicos

Patrocinio:**MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Programa Nacional de Difusión y Divulgación Científica y Técnica
Semana de la Ciencia y la Tecnología

El Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) en su afán de promover la difusión de sus COLECCIONES, pretende hacerlas accesibles a todo tipo de público. Los PROGRAMAS PÚBLICOS desempeñan una labor divulgativa y educativa en relación con los visitantes del Museo y sus actividades de difusión científica, que se articula principalmente en torno a las EXPOSICIONES. Estas actividades están dirigidas a distintos tipos de público y con edades diferentes, adultos y niños, bien en grupo organizado o de forma individual. A la hora de programar actividades se tienen en cuenta los aspectos diferenciadores entre un tipo y otro de visitantes: los grupos normalmente tienen unos objetivos docentes y su visita al museo esta programada con antelación, mientras que el público individual tiene un objetivo de ocio cultural y acude al Museo de forma aleatoria y voluntaria. Con respecto a los profesores que acompañan a los grupos, el Museo representa un recurso pedagógico muy útil para establecer una conexión entre los programas académicos y la realidad científica.

Esta realidad científica viene avalada por la condición que tiene el Museo de ser el centro de INVESTIGACIÓN en ciencias de la naturaleza más importante del país, perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), donde se estudian temas tan variados como puedan ser la ecología, la biodiversidad, la biología evolutiva, la paleontología o la geología desde diversos enfoques.

¿Qué visitante no se ha quedado sorprendido ante el tamaño real del elefante africano y ha preguntado si era de verdad? Ni que decir tiene la fascinación que siguen despertando los dinosaurios y la magnitud del Diplodocus. Estos dos ejemplares, junto con el Megaterio americano, son las piezas más emblemáticas que el Museo muestra en sus exposiciones, aunque representan una ínfima parte de los cerca de siete millones de ejemplares que forman las Colecciones Científicas que, a través de su trayectoria histórica, el Museo ha ido acopiando desde su fundación en el año 1771.

La vocación moderna del Museo pone el acento en la difusión científica y en la educación como objetivos prioritarios. Esta faceta pedagógica tiene unas sólidas raíces que se remontan casi hasta su fundación, con el establecimiento en 1787 de los estudios de Ciencias Naturales, impartándose entonces en esta institución las lecciones de estas disciplinas, desarrollando así una importante labor científica y académica. El interés que el Museo ha mostrado siempre hacia la docencia no se circunscribe sólo al ámbito universitario, ya desde el siglo XIX era práctica frecuente el envío de duplicados de colecciones a los centros de enseñanzas medias de toda España así como el nombramiento de corresponsales para el muestreo de fauna española entre los profesores.

Continuando en esta línea educativa pero desde una perspectiva pedagógica actual, el Departamento de Programas Públicos del Museo presenta esta GUÍA DIDÁCTICA, cuya finalidad es informar al público en general y asesorar a profesores, maestros, monitores de grupos, etc., así como ofrecer unos materiales para utilizar durante su visita a nuestras exposiciones, que la hagan más participativa e interesante, adaptados a distintas edades y niveles educativos.

Nuestro objetivo principal es contribuir a promover, sobre todo entre los más jóvenes, actitudes positivas hacia la cultura científica y hacia la importancia que el conocimiento de la naturaleza juega en la sociedad actual.

Pilar López y Dolores Ramírez
Coordinadoras de Programas Públicos

En la primera Guía Didáctica del Museo...



... ya se tenían en cuenta las necesidades del público

... ya se hacía divulgación científica

Índice

Un poco de historia sobre el Museo y las Ciencias Naturales en España

4

¿Cómo usar esta Guía?

7

Información general del Museo

10

Exposiciones Permanentes: descripción y actividades

11

■ El Real Gabinete

12

■ El Real Gabinete

36

■ Mediterráneo: Naturaleza y Civilización

50

Bibliografía

78

Vocabulario

80

Un poco de historia sobre el Museo y las Ciencias Naturales en España

El saber científico es el conocimiento de los seres y objetos, y de los fenómenos y procesos naturales, de sus relaciones, comportamientos y cambios, y de las leyes que los rigen se adquiere mediante la observación directa e indirecta, la deducción sencilla y la propuesta y contraste de hipótesis y modelos globales explicativos.

Las poblaciones paleolíticas ya tenían, aplicaban y transmitían conocimientos experimentales del entorno y su aprovechamiento, como se ha demostrado en varios yacimientos españoles de Torralba, Atapuerca, Parpalló y zona cantábrica.

No han faltado aportaciones de científicos españoles al progreso de las ciencias. En la Edad Media el Califato de Córdoba contribuyó a su desarrollo. Destacan buenos empiristas con los descubridores en el Renacimiento y decaen las ciencias con los últimos Austrias, en el XVII e inicio del XVIII, antes que las artes y las letras. Vuelven a brillar científicos antes de mediado el XVIII y sobre todo al final hasta comienzos del XIX, con Fernando VI y Carlos III, precediendo a la recuperación literaria y artística. Recordemos algunos que sobresalieron con el nacer de las Ciencias positivas.

Fray Benito Jerónimo Feijoo (1676-1764) defiende el método positivo y las nuevas ciencias de la naturaleza. Destacan en matemáticas, geodesia y astronomía Jorge Juan (1712-1773) y Antonio de Ulloa (1716-1795); en ciencias naturales y antropología el sacerdote José Torrubia (1698-1761), en su "Aparato para la Historia Natural española", describe fósiles y minerales y expone una teoría orogénica diluvista; el agustino Enrique Flórez (1702-1773) investiga las raíces folklóricas de las fiestas religiosas populares de España y contribuye a la fundación del Real Gabinete de Historia Natural. Este fue instituido con las colecciones del guayaquileño Pedro Franco Dávila (1713-1786), comerciante experto en telas, pieles y tinturas y estudioso de todas las formas de la naturaleza y de su conservación, ilustración y exposición museológica: su colección era de las tres o cuatro mejores del mundo.

En la segunda mitad del s. XVIII fueron eminentes botánicos celestino Mutis (1732-1808), Antonio J. Cavanilles (1745-1804), Hipólito Ruiz (1754-1816), José Pavón (1754-1840), Martín de Sessé (1751-1809) y José Mariano Mociño (1758-1820); zoólogos José Cornide (1734-1803) y Félix de Azara (1742-1821); el mineralólogo y químico Fausto de Elhúyar (1755-1833) aisló con su hermano Jorge Juan el wolframio; el marino, geodesta y astrónomo Dionisio Alcalá Galiano (1762-1895) autor de progresos en matemáticas; el ingeniero Agustín de Bethencourt (1758-1823) constructor de puentes e inventor de máquinas de uso industrial. En el Real Gabinete de Historia Natural, el médico Carlos Gimbernat (1768-1834) estudia geología, la terapia de las fuentes termales, los volcanes, la aplicación de ciertas piedras a la imprenta (litografía), emite una original teoría orogénica y publica el primer mapa geológico de los Alpes. Colectan, estudian e ilustran peces e invertebrados marinos, Cristóbal Vilella en Baleares, Antonio Parra en Cuba y Sáñez Reguart en mares de España. El progreso de finales del XVIII no llegó al pueblo. Los científicos de mérito -igual y más que músicos, artistas e ilustrados- mueren en el destierro, como "afrancesados". La victoria contra Napoleón y el reinado de Fernando VII son ruinosos para las ciencias.

Tras un colapso en la primera mitad del s. XIX, resurgen las ciencias de España en el reinado de Isabel II con el zoólogo Mariano de la Paz Graells (1808-1898). El geólogo y paleontólogo Juan Vilanova y Piera (1822-1893) introduce una geología aplicada al desarrollo agrícola e investiga yacimientos prehistóricos. Con Ezquerria del Bayo destacan en geología los ingenieros Casiano de Prado, Guillermo Schultz, Gonzalo y Tarín, y en paleontología Lucas Mallada (1841-1921) y el canónigo Jaime Almera (1845-1919).

Dr. Emiliano Aguirre Enríquez.

Doctor vinculado del MNCN y Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica.

Nacidos ya en la segunda mitad del siglo e igualmente célebres por sus trabajos científicos son el entomólogo Ignacio Bolívar (1850-1944), el ingeniero y malacólogo Florentino Azpeitia (1859-1934), malacólogo también González Hidalgo, zoólogos y paleontólogos Daniel Jiménez de Cisneros (1863-1941), Angel Cabrera (1879-1960), los geólogos Macpherson y Salvador Calderón (1853-1911), el antropólogo Federico Olóriz (1855-1912) primero en aplicar el trazado de los pliegues dactilares a la identificación personal, el histólogo y neurólogo Ramón y Cajal (1852-1934), y el médico y bacteriólogo, inventor de vacunas, Jaime Ferrán (1852-1929).



EL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

Este nombre se dio en 1913 al centro fundado por Carlos III en 1771 como "Real Gabinete de Historia Natural", con las copiosas colecciones y biblioteca cedidas por el guayaquileño Pedro Franco Dávila. El Gabinete, instalado con la Real Academia de Bellas Artes en Madrid, calle Alcalá 13, se enriqueció con valiosas donaciones antes y después de abrirse al público en 1776 como museo, uno de los primeros del mundo.

Así se hizo realidad lo que no pudo Ulloa 20 años antes con la Casa de la Geografía que no llegó a abrirse. Además de coleccionar nuevos materiales, clasificarlos, y organizar biblioteca y archivo, se hicieron algunos descubrimientos relevantes, se desarrollaron proyectos de investigación como el de la estructura geológica de los Alpes por C. Gimbernat, se empezaron a dar cursos de Mineralogía y otras ciencias. Tras la publicación de dos libros de J.B. Bru, ilustrados con láminas de animales y fósiles, el Real Gabinete editó la revista científica "Anales de Historia Natural" de 1799 a 1804. Excelentes realizaciones museológicas fueron el doble montaje del esqueleto en una peana y la piel naturalizada en otra de un elefante indio, y la reconstrucción del megaterio de Luján, Argentina, primera en Europa de un mamífero extinguido.

El museo contribuyó y organizó expediciones científicas a Perú y Chile, al nuevo reino de Granada, a Nueva España y alrededor del mundo en el S. XVIII. Al final de la Guerra de la Independencia el Gabinete fue expoliado por las tropas francesas en retirada. Buena parte se recuperó. Pasó a nombrarse "Real Museo de Ciencias Naturales".

El llamarlo de "Ciencias" en vez de "Historia Natural" obedecía al carácter de facultad universitaria que se le daba. Además del Jardín Botánico, un Observatorio Astronómico y Laboratorio de Química, tenía Escuela de Astronomía, Física, Química, Mineralogía y Orictognosia, Botánica, Zoología y Agricultura. Al concluirse el edificio del Prado, proyectado por el arquitecto Villanueva para el Gabinete de Historia Natural, se destinó a Museo de Pintura.

En 1818 se publica una amena guía del Museo *Paseo por el Gabinete de Historia Natural de Madrid* por Juan Mieg. Siguieron años de penuria. Entre 1845 y 1867 con Mariano de la Paz Graells como director, se catalogan las colecciones y la biblioteca del Museo, se reanima y actualiza la actividad científica en zoología,

cartografía geológica, piscicultura y paleontología.

El Museo ganó una medalla de plata en la Exposición Universal de París de 1867.

El mismo año 1867, como por entonces en otros países, se crea el Museo Arqueológico Nacional: en Madrid se hizo con fondos principalmente del de Ciencias Naturales, llevándose también las colecciones etnográficas, separando también el Jardín Botánico y el Jardín Zoológico y dividiendo fondos bibliográficos e iconográficos, todo ello mezclado con tramas políticas. No se hizo caso de un informe de Méndez Álvaro que pedía autonomía administrativa para el Museo de Ciencias Naturales.

Se bloqueó el estudio de los materiales recolectados en la Expedición al Pacífico (1862-1865), organizada y llevada a cabo por científicos del Museo.

En el último tercio del S. XIX se crearon nuevas cátedras en el Museo y una estación de Biología Marina anexa en Santander. Destacan trabajos científicos de Marcos Jiménez de la Espada, Augusto González de Linares, Pedro Sainz Gutiérrez, Francisco Quiroga, entre otros; Vilanova y Piera publica su libro *Origen, naturaleza y antigüedad del hombre* (1872) y Graells uno sobre Mamíferos de España. Con éstos y otros naturalistas y algunos más jóvenes animados por Ignacio Bolívar, se constituye en 1871 la Real Sociedad Española de Historia Natural, que obtiene sede en el Museo.

En contraste, una severa ley en 1895 obliga al Museo de Ciencias Naturales a desalojar el edificio de Alcalá 13, con todo su personal, colecciones, laboratorios y fondos documentales, sin tiempo para hacerlo ordenadamente y sin asignarles locales o sede adecuada. Parecía el fin del Museo. Se arrumbaron unos y otros en los sótanos del nuevo Museo Arqueológico y en el Museo de Antropología fundado por el Dr. Velasco en la calle Alfonso XII. En tales condiciones, los científicos se pusieron a inventariar las colecciones y otros materiales.

Comienza el siglo XX con el real decreto, firmado por el ministro García Alix, que redefinía el Museo, y una real orden con nueva normativa. En 1901 es nombrado Director el entomólogo Ignacio Bolívar. Con él queda el Museo Nacional de Ciencias Naturales incluido en la Junta de Ampliación de Estudios (JAE), e independiente de la Universidad, y empieza a instalar sus colecciones y fondos, nuevas salas de exposición y laboratorios para la investigación en el Palacio de Congresos, -actual edificio compartido con la Escuela de Ingenieros Industriales-, en los altos del Hipódromo, ante el Jardín de las Bellas Artes. Se enriquecieron notablemente las colecciones de meteoritos, de entomología y malacología, de vertebrados, de fósiles, de objetos prehistóricos, se adquirió el Diplodocus de Carnegie. Se incorporaron a los movimientos de primera línea en el mundo las investigaciones del Museo en dichos campos; también en genética y fisiología celular y animal. Se programó el intercambio de ejemplares, con otros museos y con otros centros de enseñanza media de todo el Estado. Se empezaron a publicar los *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales, las Memorias de la Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas* con sede en el Museo, la revista EOS. La labor expositiva del Museo alcanzó calidad máxima con las naturalizaciones de aves y mamíferos; también eran de alto nivel las ilustraciones y el dibujo científicos. Agustín J. Barreiro había entregado a la imprenta una historia del Museo Nacional de Ciencias Naturales, escrita como anuario, fruto de su estudio de los archivos del museo, cuando murió a poco de estallar la guerra de 1936, que interrumpió todos los trabajos del Museo. La historia del Museo escrita por Barreiro se publicó íntegra en 1992.

Al terminar la Guerra Civil, el Museo quedó adscrito al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Se crearon nuevos institutos de investigación, pero se redujo el personal y las actividades museísticas con deterioro de los fondos y colecciones, hasta 1984. En 1985 comenzó una nueva época de restauración de las colecciones y fondos, aumento de personal, proyectos científicos relevantes, replanteo de exposiciones y programas educativos para diversos públicos.

¿Cómo usar esta Guía?

Esta **GUÍA DIDÁCTICA** tiene como finalidad informar al público en general y asesorar a profesores, maestros, monitores de grupos, etc., así como ofrecer unos materiales para utilizar durante su visita a nuestras exposiciones.

Esta guía, tras una breve introducción histórica, está estructurada en los siguientes apartados:

- Información general sobre el Museo.
- Planos de situación de las exposiciones.
- Información detallada sobre las Exposiciones Permanentes y actividades didácticas sobre cada una de ellas, adaptadas a distintas edades y niveles educativos.
- Principales ejemplares de las exposiciones después de cada descripción de las mismas.
- Vocabulario.
- Bibliografía por temas.

Para hacer más participativa e interesante la visita se proponen una serie de actividades, dirigidas a adquirir una visión global del contenido de cada una de las exposiciones permanentes, con una recomendación de la edad y del nivel educativo al que van destinadas. Para realizar estas actividades basta con recorrer las exposiciones y escribir directamente sobre la guía dando respuesta a las cuestiones que se plantean. Recomendamos a los profesores que acompañan a los grupos escolares, que fotocopien previamente las actividades correspondientes a la exposición que vayan a visitar con su grupo, en función del nivel educativo, y las distribuyan entre los alumnos que las van a realizar.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS PARA EL PROFESOR

La visita al Museo es una actividad que debe estar programada y preparada con suficiente antelación, no debe dejarse a la improvisación. El profesor que después acompañará al grupo de alumnos, debe conocer de antemano las condiciones de acceso, la oferta expositiva y educativa y los temas a tratar. Así podrá poner en práctica de forma satisfactoria las distintas fases encaminadas a sacar el máximo rendimiento a esta actividad extraescolar: la motivación del alumno, la visita propiamente dicha y la reflexión posterior en el centro escolar. Para apoyar al profesorado en este proceso educativo, el Museo presenta esta Guía Didáctica y cuenta además con un departamento de Programas Públicos desde el que se organizan talleres, visitas guiadas y cursos para la preparación de la visita escolar.

A la hora de abordar nuestros planteamientos didácticos hemos procurado tener como referencia los contenidos de los programas oficiales, de los cuales hemos extraído los que tienen aplicación con respecto a la temática que presenta el Museo. Esta labor de análisis la hemos hecho con respecto a todos los niveles escolares: Infantil, Primaria, Secundaria y Bachillerato.

Dentro del esquema general del proceso de enseñanza-aprendizaje, concebido éste de una manera espiral, es decir aumentando de forma progresiva el nivel de complejidad de todo el periodo educativo, pensamos que el Museo es un medio idóneo para desarrollar una serie de capacidades inherentes a dicho periodo.

- La capacidad de observación cuantitativa y cualitativa, que va a permitir la descripción, la comparación, la búsqueda de regularidades, la clasificación o la identificación.
- La capacidad para obtener información de diversas fuentes, la recogida de datos y su interpretación.
- Cierta familiaridad con el método científico.
- La noción de tiempo histórico / geológico.
- La capacidad de situar geográficamente.
- La percepción a través de modelos.
- La capacidad de representación espacial.
- La identificación y la clasificación de especies naturales (animales, plantas y minerales).
- La identificación de los usos de los recursos naturales a través de situaciones de la vida diaria.
- La capacidad para relacionar las condiciones del medio y el desarrollo de los seres vivos.
- La concepción dinámica de la naturaleza.
- Reconocer y valorar las aportaciones de la ciencia y la tecnología en la sociedad actual.
- El hábito de cooperación en actividades grupales.

Objetivos generales de la Guía

- Favorecer un mayor acercamiento entre el Museo y la escuela.
- Potenciar la utilización del Museo como herramienta didáctica.
- Dar a conocer temas básicos de Ciencias Naturales, apoyados con las colecciones del Museo, desde la perspectiva escolar.
- Mostrar el programa pedagógico del Museo para que los profesores generen propuestas de visita adaptadas a su contexto educativo.

Adecuación al currículo

A través de la visita al Museo se pueden trabajar los siguientes contenidos (conceptos, procedimientos y actitudes) en los diferentes niveles escolares:

Adecuación a la Educación Primaria

Dentro del área de Conocimiento del Medio:

- Identificación y clasificación de animales y plantas.
- Ecosistemas. Relaciones alimentarias entre animales y plantas y el medio físico.
- Clasificación de minerales y rocas más frecuentes. Relación con los materiales más usados.
- Degradación de las rocas (calor, otros agentes).
- Las unidades de medida del tiempo.
- Formas de vida de culturas primitivas.
- Observaciones guiadas y descripciones.
- Percepción multisensorial.
- Realización de dibujos y croquis.
- Recogida de información utilizando distintos medios.
- Interpretación, elaboración y utilización de planos y mapas.
- Participación en actividades colectivas.

Adecuación a la Educación Secundaria Obligatoria

Dentro del área de Ciencias de la Naturaleza:

- La Tierra en el universo. El Sistema Solar. Componentes, tamaño y distancia. El problema de la posición de la Tierra en el Universo. Algunas explicaciones históricas. Análisis y comparación de los modelos más importantes del Universo que la humanidad ha desarrollado a lo largo de la historia.
- Los materiales terrestres. Las rocas y minerales fundamentales que componen el relieve español. Propiedades e importancia económica. Textura y disposición de las rocas en el campo. Grandes unidades litológicas de España. Establecimiento de relaciones entre las propiedades de las rocas y minerales y su aprovechamiento. Reconocimiento y valoración de la importancia de las rocas, los minerales y el suelo para las actividades humanas.
- Diversidad y unidad de los seres vivos. Los seres vivos y su diversidad. Algunas relaciones entre morfología, función y modo de vida. Los grandes modelos de organización de animales y vegetales. Identificación de los grandes modelos taxonómicos a los que pertenecen animales y plantas con la ayuda de claves, dibujos y fotos. Cuidado y respeto por los animales y plantas.
- Los cambios en el medio natural. Los seres humanos principales agentes del cambio. La Tierra, un planeta en continuo cambio. Cambio en los ecosistemas a largo plazo. Los fósiles como indicadores. Algunas explicaciones históricas al problema de los cambios. Fijismo y evolucionismo. Planificación y realización de actividades que permitan contrastar algunas de las explicaciones emitidas sobre las causas de los cambios en el medio natural. Búsqueda de explicaciones geológicas a las características observadas en las rocas. Interés por conocer los cambios experimentados en el relieve, en las poblaciones vegetales y animales de la zona.
- Los ecosistemas. Componentes. Interacciones entre los seres vivos y los factores abióticos. Las adaptaciones.
- Planificación y realización de actividades que permitan contrastar algunas de las explicaciones emitidas sobre relaciones en los ecosistemas.
- Cuidado y respeto por el mantenimiento del medio físico y los seres vivos como parte esencial del entorno humano.
- Reconocimiento y valoración de la función que cumplen los diferentes componentes del ecosistema y su contribución al equilibrio del mismo.

Adecuación al Bachillerato

Modalidad de Ciencias de la Naturaleza y la Salud (curso 1º), dentro del núcleo temático de la asignatura de Biología y Geología:

- Origen y evolución de los seres vivos. La teoría de la evolución como principio unificador que ayuda a la comprensión de la vida en la Tierra, de las relaciones entre los seres vivos y de la dependencia de la vida y el medio físico.

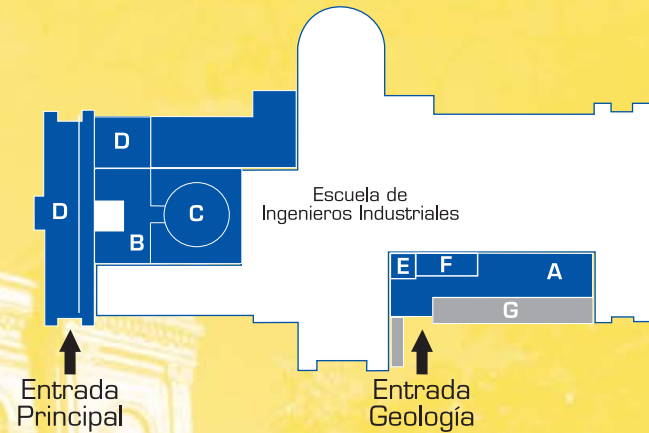
Modalidad de Ciencias de la Naturaleza y la Salud (curso 2º), dentro del siguiente núcleo temático de la asignatura de Ciencias Medioambientales:

- El medio ambiente. Los elementos constituyentes del medio, las relaciones energéticas, los ciclos de materia, el equilibrio y otros conceptos básicos dentro de una concepción sistémica.

Información general del Museo

LOCALIZACIÓN

- B** Mediterráneo: naturaleza y civilización
- C** El Real Gabinete (planta baja)
- C** Aula Circular (planta superior)
- D** Exposiciones Temporales
- E** Aula "Con los 5 Sentidos"
- F** Mediateca
- G** Jardín de Piedras



HORARIO

De 10.00 a 18.00 h. de martes a viernes
 De 10.00 a 20.00 h. sábados
 De 10.00 a 14.30 h. domingos y festivos
 Lunes cerrado.

TELÉFONOS

Centralita: 91 411 13 28 Reserva de Visitas: 91 564 61 69

FAX

Fax Museo: 91 564 50 78 Fax Reserva de Visitas: 91 561 00 40

E-MAIL

reservas@mncn.csic.es

ACCESOS


 7 - 12 - 14 - 27 - 40
 45 - 147 - 150


 Nuevos Ministerios
 Ríos Rosas
 Gregorio Marañón

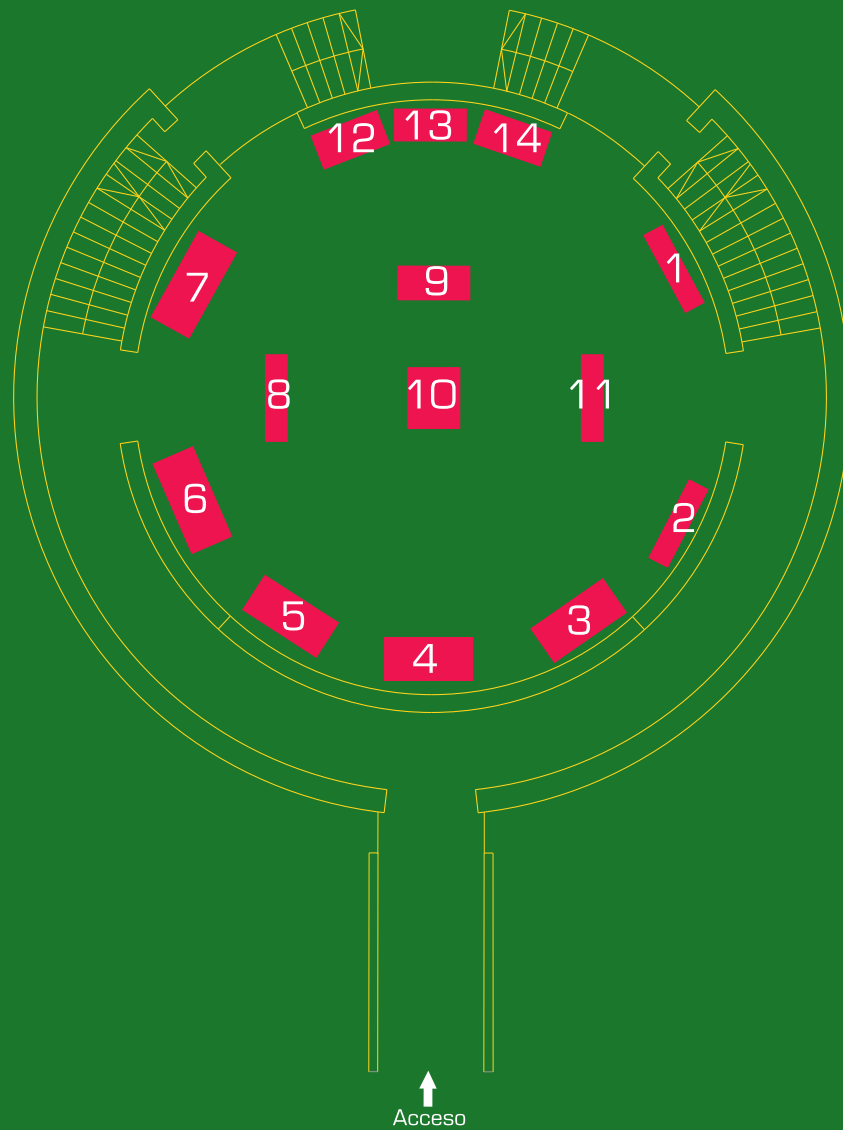
 RENFE
 Nuevos Ministerios

DIRECCIÓN

Museo Nacional de Ciencias Naturales
 C/ José Gutiérrez Abascal, 2
 28006 Madrid

WEB

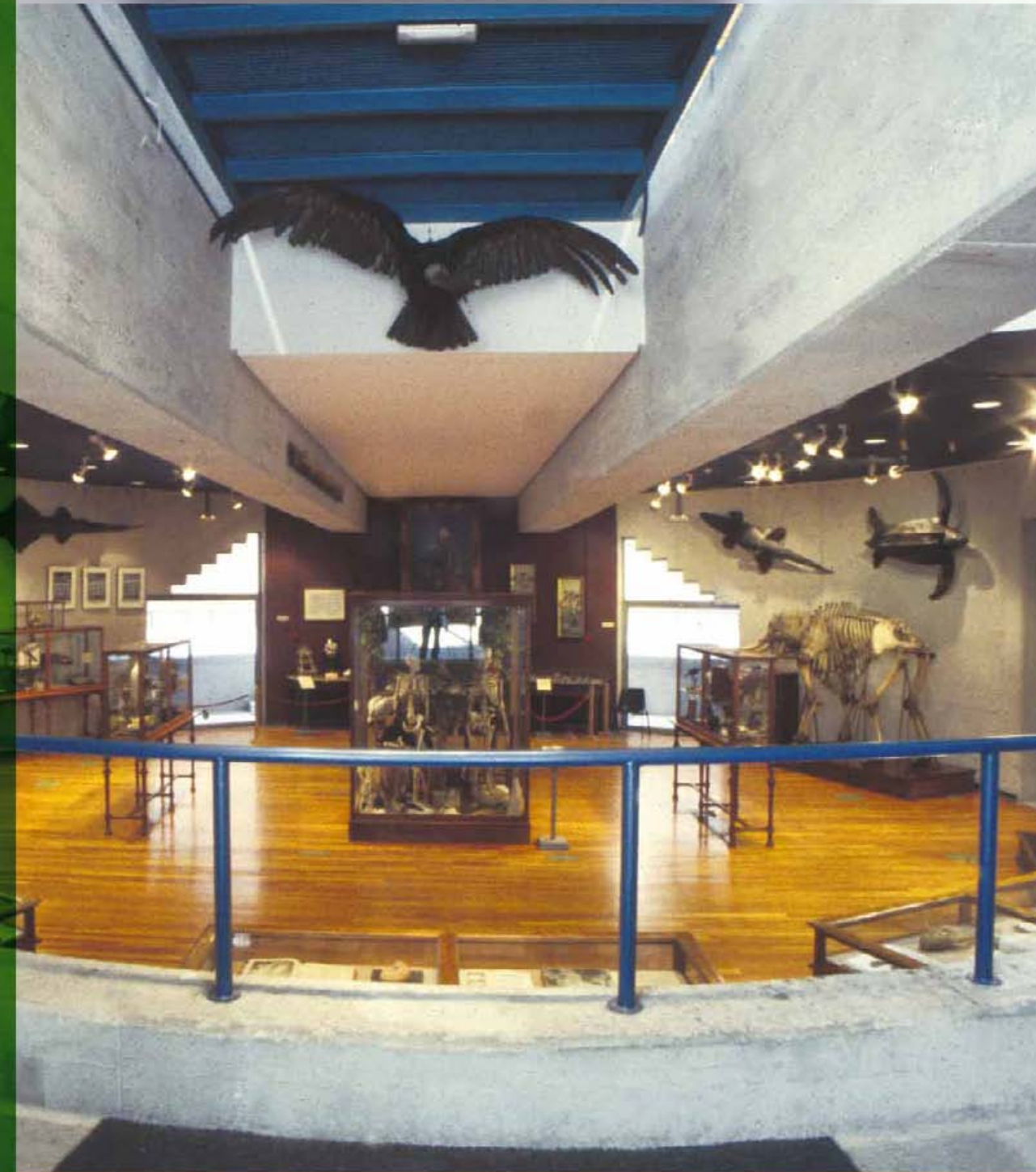
www.mncn.csic.es



- 1. Expediciones e instrumentos
- 2. Extrañas criaturas
- 3. Colección Lefranq Van Berkhey
- 4. El Real Gabinete de Historia Natural (1771-1845)
- 5. El Real Gabinete de Historia Natural (1771-1845)
- 6. Elefante de la India
- 7. Esqueleto del Elefante de la India
- 8. Cuernos y defensas
- 9. Curiosidades
- 10. El Jardín del Edén
- 11. Minerales
- 12. La mesa de los elementos
- 13. Mueble de Rioboó
- 14. Mesa de la Escuela de Lapidarios del Retiro

EXPOSICIÓN PERMANENTE

El Real Gabinete



INFORMACIÓN Y ACTIVIDADES



El Museo Nacional de Ciencias Naturales dedica su espacio arquitectónico más moderno a recrear el ambiente de un Gabinete de Curiosidades y mostrar la riqueza y variedad de sus colecciones iniciales, que posteriormente dieron lugar al actual Museo. En tiempos pasados, la ciencia se interesaba en recoger, describir e identificar las especies naturales con el fin de inventariar y conocer los componentes de la naturaleza. Hoy, las magníficas colecciones del Museo son memoria de la biodiversidad y su garantía de conocimiento en el futuro. La propuesta que se hace en esta exposición es un viaje fascinante a través del tiempo, descubriendo una gran variedad de animales, fósiles, minerales, libros antiguos, documentos y objetos preciosos que se guardan en nuestras colecciones.

Los textos que aparecen en cursiva en esta descripción de contenidos corresponden literalmente a los paneles informativos de la sala.

En el pasillo de acceso a esta exposición se muestra una colección de 24 fotografías antiguas pertenecientes al Archivo Histórico del Museo que reflejan diferentes aspectos de la vida de éste desde principios del siglo XX. En ellas se pueden ver algunos retratos de personalidades notables vinculadas a esta Institución; las antiguas salas de exposiciones; el trabajo de los investigadores en el laboratorio; y algunos de los conjuntos animales naturalizados por los hermanos Benedito. Las fotografías permiten ver el proceso de taxidermia de ejemplares históricos como el toro de Veragua, la jirafa o el lince.



Las fotografías seleccionadas muestran diferentes aspectos de la vida del Museo desde principios de siglo. Las antiguas salas de exposiciones reflejan la actividad divulgativa y didáctica que le ha caracterizado históricamente. Asimismo, el trabajo de los investigadores en el laboratorio nos habla de la importante actividad científica que se ha desarrollado desde los comienzos de la institución.

La apertura al público después de la remodelación arquitectónica del edificio ha supuesto un impulso a las exposiciones y programas públicos del Museo, que constituyen un escaparate para las importantes

tareas investigadores y de conservación de sus colecciones.

Los hermanos Benedito, notables taxidermistas del Museo, desarrollaron técnicas para exhibir las colecciones de vertebrados. El Museo cuenta con un numeroso patrimonio de conjuntos escultóricos que muestran, al visitante de hoy, unas naturalizaciones de animales en su entorno natural, más acordes con los criterios científicos de principios del siglo pasado. Frente al coleccionismo de principios del siglo XIX, el trabajo de los Benedito representa una voluntad clara de crear un museo científico, que está ligado institucionalmente a la incorporación del Museo de Ciencias Naturales a la Junta de Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE) en 1910, embrión de lo que luego será el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Las paredes circulares que rodean el espacio central se han cubierto con una gran parte de los numerosos trofeos de caza, donaciones hechas por personas particulares en siglos pasados, benefactores de este Centro. Cabezas naturalizadas, cuernas y animales colocados sobre metopas se presentan integrados estéticamente en ese anillo espacial tan singular.



EL LEGADO DE LOS ILUSTRES CAZADORES

El Museo Nacional de Ciencias Naturales tiene su origen en la colección de D. Pedro Franco Dávila que adquirió Carlos III. El Rey incorporó a esta colección los fondos y tesoros de Palacio, compuestos entre otros ejemplares por las Joyas del Delfín, ahora custodiadas en el Museo del Prado; piezas que posteriormente dieron lugar a las colecciones de los Museos Arqueológico, de América, Etnológico, Jardín Botánico, facultades de ciencias y multitud de trofeos de caza. El día 4 de noviembre de 1776 el "Real Gabinete de Historia Natural" abrió sus puertas al público.

En este espacio se muestran algunos de los trofeos históricos del Museo; la mayoría fueron cazados con anterioridad a 1930 y constan como donantes Carlos III, El Gran Duque de Alba, Alfonso XIII y el Conde de Artaza. Son piezas de gran valor histórico, y a la vez importantes para la investigación científica actual. En tiempos pasados sirvieron para el reconocimiento de ciertas especies. Su existencia, pues, está más ligada a los gabinetes de curiosidades y al coleccionismo como símbolo de posición social, que a los museos modernos.



Mamíferos, reptiles, peces de gran tamaño y aves son los grupos de vertebrados que tradicionalmente, por su gran vistosidad, se han ido incorporando a las colecciones por donación de personas interesadas y simpatizantes del Museo.

El contenido de la exposición ha sido diseñado por la artista norteamericana Rosamond Purcell y como se ha dicho anteriormente, pretende recrear la atmósfera de un Gabinete de Curiosidades del siglo XVIII, origen de los museos actuales de ciencias y de otras variadas disciplinas, en los que el criterio inicial para la reunión de objetos fue su rareza, belleza o curiosidad. Con este criterio se han seleccionado los ejemplares que se presentan en esta exposición.

EL REAL GABINETE DE HISTORIA NATURAL

Esta sala refleja en parte la atmósfera de un Gabinete de mediados del siglo XVII, así como las ideas de los científicos y filósofos de mediados del siglo XVIII. La distribución de la sala con sus distintas vitrinas ha sido diseñada para "reubicar" especies científicas conocidas junto a su significado histórico primitivo, sacándolas de las categorías taxonómicas y reclasificándolas de acuerdo a los antiguos impulsos de curiosidad y maravilla. Por otra parte las relaciones metafóricas determinan el emplazamiento de muchos especímenes y objetos. Algunos animales han sido seleccionados para representar una época en la que la información científica era incompleta y estaba rodeada de superstición, mito y leyenda. Por lo tanto se han ordenado en concordancia con una sensibilidad pre-newtoniana más que con la sistemática posterior a Linneo.

Adán y Eva están en medio de la sala, rodeados por vitrinas de minerales, fósiles, documentos originales y objetos, y presididos por el retrato del primer benefactor del museo, Carlos III. Existen diversos tiempos vitales implicados en la trayectoria de un museo de historia natural. También se da una amplia diferencia entre el tiempo vital de los insectos, los animales en general y los seres humanos. El sentido profundo del tiempo histórico se concreta al observar los textos de generaciones de coleccionistas, científicos, y directores de museo y todos aquellos documentos en los que se describe una institución. La presencia de minerales, cristales y fósiles expresa la noción geológica del tiempo: la evidencia de que la tierra es mucho más antigua que cualquier ser vivo o cualquier historia humana. (Rosamond Purcell)

Los ejemplares que se exponen están agrupados en 14 módulos y sus títulos indican la idea que los aglutina pero evidentemente no se trata de un sistema de clasificación científico. Es solamente una metáfora de un supuesto gabinete de curiosidades.

1 EXPEDICIONES E INSTRUMENTOS

Conjunto de instrumentos para la captura de ejemplares, libros antiguos de consulta y ejemplares procedentes de expediciones científicas a países lejanos; testimonio del espíritu descubridor e ilustrado, propio de los siglos XVIII y XIX.

2 EXTRAÑAS CRIATURAS

Animales con aspecto extravagante o características curiosas, caparazones, huesos grabados, lavas, muelas de elefante, instrumentos para el estudio de diatomeas (algas microscópicas)... reunidos en la vitrina por su condición de objetos extraños.

3 COLECCIÓN LEFRANO VAN BERKHEY

Documentos pertenecientes a la colección iconográfica del Gabinete Van Berkhey, que fue adquirido por el primer Director del Museo (Pedro Franco Dávila) en 1785.

4 y 5 EL REAL GABINETE DE HISTORIA NATURAL (1771-1815)

Piezas y libros de gran valor (Gesner, s.XVI) pertenecientes a las primitivas colecciones del Real Gabinete de Historia Natural, nombre con el que se designó al actual Museo desde sus orígenes hasta 1815.

6 ELEFANTE DE LA INDIA

Este elefante asiático fue regalado a Carlos III por indígenas filipinos. El rey era un gran admirador de estos animales y llegó a tener hasta tres ejemplares vivos. Uno de ellos, originario de Sumatra (Indonesia), llegó vivo a España desde Manila (Filipinas) en 1771 y murió en Aranjuez (Madrid) el 16 de noviembre de 1777. En el archivo del Museo consta un escrito del conde de Foridablanca, dirigido al entonces director del Real Gabinete de Historia Natural Pedro Franco Dávila, donde dice que ha muerto el elefante grande de Aranjuez "y queriendo S.M. que se diseque y coloque en su Real Gabinete de Historia Natural, dispone que el disecador pase inmediatamente a Aranjuez a efectuar



la operación". Este escrito está fechado el 17 de noviembre de 1777 en San Lorenzo [El Escorial]. La taxidermia fue realizada por Juan Bautista Brú, pintor y taxidernista del Real Gabinete.

7 ESQUELETO DEL ELEFANTE DE LA INDIA

Este esqueleto corresponde al mismo ejemplar del elefante naturalizado.

8 CUERNOS Y DEFENSAS

Variada representación de ejemplares naturalizados, fósiles y libros de los siglos XVII y XVIII alusivos al tema.

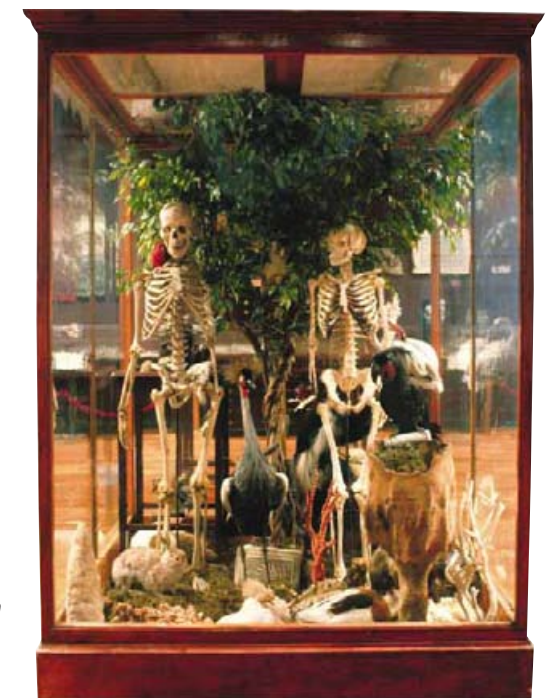
9 CURIOSIDADES

Conjunto de especímenes, documentos, piezas y objetos agrupados, a la manera de los antiguos gabinetes de curiosidades, por reunir cualidades estéticas y majestuosas, colores o texturas, sin tener en cuenta ningún criterio científico ni temático.

10 EL JARDÍN DEL EDÉN

El texto que figura a continuación aclara el significado metafórico de esta vitrina que preside el centro de la sala de exposición:

En el segundo capítulo del Génesis, Dios creó a Adán, después creó Dios a los animales y le encomendó a Adán la tarea de ponerles un nombre. Entonces Dios hizo a Eva de la costilla de Adán, y Adán la llamó "mujer". El Jardín es, por tanto, un lugar metafórico para Dar Nombre a las Cosas, para el interminable proceso de identificación y ordenación que se continúa generación tras generación en el ámbito de las colecciones zoológicas. Este acontecimiento bíblico puede ser nuestro primer modelo literario para el procedimiento taxonómico. Adán y Eva están representados por esqueletos como referencia



histórica a los teatros anatómicos de los siglos XVI y XVII en los Países Bajos, en donde los esqueletos estaban dispuestos en las salas de disección como figuras alegóricas para expresar la brevedad de toda existencia humana. Aquí, están situados en el centro de la sala como símbolo de la posición transitoria pero todavía central que los seres humanos reclaman para sí. Su drama no se ha producido todavía, pues aunque Eva tiene una manzana en la mano, Adán sonríe y la serpiente no está a la vista, pero el espectador puede mirar hacia arriba, sólo para cerciorarse...

El paisaje está formado en gran medida por minerales y fósiles, un gran ammonites, la mandíbula de un mastodonte, una enorme vértebra, todo ello dispuesto para parecer integrado en la escena como si cada objeto viniera del mismo tiempo y del mismo lugar. Los especímenes geológicos proceden de diferentes estratos de la corteza terrestre, algunos de zonas muy profundas. Todos forman parte de las colecciones del Museo y se han colocado juntos físicamente para dar una sensación de aglutinación histórica; aglutinación de muchos detalles de origen natural para ser observados, asimilados y admirados en un lugar pequeño y artificial. De acuerdo con Kircher (1680), en su libro propiedad de Dávila, y expuesto en una vitrina próxima, todos los minerales proceden de una semilla universal "semelle...", y así están plantados aquí como si fueran plantas entre los corales y las estalactitas.

Los animales y los pájaros han sido cuidadosamente seleccionados por su elocuencia representativa -aunque no había suficiente espacio para los candidatos más voluminosos como el león, el ciervo o el ganado-. Otros han sido elegidos como resultado de la observación de "El Jardín de las Delicias" de El Bosco, aunque no hemos podido encontrar una lagartija de dos cabezas (pintada por El Bosco saliendo de la charca). Este museo que fue rico en especímenes teratológicos bien podría haber tenido una criatura semejante. De hecho no hay criaturas de agua en esta escena porque no había sitio para una charca, pero en lo alto de las paredes (como sucedía a menudo en los primeros gabinetes históricos), hay algunos nadadores de gran tamaño, un pez sierra, una tortuga, un cocodrilo y un cangrejo gigante, proyectando sombras hacia abajo como en el interior de un gran acuario. El Jardín es una metáfora del orden, e implica la transferencia de las criaturas naturales al espacio científico.

Para cumplir con los hábitos y los modos de la clasificación museística hay una mesa dentro de la vitrina con especímenes "supuestamente encontrados en el Jardín del Edén": una serpiente, manzanas, una costilla humana, un fragmento de piedra pulida que parece parte de un cerebro y el cráneo facial de un niño. Sobre la mesa un esqueleto de mono se inclina hacia las manzanas y el cráneo, el gesto es ambiguo, sugiere esperanza, deseo, evolución y decepción, (el mono nunca alcanza la fruta, después de todo ya no es apetecible pues ha sido puesta en conserva); a nuestro parecer el mono siempre tiende hacia el siguiente escalón de desarrollo, esforzándose en seguir a su líder natural: nosotros. (Rosamond Purcell)



11 MINERALES

Reunión de distintos minerales asociados con animales por la similitud de colores o texturas, como por ejemplo la asociación entre el verde intenso de la malaquita y las plumas verdes de un loro o la concha verdosa de un molusco.

12 LA MESA DE LOS ELEMENTOS

Esta instalación incide nuevamente en un planteamiento metafórico acerca de la clasificación, la taxonomía y la sistemática de los elementos naturales.

Los actuales conservadores del Museo han cubierto, parcialmente, los mármoles numerados del 1 al 72 respondiendo a la tradicional "Tabla de elementos", pero de acuerdo a dos enfoques distintos. Los mármoles que están cubiertos por animales corresponden a los elementos que están presentes en los organismos vivos siguiendo un orden de complejidad, desde una esponja hasta un vertebrado, al igual que los elementos de la tabla periódica. El resto de los mármoles soportan minerales con los que tienen elementos en común lo que ha permitido realizar distintos ordenamientos taxonómicos.

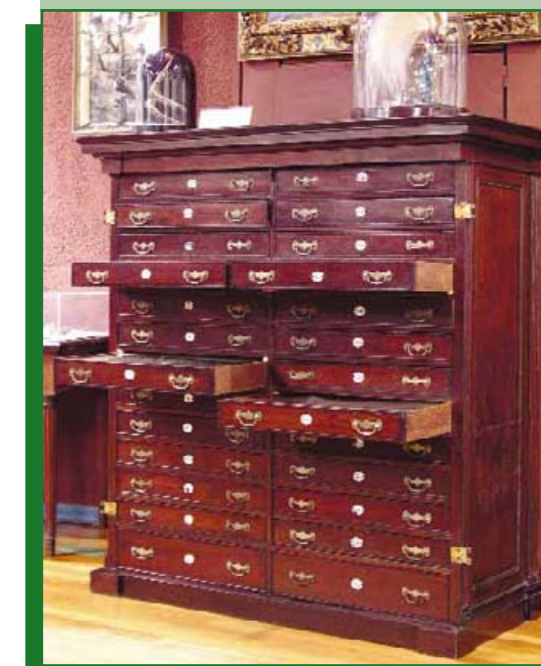
El Museo se fundó durante la poca de Linneo, cuando el razonamiento científico se iba haciendo más sistemático y la taxonomía comenzaba a desplazar a los antiguos mitos en favor de la evidencia investigadora. Esta mesa constituye una superficie en la cual puede plasmarse una voluntad "sistemática" de la cual ha dependido en gran parte la satisfacción de científicos y conservadores. (Rosamond Purcell)

13 MUEBLE DE RIOBOÓ

Mueble de caoba del siglo XVIII con cajones numerados para guardar colecciones, perteneciente al mobiliario de la época de la fundación del Museo.

14 MESA DE LA ESCUELA DE LAPIDARIOS DEL BUEN RETIRO (1763-1808)

Mesa realizada con piedras volcánicas y mármoles que sirve de soporte a una composición de diversos objetos: coral blanco, un mineral de aragonito coralino de Cuba, montaje de un cráneo de tortuga marina y un atril de plata. En la pared, detrás de la mesa se presenta un magnífico ejemplar de un corte pulido de dendrolito (tronco fósil).



ÍNDICE DE ACTIVIDADES

PARA NIÑOS DE 5 A 8 AÑOS / 1º CICLO DE PRIMARIA

- **Mi animal** **47**

PARA NIÑOS DE 9 A 12 AÑOS / 2º Y 3º CICLO DE PRIMARIA

- **El jardín del Edén** **48**
- **Sopa de letras** **48**

PARA NIÑOS DE 13 AÑOS EN ADELANTE / SECUNDARIA

- **El Museo ayer** **49**



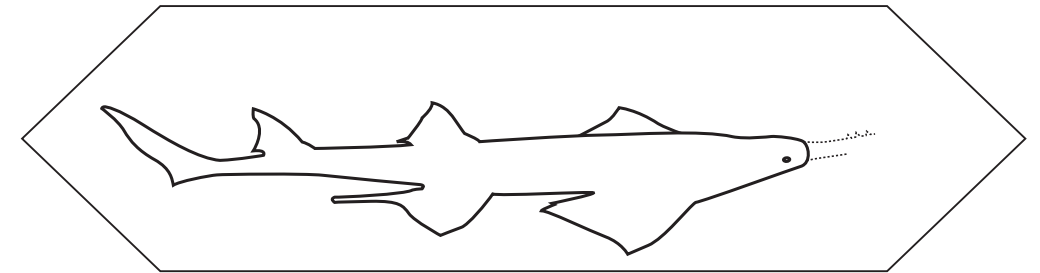
NIVEL: De 5 a 8 años / 1º ciclo de primaria

LUGAR: Exposición "El Real Gabinete"

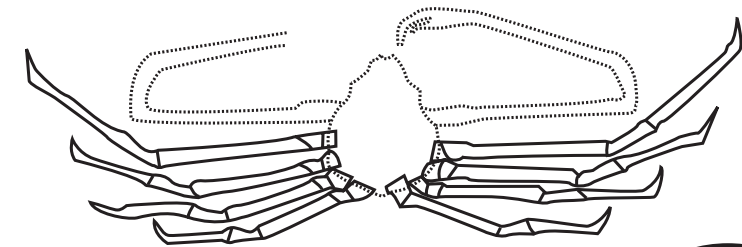
Mi animal

Mira a tu alrededor, ésta es una exposición que recuerda cómo eran las antiguas salas del Museo, contempla las maravillas que guardamos aquí e imagina...

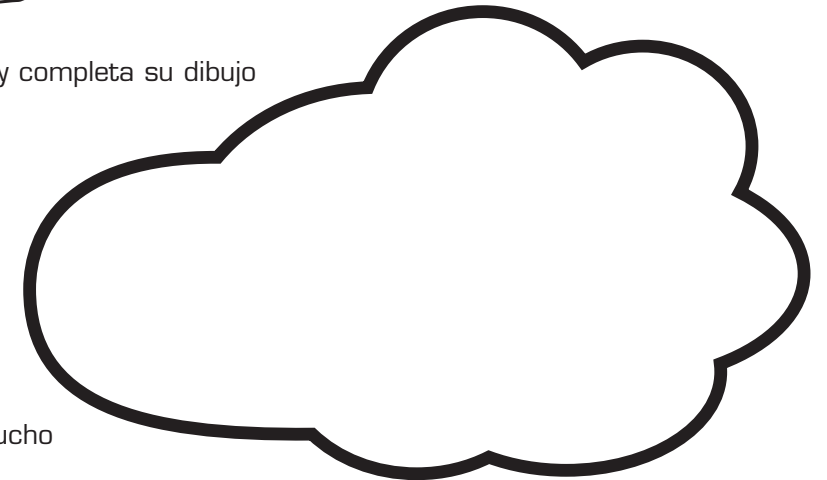
- Encuentra un animal que...



...es muy raro y completa su dibujo



...nunca habías visto ¡tan grande! y completa su dibujo



...te ha gustado mucho









NIVEL: De 9 a 12 años / 2º y 3º ciclo de primaria

LUGAR: Exposición "El Real Gabinete"

El jardín del Edén

• Observa esta vitrina y localiza en ella los distintos elementos que aparecen aquí abajo. Señala con un círculo el grupo zoológico al que pertenecen y si son vertebrados o invertebrados.

| | | |
|---|---|---|
| <p>coral molusco esponja</p>  <p>vertebrado / invertebrado</p> | <p>coral molusco esponja</p>  <p>vertebrado / invertebrado</p> | <p>coral molusco esponja</p>  <p>vertebrado / invertebrado</p> |
| <p>reptil ave mamífero</p>  <p>vertebrado / invertebrado</p> | <p>reptil ave mamífero</p>  <p>vertebrado / invertebrado</p> | <p>reptil ave mamífero</p>  <p>vertebrado / invertebrado</p> |

invertebrado = animal sin columna vertebral / vertebrado = animal con columna vertebral

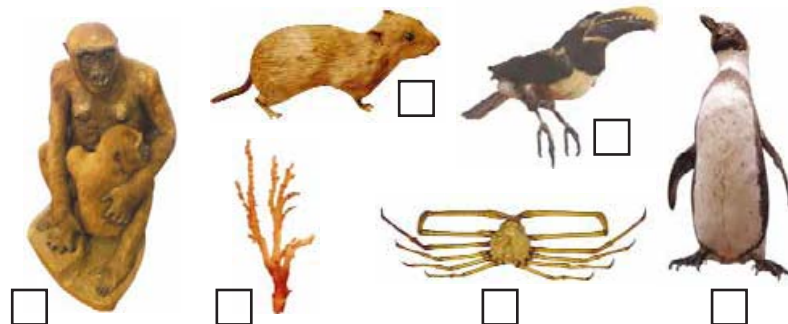
NIVEL: De 9 a 12 años / 2º y 3º ciclo de primaria

LUGAR: En la Exposición "El Real Gabinete"

Sopa de letras

• Mira las fotografías, encuentra estos animales y busca sus nombres en esta sopa de letras.

Señala así los que encuentres



w t c a n g r e j o g i g a n t e
 r s p ñ j t d a l a t d q n u s o
 p o q h d f a z b r e a v d b x
 y m r u r r t f ñ v s i l o a t d
 c q s a e a b h x b h m s n f u t
 o a ñ p r l t a i y p k i t z m u
 r s y g w x e a o x a l t u h x c
 a w l p v e s t w n u s z r i s a
 l g m s f r t k r p a z u w l r n
 i u n t k f a u d z t o p s j a t
 m s a q z c v x t i e h a f p o r
 p i n g u i n o g r z y f o a d u
 o t a l p r o e l u j s e k h b m
 s i n t g o r d i s o z t r w e z
 r k g e l o s u y a l i r o g v a
 t a r s h z e t q d u m p k e a s

NIVEL: A partir de 13 años / secundaria

LUGAR: Exposición "El Real Gabinete"

El Museo ayer

- ¿Sabrías situar la fecha de fundación del Museo? Marca la respuesta que consideres correcta.
 - En la primera mitad del siglo XVIII.
 - En la segunda mitad del siglo XVIII.
 - En la primera mitad del siglo XIX.

• ¿Quién es el personaje que funda el Museo? Una pista, su retrato preside la exposición pero tendrás que buscar su nombre:

.....

• Un señor que se llamaba Pedro Franco Dávila vendió algo a este personaje, ¿Qué le vendió?:

.....

• Esta exposición podría representar un Gabinete de Curiosidades. ¿Sabes qué es? Te proponemos tres respuestas; observa a tu alrededor y señala la que te parezca más acorde con lo que ves:

- Un lugar donde están perfectamente ordenados y clasificados animales, minerales ó fósiles, de acuerdo con el criterio de un científico que se llamaba Linneo y que creó un sistema de clasificación.
- Un lugar donde se coleccionaban cosas muy diferentes, muebles, objetos de arte, animales, minerales, fósiles, que se consideraban valiosos por su belleza o su rareza.
- Un lugar donde se exponen ejemplares de animales, minerales, fósiles, creando con ellos una historia científica sobre su vida y el lugar donde se han encontrado.

• Ahora te proponemos que busques los criterios con los cuales creas que se han agrupado los objetos que están en algunas de las vitrinas de esta exposición:



| TITULO DE LA VITRINA | CRITERIO DE AGRUPACIÓN DE LOS OBJETOS |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Expediciones e instrumentos | |
| Cuernos y defensas | |
| Curiosidades | |

• Podríamos decir que esta vitrina es una metáfora de una teoría sobre el origen de la vida, ¿sobre cuál de las que aparecen a continuación?

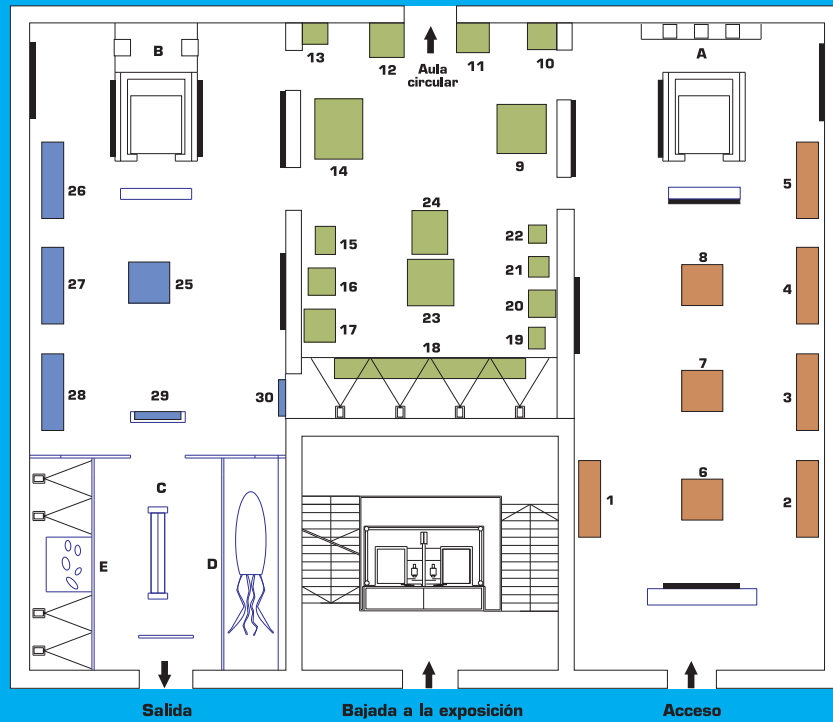
- Teoría creacionista: todas las especies que hay sobre la Tierra fueron creadas por un ser supremo o Dios una a una, algunas desaparecían y se convertían en fósiles y eran creadas otras nuevas, así hasta nuestros días.
- Teoría evolucionista: todos los seres vivos actuales proceden de otros anteriores por evolución, es decir por cambios producidos a lo largo de los 3.700 millones de años de existencia de la vida en la Tierra.

• ¿Con qué teoría crees que la ciencia actual está más de acuerdo? Razona la respuesta.

.....

.....

.....



- Fauna Continental Mediterránea**
- 1. Usos humanos y transhumancias
 - 2. Aves
 - 3. Mamíferos
 - 4. Insectos
 - 5. Agallas vegetales y caracoles terrestres
 - 6. Águila imperial
 - 7. Milano negro, corneja negra, graja y grajilla
 - 8. Lince Ibérico

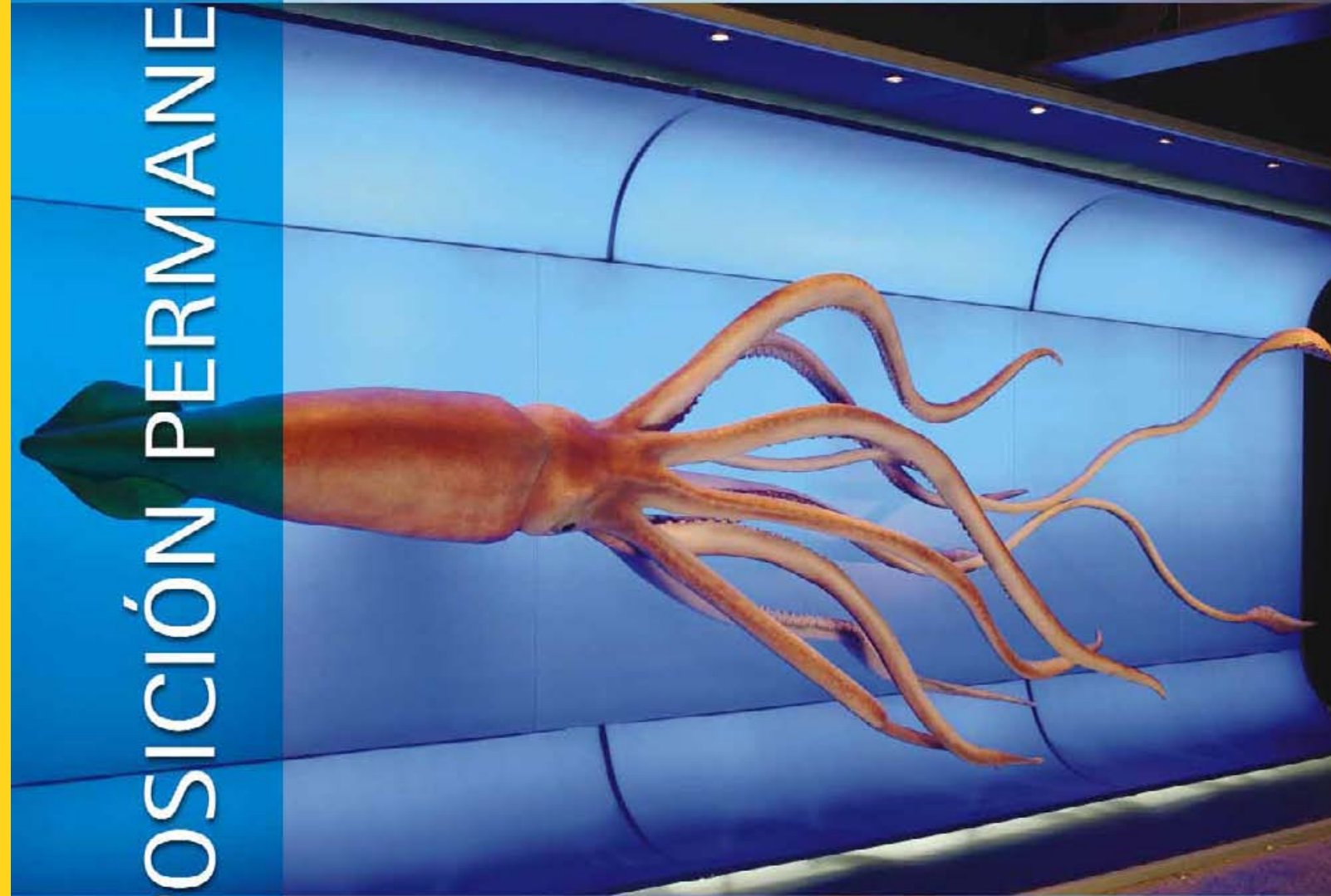
- Paisajes Mediterráneos**
- 9. Avutarda
 - 10. Halcón peregrino
 - 11. Grulla
 - 12. Águila real
 - 13. Mirlo acuático
 - 14. Rebeco
 - 15. Búho real
 - 16. Garduña
 - 17. Tejón
 - 18. Cuando nació el Mediterráneo
 - 19. Martinete
 - 20. Cigüeña blanca
 - 21. Garza real
 - 22. Pato cuchara
 - 23. Lobo
 - 24. Zorro

- Fauna Marina Mediterránea**
- 25. Variedad de aves costeras
 - 26. Anélidos, equinodermos y crustáceos
 - 27. Poríferos, cnidarios e hidroideos
 - 28. Moluscos marinos
 - 29. Cefalópodos
 - 30. Pez Luna

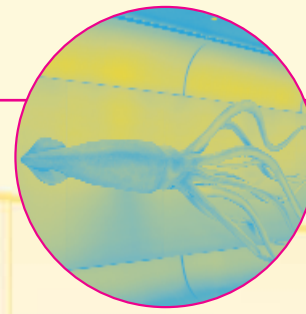
- A. Ordenadores
- B. Audiovisuales
- C. Calamar gigante
- D. Modelo de calamar
- E. Diorama de calamares
- Paneles informativos

EXPOSICIÓN PERMANENTE

Mediterráneo: Naturaleza y Civilización



INFORMACIÓN Y ACTIVIDADES



En esta exposición, dedicada a la biodiversidad del área mediterránea, se hace especial hincapié en las especies más representativas de la Península Ibérica. Situada en el ala izquierda del edificio, la exposición se construye sobre una gran colección de piezas naturalizadas de los fondos del Museo de innegable valor histórico, realizadas a principios del siglo XX por los prestigiosos taxidermistas del Museo, los hermanos Benedito. La exposición se divide en tres áreas bien diferenciadas: Fauna Continental Mediterránea, Paisajes Mediterráneos y Fauna Marina Mediterránea.

1 FAUNA CONTINENTAL MEDITERRÁNEA

En la primera sala de esta exposición se hace una breve introducción al clima mediterráneo y se muestran diversas vitrinas que hacen alusión a los grandes grupos zoológicos de fauna mediterránea y a la actividad humana relacionada con la domesticación de los animales.



Clima y Regiones Mediterráneas

El clima templado que denominamos mediterráneo se haya en las regiones que bordean el mar Mediterráneo y también en algunas pequeñas regiones subtropicales situadas al oeste de todos los continentes: California y Chile (América), región del Cabo en Sudáfrica y en Australia meridional.

El clima mediterráneo se caracteriza por ser seco en verano y templado en invierno, con otoños y primaveras discretamente húmedos. Es el que mayor variación climática anual posee del mundo.

Usos humanos, la trashumancia

El clima mediterráneo, con sus veranos muy secos, ha obligado a los pastores, desde tiempo inmemorial, a realizar largos viajes en busca de agua y buenos pastos. Para ello seleccionaron razas de ganado que conservaban el instinto primitivo que lleva a muchos de los grandes herbívoros a realizar migraciones. Lo peculiar de estos movimientos ganaderos en la Península Ibérica es que se realiza a través de largos trayectos entre los pastos del sur y las montañas del Pirineo o la cornisa cantábrica. Estos movimientos fueron el motor impulsor de la economía de los distintos pueblos de España, propiciando un activo comercio entre el norte y el sur. Se hicieron vías pecuarias especiales y cañadas, controladas por el Concejo de la Mesta (abolido en 1836).

En la vitrina se puede observar una representación de arte pastoril: cencerros, tenedores, cucharas, bastones, hierros para marcar ganado, carlancas, etc. Como testimonio de la antigua



presencia humana, se muestran reproducciones a escala de pinturas rupestres de la región de Levante e industria lítica de diferentes zonas del Mediterráneo. Resalta también una cabeza de carnero de raza lacha, propia del norte, en la que se puede observar su lana que se utilizaba para confeccionar la parte externa de los abrigos por su impermeabilidad.

Aves mediterráneas

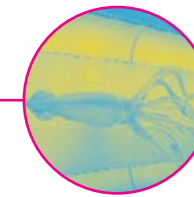
Las aves presentan una enorme movilidad debido a su capacidad de vuelo y así, cuando las condiciones del medio en el que viven se vuelven desfavorables, pueden recorrer grandes distancias en poco tiempo. Este comportamiento propicia el fenómeno llamado migración, en el que poblaciones enteras buscan los lugares más adecuados para su alimentación, descanso y reproducción. Según esto, en el ámbito ibero-balear, podemos contar con especies residentes, estivales, invernantes o divagantes.



Flamenco

En las vitrinas se pueden ver distintas especies de aves, entre las que destacan:

- **Águila imperial.** La subespecie adalberti es endémica de España. Se encuentra en peligro de extinción con especiales medidas de protección. Nidifica en los árboles y se alimenta de conejos y roedores.
- **Flamenco.** Esta especie vive en comunidad (gregaria) y habita en lagunas salobres y ambientes húmedos. Con su pico filtrador se alimenta de invertebrados, sobre todo crustáceos que le proporcionan su inconfundible plumaje de color rosado y que encuentra en el fango.
- **Calamón común.** Vive en pantanos, marismas y lagunas. Es muy característico su plumaje verdeazulado y su pico y patas de color rojo intenso. Rara vez levanta el vuelo y son bastante huidizos.
- **Gangas y sisones.** Aves típicas de zonas esteparias, más pequeñas que las avutardas. Se alimentan de vegetales y pequeños invertebrados.
- **Milano negro y milano real.** Se alimentan de pequeños mamíferos, anfibios, peces, aves e incluso carroña. Están distribuidos en muchos continentes.
- **Graja y grajilla.** De costumbres gregarias, comen vegetales y pequeños animales y poseen un comportamiento social bastante evolucionado y complejo.



Mamíferos

Se conocen en el mundo más de 4.500 especies de mamíferos. En España, si incluimos los cetáceos, las especies insulares y norteafricanas y los mamíferos domésticos, la cifra supera las 150 especies. Tenemos además el mayor número de mamíferos endémicos de Europa.

En las vitrinas correspondientes a este ámbito destacan las siguientes piezas:

- **Cabra montés.** Esta cabra es la subespecie que vivía en el Pirineo, el llamado bucardo, el cual se da por extinguido desde el año 2.000. Quedan dos subespecies de cabra montés en España, una en la Sierra de Gredos y otra en el sur y este de la Península.

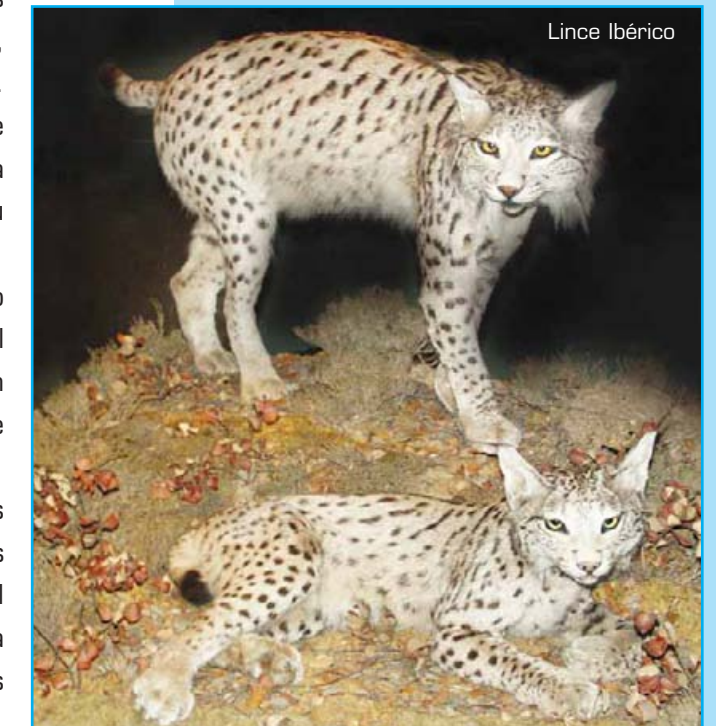


Desmán de los Pirineos o almizclera

- **Musaraña enana.** Es uno de los mamíferos más pequeños que se conocen. Es insectívoro y muy activo, puede ingerir el doble de su peso al día.

- **Desmán de los Pirineos o almizclera.** Topo acuático que posee una cola cilíndrica que utiliza como timón y un hocico cónico alargado con el que come pequeños invertebrados acuáticos. Posee unas glándulas por las que segrega una sustancia de olor parecido al almizcle.

- **Comadreja.** Es la más pequeña de nuestros carnívoros. Cuando se encuentra en peligro, despide un fuerte olor por las glándulas anales.
- **Murciélago grande de herradura.** Posee unas excrescencias cutáneas en la nariz para emitir ultrasonidos, que se utilizan para su localización. Es una especie vulnerable.
- **Marsopa** (esqueleto). Es un cetáceo parecido al delfín. Se cree desaparecido del Mediterráneo, aunque podría observarse en zonas del Estrecho de Gibraltar y norte de África.
- **Lince ibérico.** Al borde de la extinción, es endémico de la Península Ibérica y es considerado el felino más vulnerable del mundo. Es especialmente activo durante la noche, caza conejos, liebres, aves y pequeños venados.



Lince Ibérico

Insectos mediterráneos

En la zona del Mediterráneo hay unas 100.000 especies de insectos, el 80% de todas las del continente europeo. España es el país más rico en biodiversidad entomológica con más de 45.000 especies de insectos.

En esta vitrina se tratan diferentes conceptos y se expone una variada selección de ejemplares procedentes de la colección de entomología del Museo:

- Dimorfismo sexual: Algunas especies animales muestran diferencias acusadas entre macho y hembra de la misma especie.
- Polinización: Algunos grupos de plantas desarrollan mecanismos para atraer a los insectos y que éstos colaboren en la polinización cruzada entre ellas. La orquídea del género *Ophrys* imita el olor y textura de la hembra de himenópteros como avispas o abejas. El macho, cuando intenta copular al confundirla con la hembra, se lleva el polen impregnado en su cuerpo y poliniza otras flores.
- En la parte inferior de la vitrina se puede observar una colección de ortópteros (grillos y saltamontes) y de lepidópteros heteróceros (mariposas nocturnas o polillas) y ropalóceros (mariposas diurnas).
- En los cuatro soportes de metacrilato suspendidos dentro de la vitrina hay representantes de diversos grupos de insectos: dípteros, odonatos como las libélulas, himenópteros, coleópteros y neurópteros como las chinches.

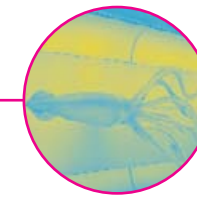


Agallas vegetales producidas por insectos

Las agallas o cecidias son estructuras anormales de los tejidos u órganos de las plantas que se desarrollan por un organismo inductor. Se conocen más de 15.000 organismos que inducen agallas (virus, bacterias, algas, hongos, gusanos, etc.) pero los insectos son los que producen agallas más numerosas y complejas.

Las agallas se forman a partir de cualquier órgano o parte de la planta. Algunas se desprenden y caen al suelo, otras quedan en la planta aunque el insecto productor las abandone. Estas estructuras son muy específicas y, a parte de proteger a la planta, redundan en beneficio del insecto inductor que las emplea como alimento para sus larvas, protección, etc...

En la vitrina se muestra una variada colección de agallas de diferentes especies vegetales.



Caracoles terrestres

Los caracoles terrestres de la Península Ibérica presentan una alta biodiversidad y una gran variedad de formas y tamaños debido a la gran cantidad de biotopos de la España mediterránea. Suelen vivir, los más pequeños, entre la hojarasca y los medianos y grandes en oquedades, bajo piedras y troncos de árbol. Se alimentan de materia vegetal, hongos, líquenes y algas.

La forma de las conchas ofrecen ventajas a la hora de adaptarse a los distintos ambientes, por ejemplo los caracoles con conchas gruesas y con fuertes estriaciones pueden vivir en ambientes áridos. En la vitrina destaca el género *Iberus*, uno de los caracoles terrestres más grandes endémico de la Península Ibérica. Es comestible y está en peligro de extinción, se puede ver en la vitrina en la parte inferior izquierda.

Biodiversidad del mundo subterráneo

Las cuevas y toda la red tridimensional de fisuras y grietas interconectadas componen el medio subterráneo. La característica que mejor define el mundo subterráneo es la ausencia de luz, por lo que los seres vivos asociados a este entorno tendrán adaptaciones especiales como la falta de ojos, la despigmentación o el hiperdesarrollo de órganos sensoriales tanto como táctiles como auditivos.

La fauna terrestre que vive en el interior de las cuevas mediterráneas está formada, en gran medida, por artrópodos (insectos, arácnidos y crustáceos). En el medio acuático subterráneo también abundan moluscos y gusanos.



Animales en peligro de extinción

Actualmente hay catalogadas 161 especies españolas en peligro de extinción. De ellas, 118 son plantas y 43 animales, de los cuales 16 especies son de invertebrados artrópodos y 15 especies son de aves.

Algunas de estas especies tienen además especial interés por ser endemismos, es decir, especies que no existen en ningún otro lugar del mundo y, en consecuencia, su extinción en la Península Ibérica supondría la eliminación irrecuperable de la especie. En España se encuentran en peligro de extinción especies tan emblemáticas como la foca monje, el águila imperial, la garcilla cangrejera, el pez conocido como samaruc de la Albufera de Valencia, la cigüeña negra, el oso pardo, el linco ibérico y el lagarto gigante en la isla de Hierro (Canarias).

Vida animal y vegetal, glaciaciones y hombres

Los seres vivos que actualmente se encuentran en la región mediterránea son los que han sido capaces de resistir la dureza y la brusca alternancia de las temperaturas propias de este clima. En la región mediterránea habita el 75% de todas las especies presentes en la zona paleártica occidental (desde la cordillera de los Urales en Asia, hasta la cordillera del Atlas en África). En el caso de las plantas, la flora mediterránea alberga el 20% de la totalidad de las especies vegetales que habitan en el planeta.

Hace 5 millones de años, la flora y la fauna del Mediterráneo eran básicamente tropicales pero las primeras glaciaciones eliminaron la inmensa mayoría de estas especies.

El medio natural en la región mediterránea ha estado profundamente influido por la presencia humana. La deforestación y la extinción de especies animales comienza a hacerse patente hace 2.500 años, con el incremento de la superficie dedicada a la agricultura y la ganadería. Desde este momento y debido principalmente a la acción del hombre, los robledales se transformaron en encinares y matorrales.

Anfibios y Reptiles

La extraordinaria diversidad de anfibios y reptiles de la región mediterránea ibérica es el resultado de una combinación de procesos de aislamiento poblacional, junto con la llegada de ejemplares procedentes de otras áreas geográficas. En esta zona hay múltiples barreras naturales que han originado el desarrollo de un gran número de endemismos. Algunos de los más importantes son:



Sapo partero ibérico

- **Sapo partero ibérico.** Tiene un peculiar comportamiento reproductor que incluye, por parte de los padres, el cuidado de los embriones, que es precisamente la fase del desarrollo más vulnerable a la depredación en los anfibios. Transportan la puesta enrollada en sus patas traseras sobre su espalda.

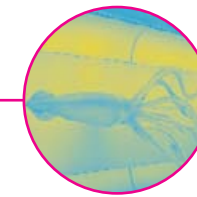
- **Salamandra común.** Posee gran diversidad de tamaños, coloraciones e incluso estrategias reproductoras. La más extendida es el ovoviviparismo que consiste en el desarrollo y eclosión de los huevos dentro del cuerpo de la hembra.

- **Lagartija colilarga.** Durante el periodo de celo los machos lucen una llamativa coloración rojo brillante por toda la cabeza.

Peces continentales

Los peces que viven en las aguas continentales, ríos y lagos, constituyen un grupo diverso que presenta adaptaciones extraordinarias a los ambientes mediterráneos con sequías intensas en verano y elevadas precipitaciones en otoño. Cerca del 80% de las especies continentales son endémicas.

Existe un gran número de especies adaptadas a las pequeñas charcas (colmilleja, pardilla, cacho, calandino), zonas litorales (fartet, samaruc), cursos altos de los ríos (barbo colirrojo), tramos medios (barbo mediterráneo, barbo de Graells, loina).



2 PAISAJES MEDITERRÁNEOS

En esta segunda zona de la exposición se encuentra una sala con diversas vitrinas con animales naturalizados que constituyen la fauna representativa de cuatro paisajes típicos del área mediterránea. A su vez se pueden encontrar restos fósiles de la fauna mediterránea.



Zonas Húmedas

Las variadas manchas de agua que salpican nuestra geografía aportan un valiosísimo componente a su diversidad biológica. La presencia de extensiones de agua en determinadas épocas del año es un elemento crucial en la biología de las aves acuáticas migradoras, que aprovechan esos momentos y lugares para sus invernadas o para su descanso en los viajes migratorios.

En relación con las zonas húmedas, destacan las siguientes especies que se muestran en dioramas dentro de las vitrinas, en decir en recreaciones tridimensionales de su hábitat o lugar de vida.



- **Pato cuchara.** Típico de los humedales mediterráneos, se alimenta de pequeños invertebrados y sustancias vegetales.

- **Garza real.** Forma colonias, se alimenta de peces, anfibios y crustáceos.

- **Cigüeña blanca.** Se caracteriza por sus patas y pico de color rojo. Es migradora aunque actualmente a veces permanece todo el año en el lugar de cría, construyendo su nido en árboles y edificios. En las paradas nupciales produce un sonido con el pico, al batirlo rítmicamente, llamado "crotoreo".

- **Martinete.** Vive en ciénagas y orillas de ríos y lagos, se alimenta de peces y anfibios.

Bosque mediterráneo

En el bosque mediterráneo domina especialmente un árbol, la encina, que según la humedad y el tipo de suelo es sustituida por sus parientes próximos, la coscoja, el alcornoque y el quejigo e incluso el roble melojo en laderas montañosas.

Los variados montes mediterráneos son el hábitat de especies únicas o emblemáticas de la Península Ibérica tales como el águila imperial, la cigüeña negra y el lince.

Asociadas a este bosque mediterráneo se encuentran vitrinas con las siguientes especies:

- **Tejón.** Especie de hábitos nocturnos, es carnívoro y de costumbres gregarias.
- **Garduña.** Carnívoro de gran agilidad y excelente trepador.
- **Búho real.** Mide unos 65-70 cm de longitud. Es el búho europeo de mayor tamaño, siendo la hembra mayor que el macho. Caza preferentemente durante el alba y el atardecer presas muy variadas, desde mamíferos (ratones y conejos), aves, serpientes o lagartos, hasta peces y grandes insectos.
- **Lobo.** Es el cánido de mayores dimensiones y vive en manadas poco numerosas (5-15 individuos). Caza en grupo y sus presas preferidas son los grandes herbívoros como ciervos y corzos aunque también captura pequeños mamíferos. Construyen la madriguera en un agujero practicado en el suelo o en una grieta entre las rocas.
- **Zorro.** Su gran capacidad de adaptación le permite colonizar y adaptarse a múltiples ambientes, es una especie completamente omnívora.



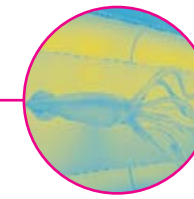
Lobo

Montañas mediterráneas

Las montañas, aunque no se han librado de la acción humana, han sido los reductos donde mejor se han conservado las condiciones naturales. Es en las zonas más altas donde existen mayor número de endemismos y joyas de nuestra flora y fauna y podemos encontrar ungulados (animales con pezuñas) como la cabra montés y el rebeco, grandes aves como el águila real, anfibios y reptiles, así como una multitud de insectos y plantas.

Asociadas a la fauna de paisaje de montaña se encuentran las siguientes vitrinas:

- **Mirlo.** Vive en zonas de ríos de montaña y se alimenta principalmente de sustancias vegetales y bayas pero ocasionalmente es insectívoro, particularmente durante el periodo reproductor.



Rebeco

- **Rebeco.** Localizado en los Pirineos y los montes cantábricos, posee unos característicos cuernos, delgados y curvados en forma de gancho que están presentes en los dos sexos. Las hembras y los machos inmaduros viven en rebaños, mientras que los machos adultos son solitarios.
- **Águila real.** Nidifica en las rocas y a veces en los árboles. Adquiere la madurez sexual, en general, al cabo de cuatro años. Caza mamíferos y aves de pequeño y medio tamaño, aprovechando también la carroña.

Páramos y estepas

En la España mediterránea no hay estepas en sentido estricto. Lo que llamamos páramos y ecosistemas esteparios en la Península Ibérica son, en realidad, producto de transformaciones tales como cultivos, roturaciones o talas, que durante

siglos se han realizado sobre nuestros territorios más llanos. De esta manera se ha conseguido que la estructura vegetal en su aspecto, no en su composición, se asemeje a la estructura de las auténticas estepas euroasiáticas.

En las vitrinas se muestran tres especies representativas de este paisaje mediterráneo:

- **Grulla.** Es una especie migradora y de costumbres gregarias, a excepción del periodo reproductor. Anida en el suelo entre la vegetación y realiza una única puesta constituida, generalmente, por dos huevos que son incubados por ambos sexos.
- **Avutarda.** Anida en depresiones del suelo entre la vegetación y realiza una sola puesta de, generalmente, 2 ó 3 huevos. Su régimen alimentario es básicamente vegetariano.
- **Halcón peregrino.** Anida en las rocas y, más raramente, en los árboles ocupando los nidos abandonados por otras aves de gran tamaño. Se alimenta básicamente de aves y pequeños mamíferos.

Cuando nació el Mediterráneo

En esta zona se puede observar una colección de fósiles de la fauna primitiva del Mediterráneo con representantes que cuentan con una antigüedad que abarca desde unos 10 millones de años hasta 1 millón.

El mar Mediterráneo es una reliquia del mar Tethys que hace 220 millones de años se



extendía desde el norte de América hasta Asia oriental. La reducción del Mediterráneo llega a su clímax hace menos de 6 millones de años, cuando África y Europa colisionaron cerrando la conexión con el Atlántico.

Las faunas y floras del Mediterráneo estuvieron profundamente afectadas por la evolución de este mar y así lo demuestran los numerosos yacimientos fósiles españoles. En ellos se refleja la entrada a Europa occidental de numerosos animales exóticos a

través de nuevos corredores terrestres: camellos y nuevos cánidos procedentes de Norteamérica, hipopótamos y cocodrilos de África, osos gigantes y toros de Asia.

En la vitrina del fondo de esta sala se presentan fósiles de tres yacimientos españoles:

- **Paisaje de Concud** (Teruel). Un paisaje de grandes praderas que fueron habitadas por *Hipparion* (caballo primitivo), proboscídeos (animales con trompa como el elefante), jirafas, etc. En este yacimiento se encuentra el lobo más antiguo (*Cannis cipio*).
- **Venta del Moro** (Valencia). Un ambiente más húmedo y frondoso donde han aparecido especies como el hipopótamo primitivo, el rinoceronte primitivo y el tigre dientes de sable.
- **Huélago** (Granada). En este paisaje predominaba el caballo moderno del género *Equus* junto con ciervos, gacelas e hipopótamos gigantes.

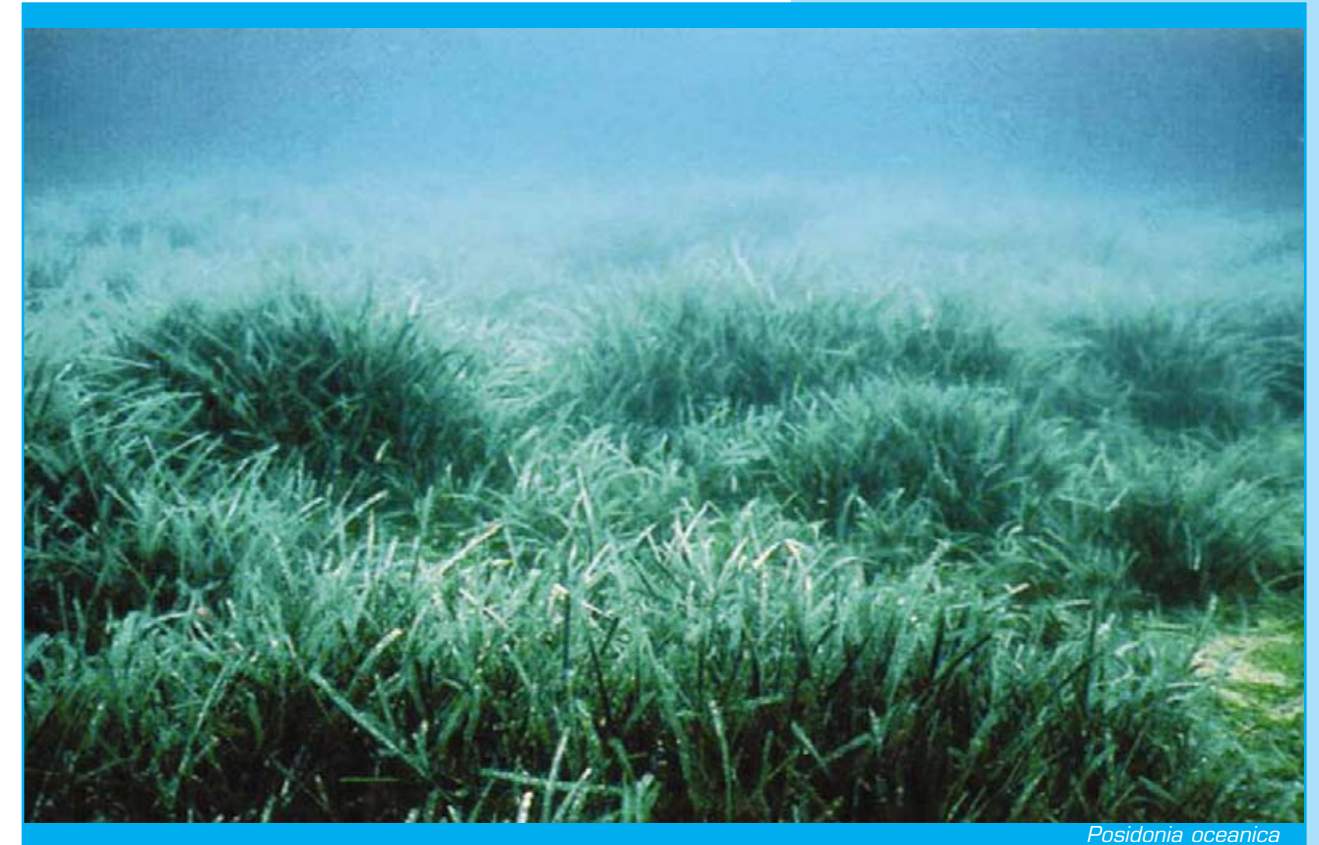
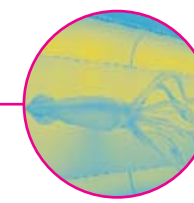
3 FAUNA MARINA MEDITERRÁNEA

Este tercer ámbito de la exposición hace referencia a la amplia diversidad de la fauna marina mediterránea.

Espacios marinos protegidos

A lo largo de la costa mediterránea ibérica existen muchos puntos de interés natural. Diversas administraciones se han ocupado de gestionar su protección por distintos motivos. En general, cada espacio protegido atesora un conjunto de flora y fauna costera singular y cuenta con la presencia de endemismos o especies cuya distribución geográfica es muy reducida o con poblaciones en peligro de extinción, paisajes singulares, etc.

Existen diversos espacios protegidos como los que se describen a continuación:



Posidonia oceanica

- **Reserva marina y de pesca de la Isla de Alborán.** Es una pequeña isla de origen volcánico a unas 45 millas de la costa almeriense. Se caracteriza por su elevada biodiversidad e importante riqueza pesquera.
- **Parque Natural y reserva marina de las Islas Columbretes.** A unos 60 kilómetros de Castellón y también de origen volcánico, destaca por la presencia de comunidades de algas de gran interés.
- **Reserva marina de Cabo de Palos e islas Hormigas.** Situada en la costa murciana, destaca por las praderas de *Posidonia oceanica* (una planta fanerógama adaptada al medio acuático marino e indicadora de biodiversidad y calidad ambiental), los fondos coralígenos y por peces de roca de interés pesquero.
- **Reserva marina de la Isla de Tabarca.** Situada a 7 kilómetros frente a las costas de Santa Pola en Alicante, también tiene praderas *Posidonia oceanica* de gran importancia.
- **Reserva marina y Parque Natural de Cabo de Gata (Níjar).** También ha sido nominada Reserva de la Biosfera y está situada en la costa almeriense, quizás el lugar más árido de la Península Ibérica. Este último aspecto, condiciona y hace singular su vegetación que cuenta con diversas especies endémicas que no existen en ningún otro lugar del mundo.

Los fondos marinos del Mediterráneo: Las bioconstrucciones calcáreas

Muchos vegetales y animales marinos son capaces de generar un esqueleto calcáreo. En algunos casos crecen formando agregados y sus esqueletos pueden perdurar largos periodos después de muertos. Ello puede dar lugar a la formación de estructuras más o menos duras y de diferentes formas y tamaños, en las cuales las partes más superficiales permanecen vivas. Tales construcciones se denominan bioconstrucciones, siendo el ejemplo más conocido el de los arrecifes de coral. En el Mediterráneo, a pesar de las altas temperaturas, no existen en la actualidad arrecifes de coral como en los mares tropicales.

Dentro de las bioconstrucciones mediterráneas presentes en nuestras costas podemos destacar:

■ Madreporario *Cladocora caespitosa*.

Se trata del coral madreporario cuyas colonias alcanzan mayores dimensiones en el Mediterráneo. Es de los pocos corales coloniales que posee zooxantelas (algas simbiotes que viven en los tejidos del coral y que le suministran alimento gracias a la fotosíntesis) y que, por tanto, vive en ambientes bien iluminados.

■ Las cornisas mesolitorales.

En el Mediterráneo, es frecuente que se formen cornisas o rebordes de algas calcáreas sobre las rocas, en torno al nivel medio del agua (piso mesolitoral).

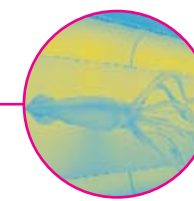
La más extendida es la cornisa formada por los talos calcificados del alga rodofícea *Lithophyllum lichenoides* distribuida sobre todo en la Costa Brava, Comunidad Valenciana y Baleares. Más hacia el sur, en las costas mediterráneas, encontramos los llamados "microarrecifes de verméticos" formados por dos especies, un molusco gasterópodo colonial cuyas conchas forman densos agregados (*Dendropoma petraeum*) y un alga calcárea incrustante (*Spongites notarisii*) que va rellenando y cementando dichas conchas.

■ Los fondos de Maerl.

Se denomina así a la acumulación de algas coralinas sueltas, de forma y tamaño variable. Las algas calcáreas constituyen un sustrato rígido sobre el que se pueden asentar diversos organismos, como algas de talo blando y muchos animales sésiles, sobre todo pequeñas esponjas incrustantes. Están muy extendidas a lo largo de todo nuestro litoral y ocupa grandes extensiones, sobre todo en el Archipiélago Balear.



Spongites notarisii



■ Fondos coralígenos.

Son los más complejos e importantes de las construcciones biológicas mediterráneas. Son formaciones constituidas por diversas especies de algas rojas incrustantes, que tienen una función estructural, recubriendo el sustrato, y constituyen el soporte para muchas especies de animales que viven fijos a ellas, como anémonas, briozoos, esponjas y gusanos. Son auténticos paisajes animales que presentan un gran interés biológico y también un notable valor estético, siendo muy apreciados por los buceadores.

Entre todas las especies que pueblan los fondos coralígenos, las más llamativas son las gorgonias (*cnidarios octocoralarios*) conocidas vulgarmente como abanicos de mar. Las gorgonias son especies coloniales muy ramificadas y pueden alcanzar gran tamaño. La gorgonia de mayor envergadura endémica del Mediterráneo es la gorgonia roja cuyas colonias superan un metro de altura.



Los fondos marinos del Mediterráneo: las algas

En el medio marino se pueden distinguir dos grandes ecosistemas: el dominio pelágico, constituido por la masa de agua que se extiende desde la superficie hasta el fondo, y el dominio bentónico, formado por el fondo y la capa de agua en inmediato contacto con el mismo.

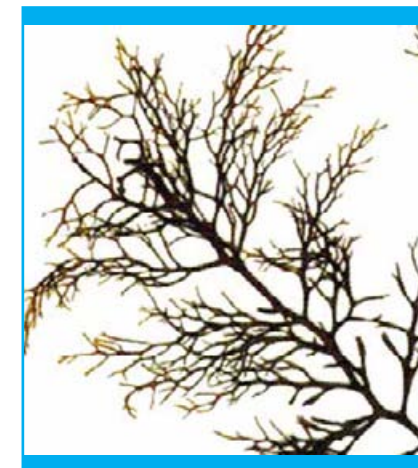
Algunas de las comunidades bentónicas más importantes en el Mediterráneo español son los bosques de laminarias, algas pardas que cubren grandes extensiones.

■ Bosques de laminaria.

Las laminarias son algas pardas de gran porte, cubren amplias extensiones y dan lugar a los llamados "bosques de laminarias" por presentar cierto paralelismo con los bosques terrestres.

■ Comunidades de *Cystoseira*.

Son algas pardas caracterizadas por su tamaño relativamente grande y talos más o menos robustos y muy ramificados. Son excelentes "indicadores ecológicos" especialmente sensibles a la contaminación.



Fondos marinos del Mediterráneo: praderas de fanerógamas marinas

La vegetación marina está constituida mayoritariamente por algas. Sólo unas pocas especies de plantas con flores, fanerógamas, se han adaptado a la vida en el mar. Dentro del Mediterráneo destacan dos especies de fanerógamas marinas:

■ **Praderas de *Posidonia oceanica*.** Sus extensas praderas constituyen el ecosistema más emblemático y característico de las costas mediterráneas. Constituyen un hábitat muy complejo, rico y diversificado, con una gran cantidad de nichos ecológicos. El sistema de raíces está muy desarrollado y puede alcanzar más de un metro de espesor sobre el sustrato original. El aumento de la contaminación y de la turbidez así como el deterioro generalizado de toda la franja costera, está determinando una notable regresión de estas praderas.

■ **Praderas de *Cymodocea*.** Es una planta de menor envergadura que *Posidonia* y presenta raíces más finas y hojas más cortas. Es colonizadora, bastante tolerante, y no compite con *Posidonia* pues en el Mediterráneo se instala en lugares que a esta última le son desfavorables.

Anélidos, Equinodermos y Crustáceos

■ Los anélidos son un tipo de gusanos cuyo cuerpo es redondeado y segmentado externa e internamente, recubierto por pelillos o sedas quitinosas que les sirven para nadar o anclarse. Hay tres grandes grupos:

Poliquetos. En su mayor parte marinos, con grupos de “sedas o quetas” en cada segmento característicos de cada especie.

Oligoquetos. Las lombrices de tierra y unas pocas de agua dulce y estuarios. Carecen de patas.

Hirudíneos. Las sanguijuelas, parásitos externos de agua dulce con algunas excepciones marinas.



■ Los equinodermos poseen simetría radial y no presentan cefalización, es decir, no tienen una cabeza diferenciada del cuerpo. Existen cinco grupos bien diferenciados:

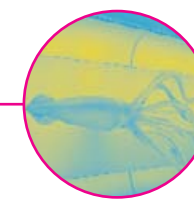
Crinoideos, los lirios de mar.

Asteroideos, las estrellas de mar.

Ofiuroideos, las ofiuras.

Equinoideos, los erizos de mar.

Holoturoideos, las holoturias o pepinos de mar.



■ Los crustáceos son los artrópodos que dominan el medio marino y comprenden varios grupos: **Malacostráceos**, los cangrejos, gambas, langostas, cigalas y afines.

Anfípodos, las pulgas de agua.

Isópodos, llamados comúnmente cochinillas de la humedad.

Cirrípedos, los percebes y balanos.

Eufausiáceos, formas planctónicas entre las que destaca el “krill”, muy importante como alimento de las ballenas.

Copépodos, son tan abundantes en el plancton que constituyen el grupo animal con mayor número de individuos en todo el planeta.

Entre los ejemplares expuestos en la vitrina cabe destacar las siguientes especies:

Con respecto a los anélidos, una **sanguijuela marina** que posee una especie de ventosa bucal a través de cual se alimenta este parásito y el **ratón de mar**, llamado así porque posee numerosas sedas que le dan la apariencia de estar cubierto de pelo, recordando a un ratón.

En relación con los equinodermos se puede observar el género *Astropecten*, una de las estrellas de mar de mayor tamaño. En la cara ventral presenta unos surcos donde se encuentran los pies ambulacrales, una especie de vesículas que se llenan de agua y cuyos cambios de presión permiten moverse al animal. Posee capacidad de regeneración, a partir de un brazo escindido puede regenerar todo el cuerpo. Otras especies a destacar son el **erizo melón**, el más grande del Mediterráneo, y las **tabaqueras**, un erizo de púas muy desarrolladas.

En la parte inferior de la vitrina, los crustáceos más destacados son los malacostráceos de gran tamaño, como la **langosta roja**, el **bogavante**, el **centollo**, el **buey de mar** y el **cigarrón**; entre los de menor tamaño, está el **cangrejo real** o vergonzoso, llamado así por sus motas rojas en el caparazón y por llevar las pinzas cubriéndose los ojos.

Poríferos, Cnidarios y Briozoos

■ Los poríferos son conocidos vulgarmente como esponjas. Deben su nombre a que presentan el cuerpo atravesado por multitud de orificios o poros y un sistema de canales internos a través de los que circula el agua y las partículas alimenticias, y que comunican el exterior con una cavidad general interna. Presentan un rudimentario soporte esquelético, constituido por pequeños elementos calcáreos o silíceos, llamados espículas, o por un sistema de fibras elásticas.

■ Los cnidarios presentan una apariencia muy diversa. A este grupo pertenecen formas tan distintas como medusas, anémonas, abanicos de mar, gorgonias y corales. El ejemplo más típico de colonias lo constituyen los corales que, agrupados en grandes cantidades, dan lugar a los arrecifes de coral propios de los mares tropicales. En el Mediterráneo, los arrecifes de coral desaparecieron hace unos 5 millones de años.

■ Los **briozoos** son animales coloniales bentónicos, en su mayor parte marinos. Son uno de los grupos animales sésiles (fijos al sustrato) más abundantes en los fondos rocosos. Muchos de ellos se asemejan a pequeños corales, con una estructura muy delicada como si fuera tejido de tul.

Entre los ejemplares expuestos en la vitrina cabe destacar las siguientes especies:

Entre los poríferos destaca la *Spongia officinalis*, especie característica del Mediterráneo y que ha sido utilizada como esponja de baño desde el tiempo de los griegos.

Entre los cnidarios se puede observar el **coral negro**, especie muy amenazada que cuenta con grandes medidas de protección; la gorgonia, muy ramificada y de gran belleza; el **coral rojo**, muy protegido y desafortunadamente usado en joyería.

Un bonito ejemplar de **tortuga boba** acompaña a los invertebrados anteriormente mencionados. Es la más común del Mediterráneo, se alimenta principalmente de medusas y desgraciadamente muchas mueren en las redes de los pescadores.

Moluscos

Son el grupo animal más diversificado después de los Artrópodos y aunque existen siete grupos diferentes de moluscos, se pueden destacar principalmente tres de los más conocidos:

■ **Cefalópodos**, son los calamares, sepias, pulpos y afines. Invertebrados exclusivamente marinos cuyo sistema nervioso y visual ha alcanzado un máximo nivel de desarrollo. Entre ellos se encuentra el calamar gigante *Architheuthis*, el invertebrado más grande del mundo, con 12 metros de longitud media.

■ **Bivalvos** como mejillones, ostras, almejas, chirlas, navajas, etc. Están protegidos por conchas de dos piezas o valvas y constituyen un importante recurso alimenticio para el ser humano. Destaca la especie *Pinna nobilis* por su gran tamaño.

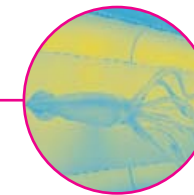
■ **Gasterópodos**, son caracoles terrestres y de agua dulce, lapas, caracolas marinas y grupos sin concha o con concha muy reducida. Son el grupo más diversificado dentro de los moluscos, con diferentes desarrollos de concha, especies marinas, planctónicas y bentónicas, así como terrestres y de agua dulce. Destacan las caracolas de gran tamaño de la familia Tonnidae.



Aves marinas

En la vitrina central de la exposición, un diorama de costa expone las siguientes especies de aves:

● **Frailecillo**. Mide unos 30 centímetros y se caracteriza por su pico de forma triangular de color rojo, azul o amarillo en verano, perdiendo el color en invierno. Anida en colonias aprovechando madrigueras o



agujeros entre las rocas.

● **Arao común**. Anida en colonias en los salientes rocosos de la costa o en los acantilados y se alimenta de peces e invertebrados marinos.

● **Alca**. Cría en grandes colonias, a menudo mixtas con otras especies semejantes (como los araos), entre las rocas y zonas de acantilados. Se alimenta de peces, crustáceos y moluscos.

● **Gaviota patiamarilla**. Anida en colonias en el suelo y se alimenta de peces y pequeños invertebrados.

● **Cormorán moñudo**. Vive en costas rocosas y acantilados y anida en colonias en nidos de gran tamaño. Se alimenta de peces, invertebrados marinos y sustancias vegetales.

● **Alcatraz**. Sus zambullidas en el agua, lanzándose en picado en busca de peces, son muy características.

● **Pardela**. Se alimenta de invertebrados marinos, huevos de peces y sustancias vegetales.



Pez luna

El **pez luna** cuyo nombre científico es *Mola mola*, vive en aguas abiertas y a veces se le puede ver flotando en la superficie. Se alimenta de medusas y peces. Se acerca a las costas para ser desparasitado por peces limpiadores. Cuando los ejemplares son jóvenes, su forma se asemeja más a la clásica de un pez, pero a medida que crecen es cuando se les atrofia la cola y las aletas se modifican hasta adquirir el aspecto del ejemplar que se puede observar, fijado en la pared de la exposición.

Calamar gigante

En la última parte de esta sala, se muestran una maqueta que representa un calamar gigante y también un ejemplar auténtico. Este último fue encontrado en Fuengirola (Málaga) el 25 de junio de 2001 y es una hembra joven de 7 metros de longitud y 65 kilogramos de peso.

El género del calamar gigante es *Architheuthis*. Su estudio presenta muchas dificultades ya que vive a grandes profundidades y todavía no se ha conseguido observar ni filmar ningún animal vivo en su hábitat natural. Su carne no es comestible ya que posee una alta concentración de amoníaco que favorece su flotabilidad. Su mayor enemigo es el cachalote y se alimenta de bacaladillas, sepias y otros cefalópodos.

Algunas especies de cefalópodos pueden generar luz en las profundidades abisales debido a unos órganos luminiscentes llamados fotóforos. En la exposición se muestra una maqueta que ilustra este fenómeno.

En la sala se proyectan también dos videos explicativos de la forma de vida del calamar gigante y los cefalópodos en general, donde se mezclan documentales reales de la vida marina con imágenes digitales.



ÍNDICE DE ACTIVIDADES

PARA NIÑOS DE 5 A 8 AÑOS / 1º CICLO DE PRIMARIA

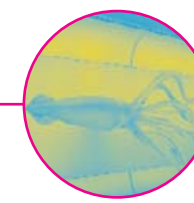
- | | PAG |
|------------------------|-----|
| ▪ ¡Qué silueta! | 71 |
| ▪ El animal misterioso | 71 |
| ▪ Mi casa | 72 |
| ▪ Adivina adivinanza | 72 |

PARA NIÑOS DE 9 A 12 AÑOS / 2º Y 3º CICLO DE PRIMARIA

- | | |
|---------------------------|----|
| ▪ ¿Qué animal soy? | 73 |
| ▪ Sopa de letras animal | 73 |
| ▪ Ecosistemas | 74 |
| ▪ Con huesos o sin huesos | 74 |

PARA NIÑOS DE 13 AÑOS EN ADELANTE / SECUNDARIA

- | | |
|------------------------|----|
| ▪ Soy científico | 75 |
| ▪ Si tienes agallas... | 75 |
| ▪ ¿Dónde viven? | 76 |
| ▪ El gran invertebrado | 76 |

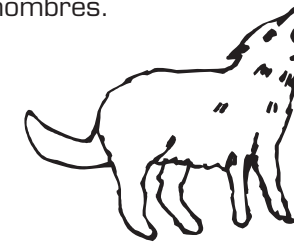


NIVEL: De 5 a 8 años / 1º ciclo de primaria

LUGAR: Exposición "Mediterráneo: Naturaleza y Civilización"

¡Qué silueta!

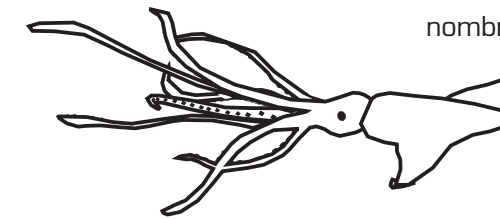
- Busca por las distintas salas los siguientes animales. Colorea sus siluetas y escribe sus nombres.



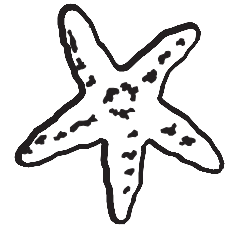
nombre:



nombre:



nombre:



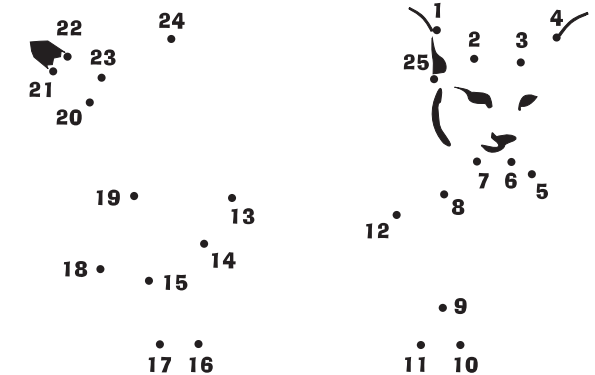
nombre:

NIVEL: De 5 a 8 años / 1º ciclo de primaria

LUGAR: Sala "Fauna Continental Mediterránea"

El animal misterioso

- Une los números. ¿De qué animal se trata? Búscalo en la exposición y pon su nombre.



nombre:

NIVEL: De 5 a 8 años / 1º ciclo de primaria

LUGAR: Sala "Paisajes Mediterráneos"

Mi casa

• Busca estos animales en las salas y ayúdalos a encontrar su casa a través del laberinto.



NIVEL: De 5 a 8 años / 1º ciclo de primaria

LUGAR: Sala "Fauna Marina Mediterránea"

Adivina adivinanza...

• ¿A qué animales nos referimos?. Adivina y dibújalos.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Vivo en el mar, soy el más grande y en mi mundo soy un gigante

Tengo pinchos, soy redondo y vivo en el fondo

Tengo pinzas en las patas y el caparazón me delata

NIVEL: De 9 a 12 años / 2º y 3º ciclo de primaria

LUGAR: Exposición "Mediterráneo: Naturaleza y Civilización"

¿Qué animal soy?

• A lo largo de la exposición podrás ver muchas especies animales del área mediterránea. Ayúdate mirando en las vitrinas con animales de las salas para completar sus nombre.

EN LA PRIMERA SALA

_GU_L_ _M_ER__L
 M_L_N_ R__L
 C_B_A M_NT_S

EN LA SEGUNDA SALA

R__EC_
 MA_T_N_T_
 Z_R_O

EN LA TERCERA SALA

C_RA_ N_G_O
 _RA_L_CI__O

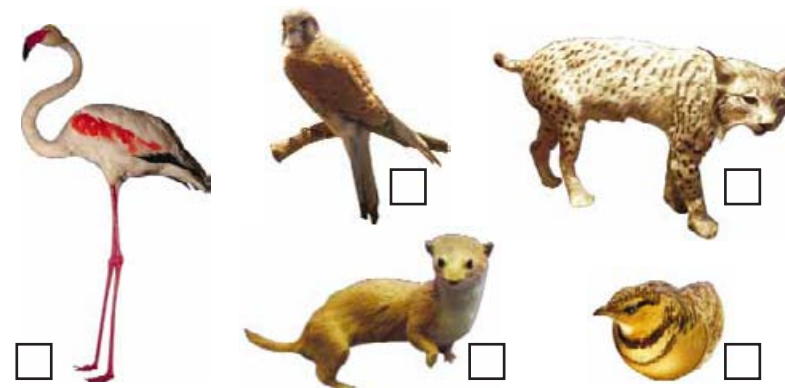
NIVEL: De 9 a 12 años / 2º y 3º ciclo de primaria

LUGAR: Sala "Fauna Continental Mediterránea"

Sopa de letras animal

• En la primera parte de la exposición hay animales de la fauna mediterránea continental. En esta sopa de letras tienes tres aves y dos mamíferos. Encuéntralos.

Señala así los que encuentres



| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | F | D | F | G | O | I | J | A | R |
| O | L | V | P | S | R | D | J | Ñ | A |
| B | A | G | N | A | G | E | H | K | V |
| R | M | C | N | L | R | C | C | I | U |
| E | E | U | R | D | Z | N | A | P | T |
| T | N | P | A | G | K | I | B | N | I |
| W | C | M | O | A | B | L | O | O | J |
| Y | O | L | A | C | I | N | R | E | C |
| C | M | A | P | I | M | E | C | E | N |

NIVEL: De 9 a 12 años / 2º y 3º ciclo de primaria

LUGAR: Sala "Paisajes Mediterráneos"

Ecosistemas

• Une con flechas estos animales con los paisajes mediterráneos en los que viven.

Bosque mediterráneo

Montaña mediterránea

Zonas Húmedas

Páramos y estepas

- lobo ibérico
- rebeco
- grulla
- pato cuchara
- garza real
- tejón
- avutarda
- águila real

NIVEL: De 9 a 12 años / 2º y 3º ciclo de primaria

LUGAR: Sala "Fauna Marina Mediterránea"

Con huesos o sin huesos

• En la zona de la exposición dedicada a la vida marina del Mediterráneo, encontramos invertebrados y vertebrados de distintos tipos. Rodea con un círculo los animales vertebrados y con un cuadrado los invertebrados.



NIVEL: A partir de 13 años / secundaria

LUGAR: Exposición "Mediterráneo: Naturaleza y Civilización"

Soy científico

• A lo largo de la exposición. Normalmente conocemos a los animales por su nombre común, pero los investigadores para clasificarlos utilizan un nombre científico de dos palabras, el género y la especie del animal. Este nombre está en latín. Busca en las vitrinas el nombre científico de los siguientes animales:

- erizo melón
- langosta roja
- sanguijuela marina
- pez luna
- buey de mar
- cormorán moñudo
- coral negro
- lobo
- búho real
- águila real
- cigüeña blanca
- rebeco

GÉNERO

ESPECIE

| GÉNERO | ESPECIE |
|--------|---------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |

NIVEL: A partir de 13 años / secundaria

LUGAR: Sala "Fauna Continental Mediterránea"

Si tienes agallas...

• Identifica la fotografía y responde a qué familia botánica corresponden las siguientes agallas.



amapola



roble melajo, quejigo



cardo corredor



centaurea



sabina



rosa silvestre



tomillo

NIVEL: A partir de 13 años / secundaria

LUGAR: Sala "Paisajes Mediterráneos"

¿Dónde viven?

- En la región del Mediterráneo podemos distinguir diversos tipos de paisajes que nos informan de los ecosistemas más representativos de la región. Busca y anota los animales propios de cada paisaje.

Paisaje de montaña

Paisaje de bosque

Paisaje de estepa

Paisaje de humedal

NIVEL: A partir de 13 años / secundaria

LUGAR: Sala "Fauna Marina Mediterránea"

El gran invertebrado

- El invertebrado más grande del mundo lo tienes en esta exposición, es el calamar gigante de la especie *Architeuthis*. Escucha el documental de esta zona y te ayudará a contestar verdadero o falso.

- El calamar gigante vive a poca profundidad..... **V / F**
- La carne del calamar gigante es tóxica por su alta concentración de amoníaco..... **V / F**
- Solamente tiene tentáculos..... **V / F**
- Su gran enemigo es el cachalote..... **V / F**
- Son ciegos y sus ojos están muy poco desarrollados..... **V / F**
- La hembra es más grande que el macho..... **V / F**
- El macho posee un tentáculo copulador para inyectar el semen a la hembra..... **V / F**
- La hembra pone un solo huevo de gran tamaño..... **V / F**

PRINCIPALES EJEMPLARES DE LA EXPOSICIÓN

FAUNA CONTINENTAL MEDITERRÁNEA

- Águila imperial (*Aquila adalberti*)
- Cabra montés (*Capra pyrenaica*)
- Calamón común (*Porphyrio porphyrio*)
- Comadreja (*Mustela nivalis*)
- Desmán de los Pirineos (*Galemys pyrenaicus*)
- Flamenco (*Phoenicopterus ruber*)
- Ganga (*Pterocles alchata*)
- Graja (*Corvus furjilegus*)
- Grajilla (*Corvus monedula*)
- Lince ibérico (*Lynx pardina*)
- Marsopa (*Phocoena phocoena*)
- Milano negro (*Milvus nigrans*)
- Milano real (*Milvus milvus*)
- Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- Musaraña enana (*Suncus etruscus*)
- Sisón (*Tetrax tetrax*)

PAISAJES MEDITERRÁNEOS

- Águila real (*Aquila chrysaetos*)
- Avutarda (*Otis tarda*)
- Búho real (*Bubo bubo*)
- Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)
- Garduña (*Martes foina*)
- Garza real (*Ardea cynerea*)
- Grulla (*Grus grus*)
- Halcón peregrino (*Falco peregrinus*)
- Lobo (*Canis lupus*)
- Martinete (*Nycticorax nycticorax*)
- Mirlo acuático (*Cinclus cinclus*)
- Pato cuchara (*Anas clypeata*)
- Rebeco (*Rupicapra rupicapra*)
- Tejón (*Meles meles*)
- Zorro (*Vulpes vulpes*)

FAUNA MARINA MEDITERRÁNEA

- Alca (*Alca torda*)
- Alcatraz (*Sula bassana*)
- Arao común (*Urula aalge*)
- Bivalbo familia Pinnidae (*Pinna nobilis*)
- Bogavante (*Nomarus gammarus*)
- Buey de mar (*Cancer pagurus*)
- Calamar gigante (*Architeuthis sp*)
- Cangrejo real (*Calappa granulata*)
- Centollo (*Maia squinado*)
- Cigarrón (*Scyllarides latus*)
- Coral negro (*Antipates sp*)
- Coral rojo (*Corallium rubrum*)
- Cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*)
- Erizo melón (*Echinus melo*)
- Esponja de baño (*Spongia officinalis*)
- Estrella de mar anaranjada (*Astropecten aranciactus*)
- Frailecillo (*Fratercula artica*)
- Gasterópodo familia Tonnidae (*Tonna galea*)
- Gaviota patiamarilla (*Larus cachinnans*)
- Gorgonia (*Callogorgia verticillata*)
- Langosta roja (*Palinurus elephas*)
- Pardela mediterránea (*Ruffinus mauretanicus*)
- Pez luna (*Mola mola*)
- Ratón de mar (*Aphrodite aculeata*)
- Sanguijuela marina (*Pontobdella muricata*)
- Tabaquera (*Cidaris cidaris*)
- Tortuga boba (*Caretta caretta*)

HISTORIA DEL MUSEO Y CIENCIA ESPAÑOLA

- La Expedición Mineralógica de los hermanos Heuland a Chile y Perú 1795-1800. Madrid, CSIC 1987.
- AZARA, F. De Apuntamientos para la Historia Natural de los Pájaros del Paraguay y del Río de la Plata. Madrid, Vda de Ibarra (1802). Madrid Doce Calles (J. FERNÁNDEZ, ed) (1992).
- BARREIRO, El Museo Nacional de Ciencias Naturales (1771-1935). Madrid, Doce Calles (1992).
- BEDDALL, B. "Spanish science and The New World" *Journal of History of Biology*, 16:433-440 (1983).
- BERNABEU, S. "Diario de las expediciones a las Californias" de José Longinos, Madrid Doce Calles (1994).
- CALATAYUD, M.A. Catálogo de las Expediciones y Viajes Científicos españoles. Siglos XVII y XIX. Madrid, CSIC-MNCN (1984).
- GALERA GOMEZ, A. La ilustración española y el conocimiento del Nuevo Mundo. Madrid CSIC-CEH (1988).
- GOMIS, A. Ignacio Bolívar y las Ciencias Naturales en España. Madrid CSIC 1988.
- GOMIS, A., JOSA, J., FERNÁNDEZ, J. y PELAYO, F. Catálogo ilustrado, siglos XVIII y XIX. Madrid, Ministerio de E. y C. (1988).
- GONZÁLEZ CLAVERAN, V. "Antonio Pineda y la Química moderna en la Nueva España" *Ciencia*, 36; 195-207 (1985).
- LAFUENTE, A. y MAZUECOS, A. Los caballeros del punto fijo. Madrid, Serbal-CSIC (1987).
- LAIN ENTRALGO, P. y LÓPEZ PIÑERO, J.M. "The Spanish Contribution to world Science" *Cahiers´ Historine Mondiale*, 6:948-968 (1981).
- LAIN ENTRALGO, P. y ALBARRACÍN, A. Santiago Ramón y Cajal. Barcelona, labor (1978).
- LÓPEZ DE AZCONA, J.M. "La minería hispana. Datos históricos" en *Historia de la Geología*, 239-270. Madrid, Academia de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (1990).
- LÓPEZ DE PEÑALVER, J. Description of the Royal Museum Machines. Madrid Benito Cano (1794)-Ed. Fernández, J. y González Tascón, I. Madrid, Doce Calles (1991).
- LÓPEZ PIÑERO y otros. Diccionario histórico de la ciencia moderna en España, 2 vol. Barcelona, península (1983).
- LUCENA, M. y PIMENTEL, J. "Los Axiomas políticos sobre la América" de Alejandro Malaspina. Madrid, Doce Calles (1991).
- MALDONADO, J.L. "Flora de Guatemala" de José Mociño. Madrid, Doce Calles - CSIC (1996).
- PARRA DEL RIO, M.D. Los "Planos Geognósticos de los Alpes, la Suiza y el Tirol" de Carlos de Gimbernat. Madrid, Doce Calles (1991).
- PUERTO SARMIENTO, J.F. La ilusión quebrada. Botánica, Sanidad y política científica en la España ilustrada. Madrid, Serbal-CSIC (1988).
- PUIG-SAMPER, M.A. y PELAYO, F. Las expediciones botánicas al Nuevo Mundo durante el siglo XVIII. Una aproximación histórico-Bibliográfica. En D. SOTO, M.A. PUIG-SAMPER y L. CARBONEDA (eds), *La ilustración en América Colonial* (55-65). Madrid, Doce Calles-CSIC (1995).
- SANCHEZ, B., PUIG-SAMPER, M.A., SOTA, J. de la. La Real Expedición Botánica a Nueva España 1787-1803. Madrid, CSIC (1987).
- TORRUBIA, J. Aparato para la Historia Natural española. Madrid, Herederos de D. Agustín de Gordejuela y Sierra (1754) Reed. Facsímil (ed. A.SOPENA) Madrid, CSIC-I.G.E. (1994).
- URTEAGA, L. La tierra esquilada. Las ideas sobre la conservación de la naturaleza en la cultura española del S.XVIII. Madrid, Serbal-CSIC (1987).

BIOLOGÍA (*)

- ALVARADO, S. (1963): Apéndice a la biología general, Madrid. M-Museo Z 1-10125.
- ROSS-MACDONALD, M. (1978): El mundo de los seres vivos, Barcelona. M-Museo Z-4-1260.
- WEISZ, P. (1973): Elementos de biología, Barcelona. M-Museo Z-4-404.

EVOLUCIÓN (*)

- CRUSAFONT, M. (1986): La evolución, Madrid. M-Museo Z-4-1812.
- QUERNER, H. (1971): Del origen de las especies, Madrid. M-Museo Z-4-1285.
- FORD, E.B. (1973): Mendelismo y Evolución, Barcelona. M-Museo Z-4-507.
- LAMBERT, D. (1988): El hombre prehistórico, Madrid. M-Museo Z 4-2302.
- MAC ALESTER, A. (1973): La historia de la vida, Barcelona. M-Museo Z-4-1205.
- MELÉNDEZ, B. (1962): Evolucionismo y evolucionismo humano, Madrid. M-Museo Z-FII-1688.
- PETIT, C. (1972): Genética y Evolución, Barcelona. M-Museo Z-4-1579.
- RENSCH, B. (1980): Homo sapiens, Madrid. M-museo Z-4-1579.
- SMITH, J. (1979): Acerca de la evolución, Madrid. M-Museo Z-4-508.
- YOUN, J.Z. (1971): La vida de los vertebrados, Barcelona. M-Museo Z-4-664.

GEOLOGÍA Y MINERALOGÍA (*)

- ARÉVALO CARRETERO, C. (1953): El corazón de la Tierra. M-Museo Z-4-779.
- BROURNE, A. (1978): La corteza terrestre, Barcelona. M-Museo Z-4-1693.
- DANA, J. (1976): Manual de mineralogía de Dana, Barcelona. M-Museo Z-4-1214.
- KLOCKMANN, F. (1961): Tratado de mineralogía, Barcelona. M-Museo Z-F-II-832.
- MELÉNDEZ, B. (1973): Geología, Madrid. M-Museo Z-4-266.

PALEONTOLOGÍA (*)

- ALONSO DIAGO, A. (1988): Historia de la Tierra y de la Vida, Madrid. M-Museo Z-FII-1859.
- AMEGHIO, F. (1916): Los mamíferos fósiles de la República Argentina. M-Museo Z-1-9830.
- JIMÉNEZ, S. (1978): Los Dinosaurios. M-Museo Z-F-II-832.
- LAMBERT, D. (1988): Guía de Campo de los Dinosaurios, Madrid. M-Museo Z 4-2301.
- LAMBERT, D. (1988): Vida Prehistórica, Madrid. M-Museo Z 4-2300.
- MELÉNDEZ, B. (1970): Paleontología, Madrid. M-Museo Z-4-1805.
- SANZ, J.L. (1990): Los reptiles mesozoicos del registro español, Madrid. M-Museo Z E-i-20.

(*) Toda la bibliografía que aparece en estos apartados, se puede consultar en la biblioteca de MNCN.

- **Abisal:** Se dice de las zonas más profundas del mar, que se extienden más allá del talud continental, y que corresponden a profundidades mayores de 2.000 metros.
- **Almizcle:** Sustancia muy apreciada antiguamente en perfumería. Producida por dos glándulas ventrales del almizclero, mamífero rumiante perteneciente a la familia de los cérvidos.
- **Antozoos:** Celentéreos del tipo cnidarios, que no presentan alternancia de generaciones, existiendo sólo la forma pólipo y no la de medusa. En estado adulto viven fijos sobre el fondo del mar, aislados o en colonias, como la actinia y el coral.
- **Artrópodo:** Animales invertebrados de cuerpo con simetría bilateral, formado por una serie lineal de segmentos, tegumento esclerotizado y duro o exoesqueleto, provisto de apéndices compuestos de piezas articuladas o artejos con una musculatura estriada muy desarrollada.
- **Bentónico:** Animal que habita en el fondo del mar o todo aquello perteneciente o relativo al fondo del mar y a las grandes profundidades marinas.
- **Biodiversidad:** Variedad de especies animales y vegetales en un territorio o ambiente determinado.
- **Biotopo:** Espacio vital característico de determinados animales o plantas.
- **Bípedo:** Se dice del animal que camina sobre dos patas o pies.
- **Cánido:** Se dice de los mamíferos carnívoros digitigrados, como el lobo y el perro.
- **Carlanca:** Collar erizado de puntas de hierro que protege a los mastines y otros perros de las mordeduras.
- **Carroñero:** Se aplica al animal que se alimenta de cadáveres.
- **Categorías taxonómicas:** Cada uno de los grupos en los que se ordenan de manera jerarquizada y sistemática los distintos grupos de seres vivos.
- **Celentéreo:** Invertebrado acuático, generalmente marino, de simetría radial y organización muy sencilla, cuyo cuerpo contiene una sola cavidad o gástrula que comunica al exterior a través de un único orificio. También llamados cnidarios.
- **Cnidario octocoralario:** Se dice del celentéreo antozoo cuya boca está rodeada por ocho tentáculos pinnados o plumosos.

- **Coscoja:** Árbol achaparrado o arbusto semejante a la encina.
- **Deforestación:** Desaparición de la cubierta vegetal y de las masas forestales.
- **Depredador:** Se aplica al animal que caza animales vivos para su alimentación y subsistencia. Los depredadores mantienen el equilibrio de proliferación de sus presas.
- **Desarrollo ontogénico:** Formación y desarrollo del individuo desde su concepción, referido en especial al período embrionario.
- **Ecosistema:** Sistema funcional formado por un ambiente físico y la comunidad de seres vivos que lo ocupan.
- **Endémico:** Se denomina así a la especie animal o vegetal que es propia y exclusiva de una determinada zona. Se puede referir a una especie determinada o a cualquier categoría taxonómica que se considere.
- **Eras geológicas:** Cada uno de los grandes segmentos de tiempo en los que se divide la historia de la Tierra desde una perspectiva geológica y de evolución de los seres vivos.
- **Espícula:** Estructura puntiaguda calcárea o silíceo, que constituye el esqueleto de las esponjas.
- **Evolución:** Proceso continuo de cambio en los seres vivos, producido por modificaciones progresivas o puntuales y bruscas, por el cual se ha producido, a lo largo de las eras geológicas, la enorme variedad de formas y especies vegetales o animales, actuales y extintas.
- **Fanerógama:** Se dice de las plantas superiores, con los órganos reproductores visibles, que presentan flores y semillas.
- **Filogenia:** Árbol genealógico de los seres vivos, que muestra el origen y desarrollo evolutivo de las especies y los grupos biológicos en general.
- **Fósil:** Se denomina así a los restos de animales y plantas, de su organismo o de su actividad vital, que existieron en épocas geológicas pasadas y que han sufrido distintos procesos de transformación y mineralización y normalmente se encuentran en depósitos sedimentarios de la corteza terrestre.
- **Fotóforos:** Se aplica a los órganos de estructura glandular, capaces de producir luz, que tienen determinados animales marinos abisales, luciérnagas, etc.
- **Geoda:** Hueco en una roca tapizado de una formación mineral generalmente cristalizada.

- **Glaciación:** Término aplicado a los periodos fríos de la historia geológica de la Tierra que provocaron la aparición de extensas masas de hielo.
- **Gregario:** Término aplicado a la especie cuyos individuos se reúnen en rebaños, colonias o grupos.
- **Hábitat:** Conjunto de condiciones ambientales (clima, suelo y factores bióticos) que definen un área concreta e inciden sobre el desarrollo de la vida.
- **Humedal:** Terreno con una elevada capacidad de retención de agua. Suele aplicarse a las marismas alejadas de la zona de influencia de las mareas.
- **Indicador ecológico:** Se trata de una forma de cuantificar el estado de un ecosistema. Se dice de elementos del medio ambiente que sirven detectar posibles cambios en el mismo a lo largo del tiempo (demanda biológica de oxígeno disuelto en el agua, número de organismos que puede soportar de manera sostenible un ecosistema, etc).
- **Industria lítica:** Conjunto de procesos y técnicas utilizados para la transformación de bloques de piedra, sílex y otras rocas, para la fabricación de herramientas. Desarrollada por culturas primitivas y en la prehistoria. También se llama sí al conjunto de piezas obtenidas tras la transformación.
- **Invertebrado:** Se dice de los animales desprovistos de columna vertebral y, por tanto, de esqueleto cartilaginoso u óseo.
- **Lasca:** Fragmento obtenido al golpear un núcleo de piedra para tallarlo por el hombre prehistórico y que se aprovechaba como utensilio, directamente o con pequeños retoques.
- **Madreporario:** Celentéreo polipoideo marino perteneciente a la clase de los Antozoos. Sus esqueletos de carbonato cálcico forman colonias muy numerosas.
- **Malacostráceo:** Se aplica a los crustáceos con el cuerpo dividido en veinte segmentos, trece cefalotorácicos y siete abdominales. Se caracteriza por tener un máximo de diecinueve pares de apéndices, los torácicos claramente diferenciados de los abdominales.
- **Matodonte:** Mamífero fósil perteneciente a diversos géneros, de tamaño parecido al elefante, con un par de incisivos bien desarrollados en cada mandíbula.
- **Metopa:** En el caso de trofeos de caza, escudo de madera sobre el que se sujeta la cabeza disecada.
- **Nicho ecológico:** Papel funcional que desarrolla un organismo en su comunidad o ecosistema y que resulta de su adaptación estructural, respuesta fisiológica y comportamiento específico.

- **Planctónico:** Referente a la comunidad formada por vegetales y animales microscópicos y bacterias que viven en suspensión en el agua.
- **Primates:** Mamíferos placentarios de organización superior, caracterizados por ser plantígrados, tener cuatro extremidades terminadas en cinco dedos provistos de uñas, pulgar oponible, cerebro lobulado de gran desarrollo, dentadura completa, ojos en posición anterior y mamas en situación pectoral y cuerpo cubierto de pelo.
- **Puesta:** Conjunto de huevos de una especie y la acción de ponerlos.
- **Sésil:** Animal permanentemente unido al sustrato.
- **Simbionte:** Se dice del individuo asociado en simbiosis.
- **Simetría radial:** Disposición de partes generalmente similares alrededor de un eje central siguiendo un patrón regular.
- **Talo:** Estructura vegetativa no diferenciada propia de las plantas talofitas (algas, musgos) y equivalente al conjunto de raíz, tallo y hojas de las otras plantas, las cormofitas.
- **Taxidermia:** Técnica y arte de disecar los animales para conservarlos con apariencia de vivos.
- **Taxón:** Término general para denominar un grupo taxonómico de cualquier categoría.
- **Trashumancia:** Paso del ganado con sus pastores de las dehesas de invierno a las de verano y viceversa.
- **Ungulado:** Se dice del mamífero que se caracteriza por tener los dedos recubiertos por una funda córnea (casco o pezuña de caballo, cerdo, etc.).
- **Valva:** Cada una de las dos partes de la concha de los moluscos bivalvos.
- **Vertebrado:** Gran división del reino animal formada por los animales cordados que tienen esqueleto óseo (a veces cartilaginoso) con columna vertebral y cráneo, y sistema nervioso central constituido por médula espinal y encéfalo. Tienen sexos separados y reproducción vivípara u ovípara.

