

**natural
mente**

revistamuseonacionaldecienciasnaturales

Accede a todos los números

DICIEMBRE 2020

Nº28

mncn

museonacionaldecienciasnaturales

**El MNCN abre sus puertas a
Santiago Ramón y Cajal**



Sumario

Antártida, investigando en condiciones extremas	3
Santiago Ramón y Cajal, una exposición de exposiciones	4
Santiago Ramón y Cajal y el Museo Nacional de Ciencias Naturales	8
Celebramos la ilustración científica	15
Programación de Navidad	17
Una nueva obra para el público del MNCN.....	18
Blog del MNCN.....	19
Veneno, un delito contra la Naturaleza.....	20
Luces, cámara... Museo	25
Gavial un dinosaurio flubial.....	32
Nada bajo los pies.....	39
El MNCN y la puesta en marcha de Doñana.....	44
25 años premiando la transparencia informativa.....	51
Breves de investigación	54
Biomímesis: Re-innovando con Humboldt	59
Ciencia en digital: El MNCN se reinventa	65
La importancia de escuchar a quien nos visita.....	69
Naturaka: Cajal y las neuronas.....	73

Editorial

Santiago Ramón y Cajal, el investigador más reconocido de la ciencia española, en su despacho. / ABC



En esta época de pandemia que nos está tocando vivir el Museo Nacional de Ciencias Naturales sigue plenamente activo al servicio de la sociedad. Desde estas páginas les informamos sobre buena parte de esa actividad con la que esta institución se está reinventando a través de **iniciativas digitales**. Tenemos además la exposición dedicada a la figura del más importante científico español de todos los tiempos, **Don Santiago Ramón y Cajal**. También en estas páginas encontrarán información sobre la relación entre el insigne **científico aragonés y nuestro Museo**. Reseñamos además la exposición con los trabajos más relevantes de ilustración científica de ciencias naturales que nuestros visitantes pudieron disfrutar en una nueva edición de **Ilustraciencia**. También pueden leer información sobre multitud de otras actividades realizadas en el museo incluyendo un **webinar sobre la Antártida** que contó con la participación de nuestros investigadores o la presentación de un **libro y un documental sobre el continente helado**. Damos cuenta del taller sobre **Biomímesis y Alexander von Humboldt**, del **estudio de público** que se ha realizado tras la reapertura post-confinamiento y de las **actividades programadas durante las navidades**. Descubrirán información sobre animales fascinantes como **el gavial**, el cocodrilo fluvial del Ganges, la relación de nuestro Museo con la protección del ahora **Parque Nacional de Doñana**, el impacto que todavía hoy tiene **el veneno en la fauna silvestre**, la utilización de **nuestras salas para el cine** o la entrega de un premio al investigador del Museo fernando Valladares. Y por supuesto nuestras secciones habituales del **Blog, Breves de investigación y Naturaka**. Que lo disfruten y no dejen de visitarnos.

Santiago Merino
Director del Museo Nacional de Ciencias Naturales

Accede a los anteriores números de NaturalMente



Antártida, investigando en condiciones extremas

Para conmemorar la firma del Tratado Antártico en 1961, cada 1 de diciembre se celebra el Día de la Antártida. Desde el MNCN se recordó este día con el **webinar Antártida: investigando en condiciones extremas**, moderado por Rosa Tristán, periodista especializada en temas polares, y en el cual participaron cuatro investigadores e investigadoras que han tenido la oportunidad de viajar hasta allí: Andrés Barbosa, responsable del Programa Polar español e investigador del (MNCN-CSIC); Miguel Ángel Ojeda, coordinador de operaciones de la Unidad de Tecnología Marina del CSIC; Asunción de los Ríos, bióloga del (MNCN-CSIC) y Blanca Figuerola, investigadora del Instituto de Ciencias del Mar (ICM-CSIC).

La Antártida es un bello y vasto continente que despierta un enorme interés desde el punto de vista científico, ya que los resultados de las investigaciones que allí se gestan tienen una repercusión directa o indirecta para mejorar la salud del planeta Tierra y de los seres vivos que la habitan. Se trata de un ecosistema muy frágil y poco intervenido, susceptible a mínimos cambios, así como un área con un enorme potencial de descubrimiento. Esto proporciona a la Antártida las condiciones ideales para el desarrollo de numerosas investigaciones de gran impacto. Sus condiciones extremas y la dificultad logística para ejecutarlas hacen de los proyectos que en ella se desarrollan, aventuras aún más apasionantes. Pero la Antártida es más, pues de ella depende el clima de la Tierra mediante las corrientes termohalinas.

Puedes volver a ver la charla "Antártida: investigando en condiciones extremas" desde este enlace"

Carátula del webinar celebrado el 1 de diciembre de 2020



Son necesarios seminarios como el que se celebró el pasado 1 de diciembre, que congregó a prestigiosos científicos, para que conozcamos los valiosos secretos escondidos en la Antártida. Andrés Barbosa nos alertó sobre el aumento de la temperatura, mayor que en el resto del planeta, así como de la reducción del 10 % anual en el hielo de los glaciares. Asunción de los Ríos nos detalló la dificultad de muestrear la Antártida continental, una zona protegida y más extrema que la costera en busca de una profusa variedad de líquenes y musgos. Blanca Figuerola nos ilustró sobre la gran diversidad de vida bajo el mar, donde habitan miles de especies aún por descubrir, y las dificultades de las inmersiones marinas en esa zona. Expertos de la Unidad de Tecnología Marina como Miguel Ángel Ojeda, encargado de la logística, nos contó lo costoso que es mantener una base a 10.000 km por donde pasan entre 300 a 350 personas y alrededor de 400 toneladas

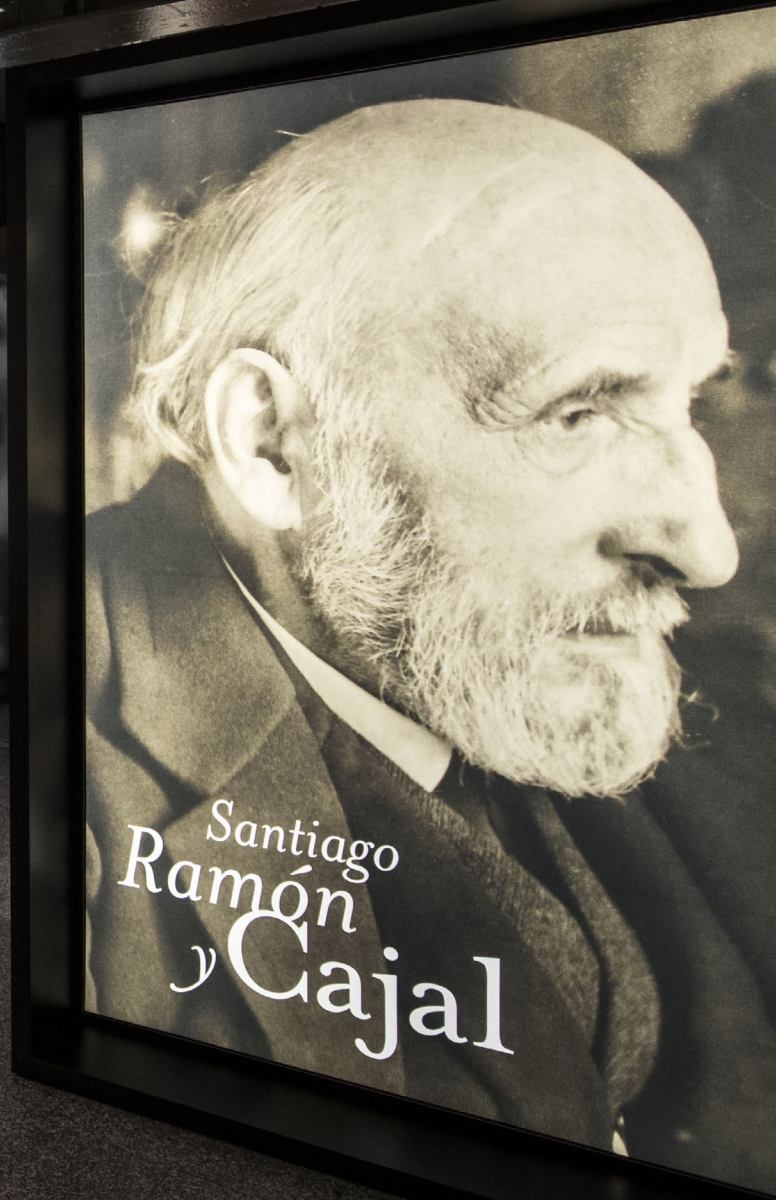
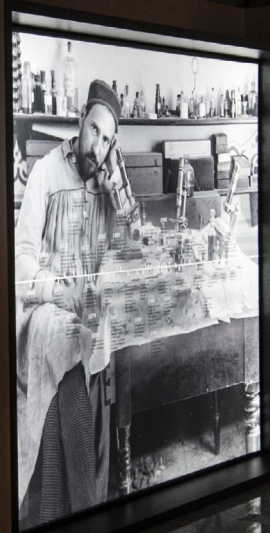
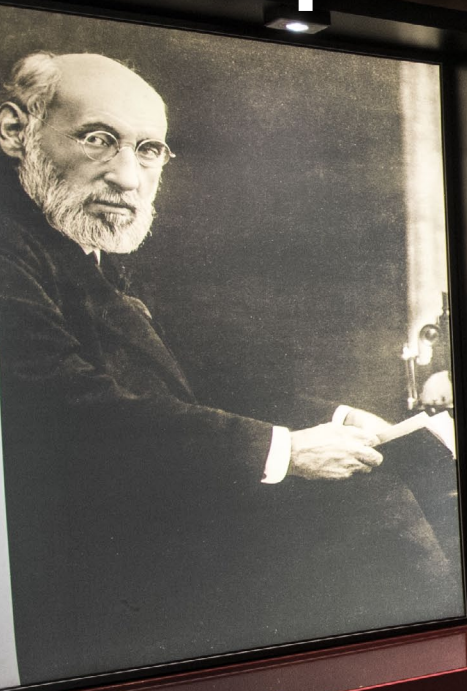
de material. Además de sacarle a todo el máximo rendimiento, hay que gestionar gran cantidad de residuos que se deben recoger y traer de vuelta. Afortunadamente la dinámica general en la Antártida es de cooperación entre los diferentes países, lo que hace posible y facilita el día a día en situaciones de máxima dificultad como esta.

Este tipo de proyectos son esenciales para el desarrollo de argumentos que consigan persuadir a aquellos países, o incluso personas reacias, a establecer y potenciar medidas que minimicen las negativas repercusiones que el cambio climático tiene sobre la Tierra y que ya se están evidenciando de numerosas formas. Acercar el conocimiento científico a toda la sociedad es esencial para la concienciación de todos, gestores y ciudadanos, en aras al establecimiento de medidas correctoras del implacable proceso de cambio climático que está sufriendo nuestro planeta.

Noelia Molina Verdú y Ana Díez



Santiago Ramón y Cajal, una exposición de exposiciones



Cristina Cánovas

"A todos cuantos embelesa el hechizo de lo infinitamente pequeño, aguardan en el seno de los seres vivos millones de células palpitantes que sólo exigen, para entregar su secreto, y con él la aureola de la fama, una inteligencia lúcida y obstinada que las contemple, las admire y las comprenda"



El 19 de noviembre se inauguraba en el MNCN una exposición **Santiago Ramón y Cajal**, un hombre que consiguió pasar a la historia de la ciencia universal gracias a sus descubrimientos en el campo de la Neurociencia y que fue galardonado con un Premio Nobel. Sin embargo, menos conocidas, pero igual de interesantes, son sus otras muchas facetas que nos ayudan a descubrir a la persona que hay detrás del científico.

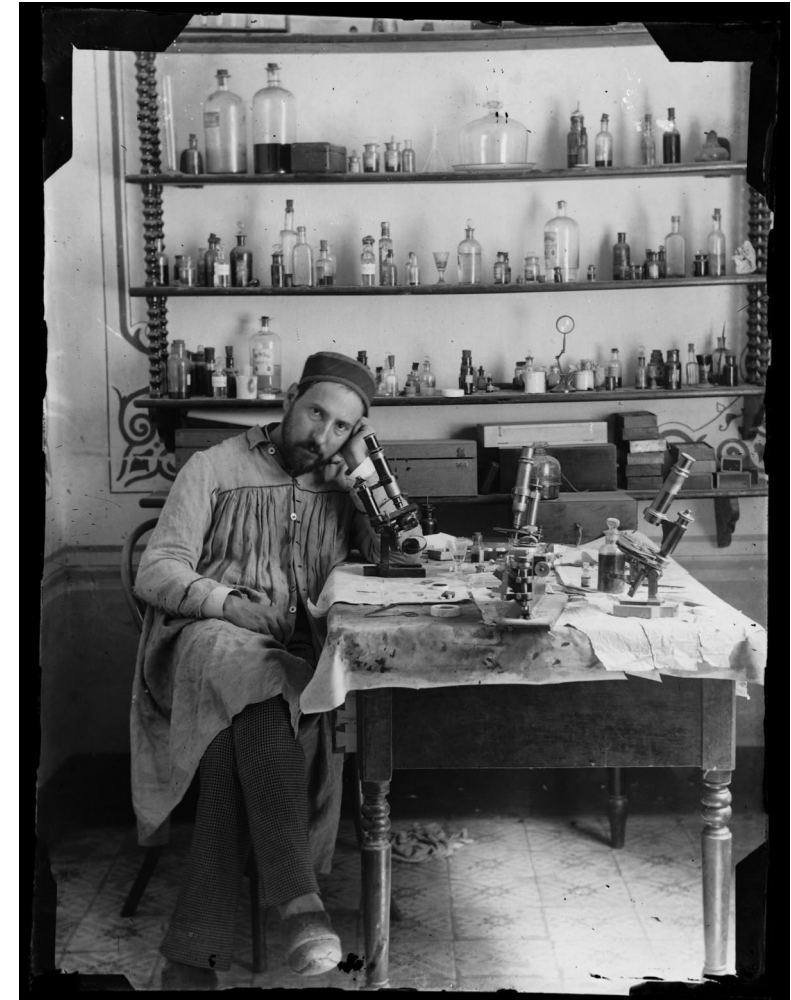
Cuando Bolívar, en su discurso de contestación al ser calificado como “Príncipe de los Naturalistas españoles” durante la entrega de la medalla Echeagaray en 1928, dijo que solo a Cajal le correspondía ese título, seguramente ni se imaginó que casi un siglo después, ese amigo al que tanto admiraba, iba a tener una exposición en el museo que con tanta dedicación dirigió.

Cajal, el hombre que llevaba yemas y tocino de cielo a sus cumpleaños, en los que se rodeaba de colaboradores y alumnos; el que dedicó el dinero del Premio Nobel para publicar los trabajos de estos; el que se ponía “malo” cuando un libro de ciencia no hacía referencia a un autor español; el que cambió para siempre el qué y el cómo en nuestro cerebro; el que creó una fructífera escuela. Ese hombre, al que nunca se cansa uno de recordar, tiene ahora una exposición que lleva su nombre *Santiago Ramón y Cajal* en el Museo Nacional de Ciencias Naturales.

Quizás pueda pensar el lector, o visitante, en la simpleza del título. Pero es que su nombre, por sí solo, son decenas de títulos: el de Cajal artista, fotógrafo, humanista, escritor, médico, profesor e inventor. Y también el de niño díscolo, joven obcecado, padre de familia numerosa y marido de Silveria Fañanás. Y, cómo no, también el padre de la Neurociencia moderna, el título que le ha llevado a formar parte de ese selecto club al que cuesta mucho pertenecer: el de esos a los que se les ha reservado un asiento en el palco de la historia universal.

Era tan interesante y peculiar la persona que había detrás del científico, que cualquier

“La exposición trata de recoger un poco del niño que fue, del adolescente que querían que fuera, del adulto que consiguió ser y de la figura del científico que siempre será”



Santiago Ramón y Cajal en su laboratorio particular, en Valencia. Instituto Cajal (CSIC)





espacio sería insuficiente para poder hablar de la figura de Cajal en toda su extensión. Sin embargo, sí hemos intentado recoger en la exposición un poco del niño que fue, del adolescente que querían que fuera, del adulto que consiguió ser y de la figura del científico que siempre será.

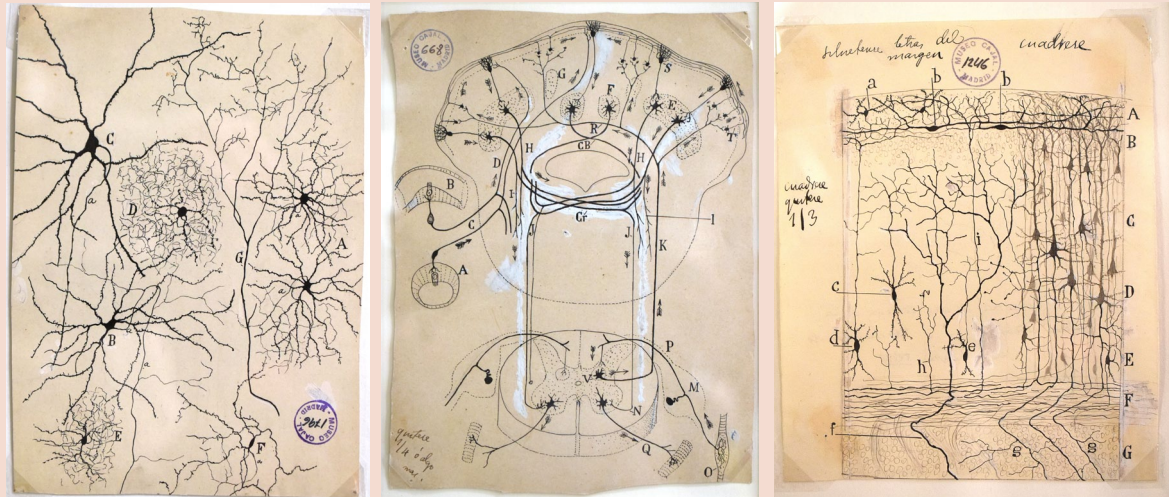
Después de conocerlo un poco, de saber todo lo que hizo y que cambió para siempre el paradigma de la neurociencia moderna, yendo además contra dirección, uno se pregunta si Cajal era un hombre sobrenatural, alguien al que la vida dio el don de la genialidad, como a algunos otros afortunados. Y, sin embargo, fue un niño como otro cualquiera, muy travieso de hecho. También fue un adolescente rebelde, un joven siempre en contra de los deseos de su padre de que fuera médico como él. Y es que él quería ser artista, también como muchos otros. Fue un marido de la época, enfrascado en sus investigaciones y con una mujer que le admiraba con devoción y que se desvivía porque así fuera, ocupándose de sus 7 hijos. Fue un amigo que iba con otros amigos de excursión al campo y a comer paellas. Un médico del ejército en Cuba que casi muere de disentería y malaria, destino que alcanzó a otros como él. ¿Qué le hizo entonces a este hombre ser lo que fue, ser lo que es y lo que siempre será? Y es que al igual que él mejoraba cualquier técnica que se le ponía entre manos, Cajal tenía ciertas aptitudes muy mejoradas con respecto al resto: la voluntad, la disciplina, la curiosidad, la inteligencia. Y todas ellas mezcladas, como él hacía con las sustancias químicas en sus recipientes de tinción, dieron como resultado este hombre tan extraordinario

“El nombre de Santiago Ramón y Cajal incluye, por sí solo, decenas de títulos: el de Cajal artista, fotógrafo, humanista, escritor, médico, profesor, científico e inventor”

El arte de Cajal

Un aficionado al arte disfrutará de la exposición viendo los óleos y dibujos de Cajal. También lo hará un entusiasta de la fotografía, que además de disfrutar de las imágenes captadas por él, podrá ver algunas de sus cámaras y una primera edición del libro *Fotografía de los colores*, de la que fue pionero. Los apasionados por la lectura degustarán de una representación de algunas de sus obras literarias. A los que les guste la ciencia disfrutarán, y mucho, de sus dibujos científicos, su material y sus instrumentos de laboratorio. Aquellos que se sientan más atraídos por el aspecto más personal del personaje, pueden imaginarse a Cajal detrás de sus gafas, apoyado en su bastón o enseñando su pasaporte en alguno de sus viajes. Y los que saben que tan importante es el maestro como sus discípulos, pueden recrearse en algunos de los dibujos y trabajos de su escuela.

Por cierto, por si alguien no lo sabe, la ciencia de Cajal y su escuela son Patrimonio de la Humanidad desde el año 2017.



Algunos de los dibujos científicos de Cajal que pueden verse en la exposición.





Fotografía en color realizada por Santiago Ramón y Cajal que fue pionero en este tipo de fotografía // Instituto Cajal (CSIC)

como genialmente ordinario.

Aunque cuando uno ve en la exposición sus dibujos científicos, hechos a mano alzada, con un microscopio monocular, viendo lo contrario a lo que veían todos, anticipándose a lo que luego el avance de la tecnología corroboraría, uno piensa que esa normalidad en Cajal se queda un poco corta. Y es que Cajal era un visionario, en el sentido más literal (su visión a través del microscopio era fascinante) y científico de la palabra. Porque no solo dibujaba lo que veía, también dibujaba lo

“Cajal era un visionario porque dibujaba lo que veía y lo que no veía e interpretaba lo que creía que podría ser y lo que no era. Así, dejó impresionado a uno de los mejores histólogos de la época sin hablar apenas su idioma”

que no veía, interpretaba lo que creía que podría ser y lo que no era. Y tal fue su empeño en demostrarlo, que al presentarse en el Congreso de Berlín, sin hablar apenas alemán, logró impresionar a uno de los mejores histólogos de la época que, sin quererlo, hizo uno de sus mejores



Junto a su familia disfrutando de una tarde de asueto Instituto Cajal (CSIC)



Cajal junto a con miembros del Gaster Club, en Valencia. Instituto Cajal (CSIC)

descubrimientos científicos: descubrió a Santiago Ramón y Cajal.

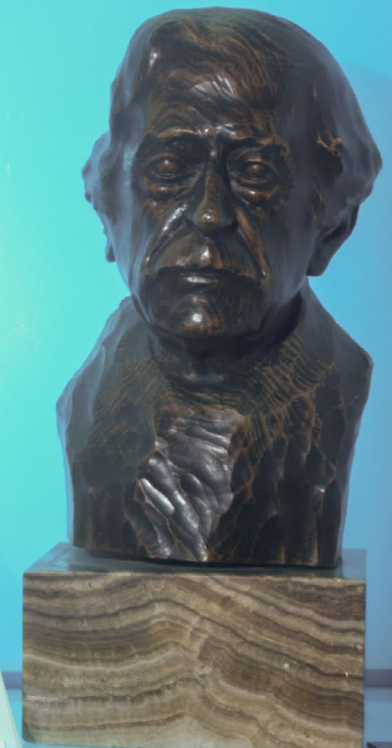
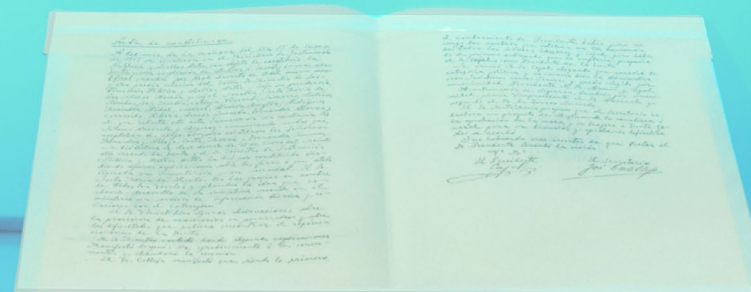
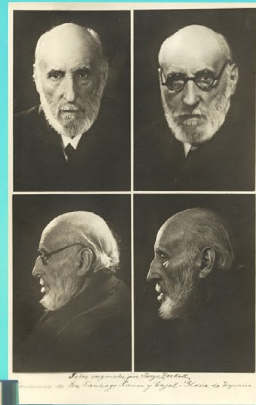
Consiguió visibilizar lo invisible, contrariar lo asentado, pasar a la historia de la ciencia universal y además ser un hombre normal. ¿O quizás no?

“El verdadero sistema nervioso nunca duerme”, decía. El suyo solo durmió cuando murió, ni siquiera segundos antes. ■



Santiago Ramón y Cajal y el Museo Nacional de Ciencias Naturales*

Soraya Peña de Camus



Vitrina de dedicada a la JAE en la exposición *Hace 100 años el Museo estrena sede. 1910-2010* (2010). Servicio de Fotografía MNCN.

*Proyecto HAR2016-76125-P



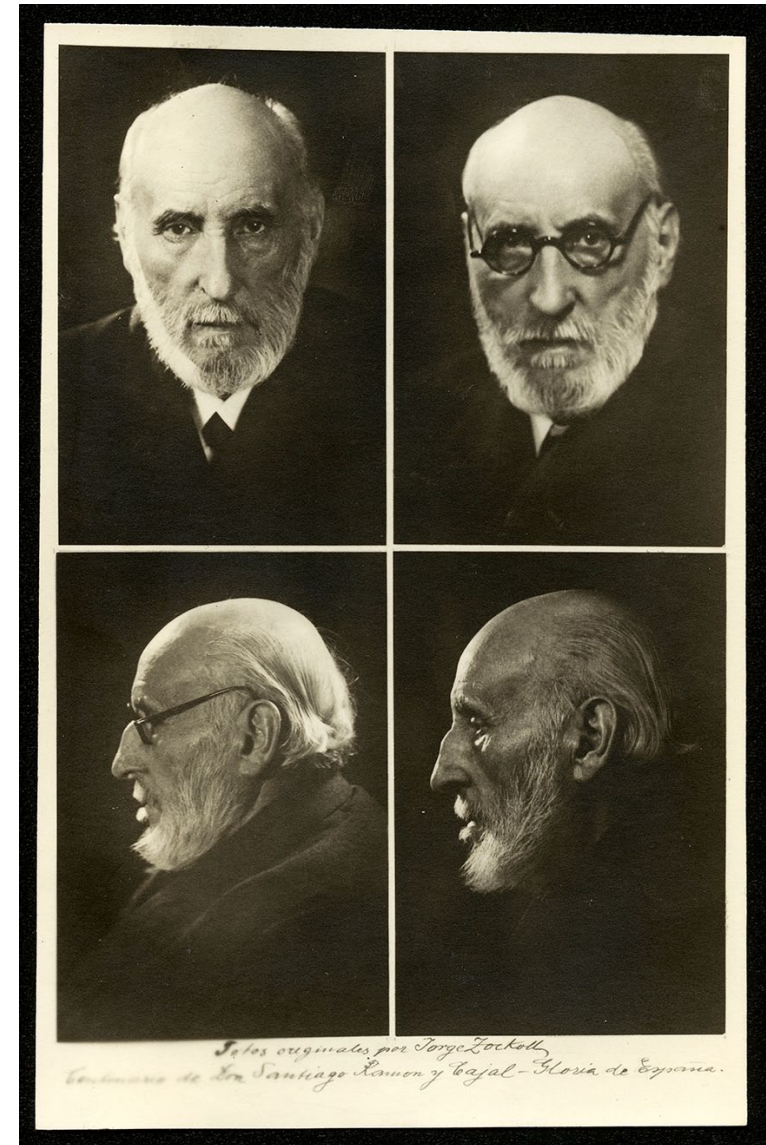
La relación entre Santiago Ramón y Cajal (1852-1934) y el Museo se canalizó fundamentalmente a través del emblemático naturalista y entomólogo Ignacio Bolívar y Urrutia (1850-1944), director del Museo Nacional de Ciencias Naturales entre 1901 y 1939 y responsable de su modernización en el primer tercio del siglo XX, y de dos instituciones, la Real Sociedad Española de Historia Natural (RSEHN) y la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE) en las que ambos tuvieron importante participación.

El primer encuentro con Bolívar lo relata así Cajal en sus memorias:

“Allá por el año de 1887 fui nombrado juez de oposiciones á cátedras de Anatomía descriptiva. Deseoso de aprovechar mi estancia en Madrid para informarme de las novedades científicas, púseme en comunicación con cuantos en la corte cultivaban los estudios micrográficos. Entre otras visitas instructivas, mencionaré: la girada al Museo de Historia Natural, donde conocí al modestísimo cuanto sabio naturalista D. Ignacio Bolívar”.

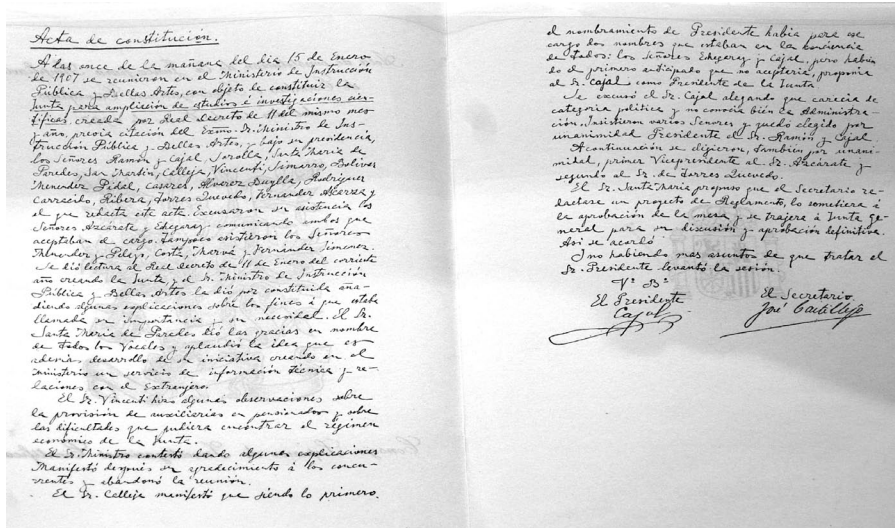
La Sociedad Española de Historia Natural se fundó en 1871 con el objetivo de estudiar, clasificar y difundir la flora, fauna y gea hispánicas y compartió sede con el Museo en los distintos cambios de emplazamiento que tuvieron lugar entre 1895 y 1910. La Española contó con un jovencísimo Bolívar como socio fundador mientras que Cajal se incorporó a la misma en 1892 después de obtener la cátedra de Histología y Anatomía Patológica de la Universidad de Madrid. Como encargado de las publicaciones de la Sociedad, Bolívar dio a conocer algunos de los primeros trabajos monográficos de Cajal y posteriormente de sus discípulos. Cajal agradece así a Bolívar la publicación de un artículo sobre la retina de los peces:

“Por fortuna, en Madrid no faltaba abundante material de trabajo. [...] Tan rica mies moviome á adelantar una comunicación sobre la retina de los peces, que se publicó, gracias á la bondad del sabio D. Ignacio Bolívar, en los Anales de la Sociedad de Historia Natural, y á redactar ul-



Santiago Ramón y Cajal. Fotos: Jorge Zockoll. Archivo MNCN.





Acta de constitución de la Junta para Ampliación de Estudios (JAE). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Museo Antropológico del Dr. Velasco. Foto: Santiago Ramón y Cajal. Instituto Cajal, CSIC.

teriormente voluminosa monografía, aparecida en La Cellule, reputada Revista biológica belga, ya citada en otro lugar. Esta última Memoria, una de las más importantes brotadas de mi pluma, resultó voluminoso libro que mereció, años después, los honores de una traducción alemana”.

Los estudios realizados por el Nobel sobre el bulbo raquídeo tuvieron reflejo en los Anales (1895) de esta Sociedad, donde también publicó un estudio sobre el Asta de Ammon (1893), sobre lo que el propio Cajal comenta:

“Los resultados obtenidos motivaron la redacción de extensa monografía, publicada primeramente en los Anales de la Sociedad Española de Historia Natural. En el mismo año, mi trabajo mereció la

“Santiago Ramón y Cajal e Ignacio Bolívar se tenían admiración y respeto mutuo. En 1928, cuando recibió la medalla Echegaray, Bolívar concluyó que Cajal era el único al que se podía considerar Príncipe de las Ciencias Naturales”

honra inestimable de ser traducido al alemán por el ilustre Kölliker, para su reputada Revista: Zeitschrift f. wissensch. Zoologie”.

Sin embargo, a partir de 1896, Cajal comienza a publicar sus trabajos en la Revista Trimestral de Micrografía y después, a partir de 1902, en la revista Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Biológicas de la Universidad de Madrid, por lo que sus publicaciones en los Anales se reducen. No obstante, con motivo de la celebración del 50º aniversario de la fundación de la Sociedad, Bolívar le solicita un artículo para el número extraordinario que se publica en 1921. Llevaba por título *Las sensaciones de las hormigas*.

En 1895 el Museo es desahuciado de su sede de la calle Alcalá nº 13 y Cajal, Bolívar y otros miembros de la SEHN dirigen un escrito al Ministro de Fomento protestando por la premura e



“Bolívar sucedió a Cajal como segundo y último presidente de la JAE. Ambos científicos fueron paradigmáticos representantes de una época de esplendor de la ciencia española conocida como la Edad de Plata”

Cándido Bolívar en su despacho del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Archivo MNCN.

insuficiencia de medios con la que se debía realizar el traslado a los bajos del Palacio de Biblioteca y Museos en el Pº de Recoletos, así como por las deficientes características y dimensiones de la nueva sede. El traslado se realizó pero el reducido espacio disponible en el Palacio hizo que las colecciones antropológicas y la Sección de Entomología, de la que era jefe Bolívar, se tuviesen que acomodar en el Museo del doctor Velasco (hoy Museo Nacional de Antropología) por no tener cabida en la nueva sede. Allí constituyó el entomólogo el correspondiente laboratorio y allí también estuvo radicado el Laboratorio de Investigaciones Biológicas de Cajal, creado en 1901.

Y es precisamente en el Laboratorio de Entomología donde la RSEHN constituyó la *Comisión permanente para la exploración del Noroeste*

de África (1905-1915) con el fin de estudiar los recursos naturales de las posesiones españolas de África Occidental. Aquí de nuevo coincidieron el Nobel español y Bolívar, el primero como uno de sus vicepresidentes y el segundo como su secretario general según figura en el correspondiente documento conservado en el archivo del MNCN.

Por su parte la JAE se fundó en 1907 para impulsar la ciencia española promoviendo la formación de investigadores a través de becas y estancias en el extranjero y la creación de nuevos centros de investigación y renovación de los ya existentes. Fue don Santiago su primer presidente y Bolívar uno de los vocales y más tarde vicepresidente. De nuevo volvieron a encontrarse el Museo y el Laboratorio de Investigaciones Bio-

lógicas que dirigía Cajal cuando la Junta creó en 1910 el Instituto de Ciencias Físicas y Naturales que englobaba, junto a otros, a estos dos centros.

Una muestra de la admiración y respeto que se profesaban ambos científicos tuvo lugar con ocasión de la concesión a Bolívar, por parte de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de la Medalla Echegaray en 1928. Durante el discurso de entrega se establecieron múltiples paralelismos entre la figura de Cajal y la del condecorado. Bolívar agradeció la comparación pero concluyó que Cajal era el único al que se podía considerar Príncipe de las Ciencias Naturales.

La deferencia entre ambos también la encontramos cuando tras la jubilación de Bolívar como catedrático universitario, en 1920, fue el neurocientífico el que solicitó al ministro de Instrucción Pública que el entomólogo pudiese permanecer como director al frente del Museo y como jefe de la Sección de Entomología así le fue concedido.

Ese mismo año se fundó el Instituto Cajal y posteriormente se aprobó la construcción de un edificio para albergarlo, en el Cerro de San Blas



“El apoyo de la JAE presidida por Ramón y Cajal fue fundamental para impulsar la investigación y el desarrollo del Museo durante el primer tercio del siglo XX”

en el parque de El Retiro. Las obras se demoraron largo tiempo y aunque el edificio se inauguró oficialmente en 1932, todavía en 1933 el discípulo de Cajal, Gonzalo Rodríguez Lafora, escribe a Cándido Bolívar, hijo de Ignacio y también entomólogo en el MNCN, para que agilice la tramitación de un presupuesto de 200.000 pesetas que se necesitaban para finalizar las obras del Instituto. Cándido estaba en aquel momento al frente de la subsecretaría del Ministerio de Instrucción Pública. A él también le solicita el director del Museo Nacional de Antropología la devolución para ese Museo del espacio que ocupaba en el segundo piso el Laboratorio de Investigaciones Biológicas de Cajal, al haberse finalizado la construcción de la nueva sede.

Tras el fallecimiento del Nobel en 1934, Bolívar le sucedió como segundo y último presidente de la JAE. Ambos científicos fueron paradigmáticos representantes de una época de esplendor de la ciencia española por ello conocida como la Edad de Plata.

Algunos discípulos de Cajal también entrecruzaron sus caminos con los del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Señalaremos los casos de Domingo Sánchez Sánchez (1860-1947) y Emilio Fernández Galiano (1885-1953). El primero

Mesa de trabajo de Ramón y Cajal. Exposición *El cerebro. Del arte de la memoria la neurociencia* (1991). Servicio de Fotografía MNCN.



estudió Ciencias Naturales y formó parte de la expedición que organizó la *Comisión de la Flora Forestal de Filipinas* de 1886 como ayudante zoológico. A su vuelta, más de una decena de años después, donó al Museo de Ciencias Naturales, en principio como depósito y posteriormente con carácter definitivo (1905), un gran número de ejemplares zoológicos, entre los que destacaban una colección de crustáceos y un esqueleto de orangután montado y articulado. Por esta razón se solicitó para él desde el Museo la Cruz de Alfonso XII. Domingo Sánchez, después de volver de Filipinas, terminó los estudios de Medicina que había iniciado en Manila y posteriormente trabajó como ayudante de Cajal en su Laboratorio, dedicándose fundamentalmente al estudio

del sistema nervioso de los invertebrados.

Emilio Fernández Galiano, por su parte, se licenció en Ciencias Naturales en Madrid en 1906. Microbiólogo, dirigió su trabajo al estudio de los protozoos para lo cual utilizó las técnicas de impregnación argéntica que aprendió como discípulo de Cajal. Además, fue vicedirector del Instituto Cajal desde 1939 y en 1941 fue nombrado director en funciones. Posteriormente, y aquí se establece de nuevo el cruce de caminos, fue simultáneamente director del Instituto José de Acosta y director del Museo Nacional de Ciencias Naturales entre 1941 y 1953.

Otra de las conexiones de don Santiago con el MNCN se estableció, en las últimas décadas del





Exposición Ramón y Cajal Premio Nobel 1906 (2006). Servicio de Fotografía MNCN.

siglo XX y hasta la fecha, a través de las exposiciones. El Museo, después de la Guerra Civil, se disgregó en tres institutos, el de Entomología, el José de Acosta con el que a menudo se asimilaba al Museo y el Lucas Mallada de Geología. En 1985 se produjo de nuevo la reunificación de los mismos en torno al Museo y se inició una etapa de gran renovación arquitectónica y organizativa del MNCN. Con arreglo a este nuevo funcionamiento se inició en 1990 un ambicioso programa de exposiciones temporales que periódicamente ha mantenido la presencia de Cajal en el MNCN. Una de estas primeras exposiciones fue *El cerebro. Del arte de la memoria a la neurociencia* (1991) que en palabras del director, Pere Alberch, constituía “un repaso de cómo el ser humano ha percibido el cerebro y sus funciones desde el Renacimiento hasta nuestros días”. Naturalmente contaba con

un ámbito dedicado a Cajal como padre de la neurociencia ya que con “sus trabajos demostró que las células del sistema nervioso, las neuronas, constituyen unidades anatómicas y funcionales independientes”. El Instituto Cajal (CSIC) colaboró cediendo los dibujos, fotografías, instrumentos científicos y mobiliario necesarios para recrear el laboratorio de don Santiago.

En 1998 se presentó la muestra *Imágenes para la ciencia* que recogía todo tipo de imágenes científicas, astronómicas, aéreas, microscópicas, zoológicas y submarinas, entre otras, y finalmente un ámbito dedicado en esta ocasión a Cajal fotógrafo, una faceta del ilustre científico bastante desconocida por el gran público. En esta área se exhibieron sus cámaras fotográficas y microscopios, junto a dibujos y fotografías tanto científicas como familiares y paisajísticas. Además se expuso

“El programa de exposiciones temporales que mantiene desde 1990 el MNCN ha contado con la presencia de Santiago Ramón y Cajal en numerosas ocasiones, incluso con una recreación de su laboratorio”

el cuaderno donde anotaba sus investigaciones sobre la fotografía en color, técnica en la que fue pionero y sobre la que publicó en 1912 el libro *Fotografía de los colores*, también presente en la muestra junto a otras publicaciones suyas dedicadas a la fotografía.

Unos años después, en 2001, el *Cajal Club*, una asociación norteamericana de neurocientíficos fundada en 1947, realizó su primera reunión fuera de Estados Unidos en Madrid, en el Instituto Cajal. El encuentro llevaba por título *Changing Views Of Cajal's Neuron*. Con este motivo, y como homenaje a Cajal, se organizó en el MNCN una muestra en la que se incluyó una vitrina donde se exhibían por primera vez juntos el Diploma y la Medalla del Nobel otorgados a Cajal.

Precisamente para conmemorar el centenario de la concesión del Premio Nobel de Medicina, la Sociedad Estatal de Conmemoraciones Culturales, el Gobierno de Aragón, el Ministerio de Educación y el CSIC organizaron en 2006 la exposición *Santiago Ramón y Cajal Premio Nobel 1906*





Ámbito dedicado a Concha Espina en la exposición “Mujeres Nobel” (2018). Servicio de Fotografía MNCN.

en el MNCN. Centrada en su trayectoria vital y el conjunto de su obra científica, expuso más de 500 piezas entre dibujos, fotografías, instrumentos de laboratorio, correspondencia y pinturas procedentes de distintas instituciones públicas y de colecciones privadas. También se exhibió por primera vez un documental del Institut Valencià de Cinematografia en el que se incluían las únicas imágenes en movimiento que se conservan de Ramón y Cajal.

Para conmemorar otro centenario, el del traslado del Museo de Ciencias Naturales a su sede

actual, el Palacio de la Industria y de las Artes, se presentó en 2010 la exposición *Hace 100 años el Museo estrenó sede*, comisariada por Alberto Gomis. En ella se realizaba un recorrido por la historia del Museo desde la fundación de la Real Casa de la Geografía y Gabinete de Historia Natural por Antonio de Ulloa en 1752 y la del Real Gabinete de Historia Natural en 1771; así como por las distintas sedes que ocupó y el papel fundamental de Ignacio Bolívar, su director desde 1901, para encontrarle un nuevo emplazamiento. En esta muestra Ramón y Cajal estaba presente

“En 1998, la muestra Imágenes para la ciencia que recogía todo tipo de imágenes científicas organizó un ámbito dedicado a Cajal fotógrafo”

como presidente de la Junta para Ampliación de Estudios (JAE) bajo cuya dependencia se creó el Instituto de Ciencias Físico-Naturales que agrupaba distintos laboratorios y museos, incluido el de Ciencias Naturales. Para la JAE también se adaptó en 1910 un espacio en el Palacio, pero sobre todo hay que destacar que su apoyo fue fundamental para impulsar la investigación y el desarrollo del Museo durante el primer tercio del siglo XX.

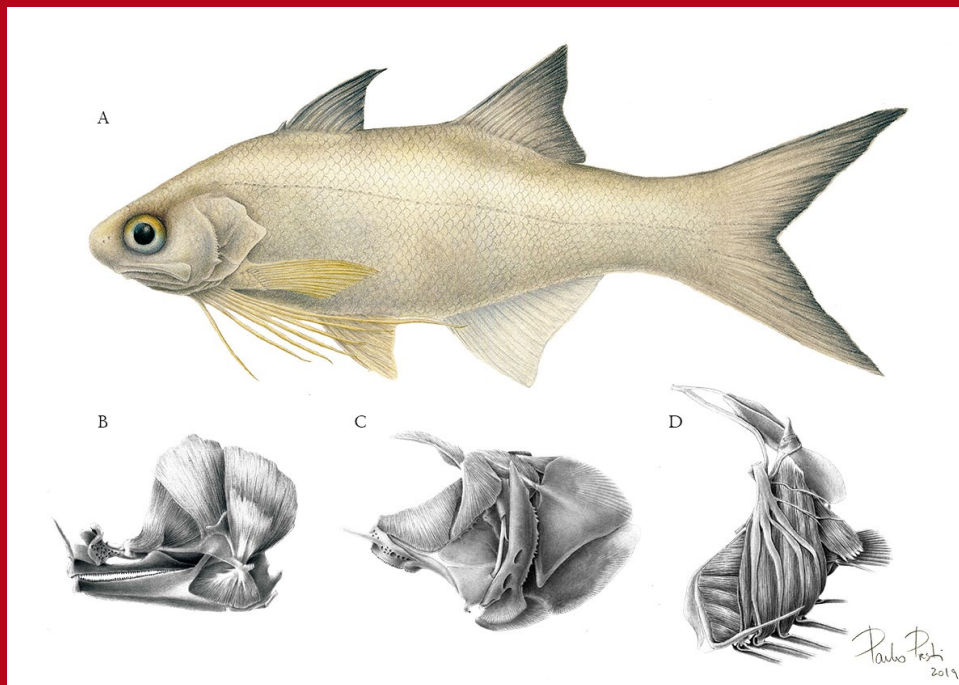
En 2018 se presentó una exposición dedicada a las mujeres que han obtenido el Premio Nobel, y también a aquellas que fueron candidatas pero no lo consiguieron. Entre ellas se encontraba la escritora española Concha Espina, a las puertas del Premio Nobel de Literatura en tres ocasiones, 1926, 1927 y 1928. En la muestra se exhibían las cartas entre la aspirante y el ya galardonado Ramón y Cajal que se conservan en la Biblioteca Nacional, junto a fotografías, documentación, pinturas y obras de la autora.

Finalmente, en noviembre de 2020 se ha inaugurado una muestra para conmemorar la fundación del Instituto Cajal y el nombramiento de Santiago Ramón y Cajal como su director ■



Celebramos la ilustración científica

Entre el 21 de septiembre y el 25 de octubre de 2020 los visitantes del museo pudieron disfrutar de la selección de 50 ilustraciones entre las más de 500 que se presentaron a la séptima edición del Premio Internacional de Ilustración Científica, Ilustraciencia. Esta exposición muestra, una vez más, el sólido compromiso del MNCN por la unión entre el arte y la ciencia.



Morfología del Barbudo de Paulo Presti, ganador de la categoría ilustración científica



Paseriformes de Santiago de Chile de Elvis Antonio Salazar ganador en la categoría ilustración naturalista.

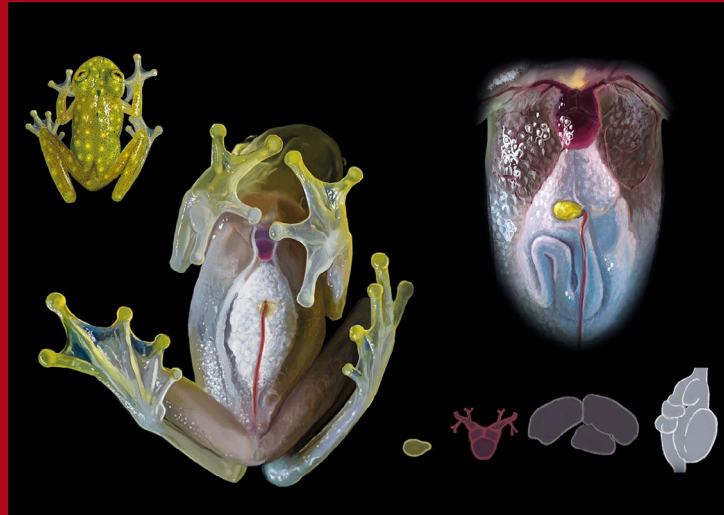


sumario



Limpiador de caballos, de Camilo Enrique Maldonado Marín. Mención especial en la categoría de ilustración naturalista y premio de la votación popular.

Chotacabras europeo, *Caprimulgus europaeus*, de Kristina Khlebnikova. Mención especial en la categoría de ilustración científica.



Rana de Cristal Yacu de Luis Alonso Diatchenkola. Mención especial en la categoría de ilustración científica.



Antropoceno, de Juan Francisco Rodríguez García. Mención especial en la categoría de ilustración naturalista.



ESPECIAL NAVIDAD 2020

¡Ven a disfrutar de la Navidad en el MNCN!

LUNES

21 diciembre

CERRADO

MARTES

22 diciembre

ABIERTO

MIÉRCOLES

23 diciembre

12.00. Carnaval de animales
12.00. Paleontólogos y dinosaurios
13.00. ¡Experimentando el cambio... climático!
13.00. Como un troglodita

JUEVES

24 diciembre

ABIERTO

VIERNES

25 diciembre

CERRADO

SÁBADO

26 diciembre

12.00. De la Neurona al laboratorio de Cajal
12.00. Como un troglodita
13.00. Party, un sapo con mucha marcha
13.00. Investiga qué es un fósil

DOMINGO

27 diciembre

12.00. Carnaval de animales
12.00. Planeta insecto
13.00. Sapos, ranas, salamandras y tritones
13.00. Pon cara de dinosaurio

28 diciembre

CERRADO

29 diciembre

12.00. ¡Experimentando el cambio... climático!
12.00. Pon cara de dinosaurio
13.00. Investigando con Cajal
13.00. Investiga qué es un fósil

30 diciembre

12.00. Carnaval de animales
12.00. Paleontólogos y dinosaurios
13.00. ¡Experimentando el cambio... climático!
13.00. Como un troglodita

31 diciembre

ABIERTO

1 enero

CERRADO

2 enero

12.00. De la Neurona al laboratorio de Cajal
12.00. Como un troglodita
13.00. Party, un sapo con mucha marcha
13.00. Investiga qué es un fósil

3 enero

12.00. Carnaval de animales
12.00. Planeta insecto
13.00. Sapos, ranas, salamandras y tritones
13.00. Pon cara de dinosaurio

4 enero

CERRADO

5 enero

12.00. Reino animal
12.00. Pon cara de dinosaurio
13.00. Investigando con Cajal
13.00. Investiga qué es un fósil

6 enero

CERRADO

7 enero

12.00. Carnaval de animales
12.00. Paleontólogos y dinosaurios
13.00. Reino animal
13.00. Como un troglodita

8 enero

12.00. Archi, el gigante del mar
12.00. Pon cara de dinosaurio
13.00. Reino animal
13.00. Investiga qué es un fósil

9 enero

12.00. Archi, el gigante del mar
12.00. Como un troglodita
13.00. Party, un sapo con mucha marcha
13.00. Investiga qué es un fósil

10 enero

12.00. Carnaval de animales
12.00. Planeta insecto
13.00. Sapos, ranas, salamandras y tritones
13.00. Pon cara de dinosaurio

Una nueva obra para el público del MNCN



Creación del artículo 45 de la Constitución Española de Julio Falagán

“Todos tenemos el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo”. Estas palabras forman parte del artículo 45 de la Constitución Española que consagra el derecho ciudadano al medio ambiente y la obligación de defender la conservación de la naturaleza. SEO/BirdLife, en el marco del **LIFE Guardianes de la Naturaleza**, ha presentado este cuadro que pasará a formar parte de la exposición *Biodiversidad* con el objetivo de concienciar a la población de la importancia que tiene el cuidado de la naturaleza.



El Blog del MNCN

La osa hormiguera que cautivó a Su Majestad

Fue el primer ejemplar de este mamífero americano que se exhibió en Europa. Lo único que conservamos de tan singular animal es un espléndido lienzo encargado por el rey Carlos III al pintor alemán Anton Raphael Mengs, que puede verse en la exposición del Real Gabinete de Historia Natural del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC). [[Leer más](#)]



La osa hormiguera de su majestad (1776).

Un símbolo de los Parques Nacionales

El diorama de los rebecos, ejecutado magistralmente por los taxidermistas Luis y José María Benedito, es una pieza importante en la historia del Museo (MNCN-CSIC) y en la historia de la conservación en España. Los animales fueron un regalo del rey Alfonso

XIII al Museo; los había cazado en 1912, en lo que seis años después sería el Parque Nacional de la Montaña de Covadonga. [[Leer más](#)]



Grupo de rebecos, *Rupicapra pyrenaica*, naturalizado por Luis y José María Benedito



Veneno, un delito contra la Naturaleza



David de la
Bodega Zugasti



Levantamiento de un buitre negro envenenado /
SEO/BirdLife

El envenenamiento de fauna es una lacra que amenaza la vida salvaje no solo en nuestro país, sino en el planeta entero. En los cinco continentes se utilizan cebos envenenados para que determinados animales que pueden resultar molestos, desaparezcan de nuestro entorno. Algunas personas vinculadas a sectores como el ganadero, la caza o la agricultura, que sienten como amenaza la presencia de determinada fauna, utilizan este sistema que, muchas veces sin pretenderlo, termina afectando al ecosistema entero ya que el envenenamiento de un ser vivo influye en toda la cadena alimenticia de la que forma parte. Las cifras de este problema en nuestro país han mejorado en los últimos 10 años pero todavía queda mucho por hacer.

El uso de cebos envenenados es el método más utilizado para matar depredadores a nivel



Cebo con aldicarb / Cuerpo de Agentes Rurales (CAR) de Cataluña

mundial (Márquez *et al.*, 2012), asociado principalmente a una mala gestión cinegética y la ganadería (Graham *et al.*, 2005; Sotherton *et al.*, 2009), aunque también se han registrado algunos casos en otros ámbitos como la agricultura, la colombicultura o la apicultura.

Se trata de un envenenamiento intencionado, mediante el uso de un cebo (carne, grasa, etc) impregnado de una sustancia tóxica, en el que el autor pretende dar muerte a una serie de animales que considera dañinos para el ganado o para las especies de caza y que, en muchas ocasiones, termina afectando a otras a las que no iba dirigido. El veneno no distingue al comensal, lo que le hace un método de control de depredadores no selectivo, por ello prohibido.

Impacto del uso ilegal de cebos envenenados

En España, entre 1992 y 2017, se ha confirmado la muerte por consumo de cebos envenenados de 21.260 animales, en un total de 9.700 episodios de envenenamiento. Cada episodio ha podido dar lugar a la muerte de varios animales y es, cada uno de ellos, un delito contra la fauna. La dimensión del problema es mucho mayor ya que estos datos constituyen únicamente la punta del iceberg porque se detecta una pequeña parte de los casos totales. Esos datos registrados por las comunidades autónomas rondarían el 10 y el 15% de un dato real que podría superar los 200.000 animales.

Según el informe *El Veneno en España*, elaborado por SEO/BirdLife y WWF, el uso ilegal de veneno genera un impacto muy grave en la biodiversidad española, siendo las rapaces el grupo



Cebos envenenados dispuestos para su utilización/ EAV (Estrategia Andaluza contra el Veneno)





“En España, entre 1992 y 2017, se ha confirmado la muerte por consumo de cebos envenenados de 21.260 animales, en un total de 9.700 episodios de envenenamiento”



Buitre leonado, *Gyps fulvus*, y lobo ibérico, *Canis lupus signatus*, envenenados / SEO/Birdlife

de fauna silvestre más afectado (35%), seguido de los animales domésticos (21%) y de los carnívoros terrestres (9%). Afecta a especies como el buitre negro, *Aegypius monachus*, el buitre leonado, *Gyps fulvus*, el alimoche, *Neophron percnopterus*, el quebrantahuesos, *Gypaetus barbatus* o el milano real, *Milvus milvus*. Todas estas especies, en su mayoría amenazadas, junto a otros mamíferos, como el oso pardo, *Ursus arctos*, lobo ibérico,

Canis lupus signatus, lince ibérico, *Lynx pardinus* o zorro, *Vulpes vulpes*, son víctimas todos los años del uso de cebos envenenados, un problema que también afecta a numerosas mascotas en entornos urbanos.

El veneno más utilizado en España es el carbamato aldicarb, sustancia prohibida desde el año 2007, y que aparece en el 40% de los episodios



Agentes de la Unidad de Investigación de Venenos de Castilla-La Mancha analizando un posible envenenamiento / UNIVE Unidad de Investigación de Venenos

“El veneno no distingue al comensal, lo que le hace un método de control de depredadores no selectivo, por ello prohibido”

registrados, seguido del carbofurano (24% de casos), prohibido desde 2008, y la estricnina (5%), prohibida desde 1994.

Por su parte, las CC. AA. que más casos de envenenamiento acumulan son las de mayor extensión territorial. En primer lugar Andalucía, seguida de Castilla y León y después, Castilla-La Mancha, Cataluña, Aragón y Extremadura. Y si



Análisis de una muestra para determinar el envenenamiento / SEO/BirdLife

“La tendencia en el uso e impacto del veneno viene registrando un descenso progresivo desde el año 2009 aunque todavía queda mucho por hacer”

descendemos al ámbito local, de los 30 municipios con más incidencia de veneno, en la cúspide está Tudela, seguida por Zaragoza, Bunyola y Albacete.

La tendencia en el uso e impacto del veneno viene registrando un descenso progresivo desde el año 2009. A ello ha contribuido el trabajo que durante años se viene haciendo para reducir la in-

cidencia de este delito. La labor de instituciones, administraciones y de personas con una dedicación especial sobre este problema, ha resultado decisivo en estas dos décadas para poner límite al veneno.

La labor de las ONG

En cuanto a la labor de las ONG, destaca sin duda la creación del Programa Antídoto,

“A pesar de los notables avances en los últimos años se sigue registrando un alto número de episodios y, además, se observa una cierta relajación de las instituciones y CCAA”



Milano muerto a causa del veneno / SEO/BirdLife

del que SEO/BirdLife es socia fundadora. Integrado por las principales ONG españolas que trabajan en la conservación de especies amenazadas, su papel ha sido esencial en la redacción y aprobación de la Estrategia Nacional contra el uso ilegal de cebos envenenados en el medio natural, del protocolo de recogida de evidencias de envenenamiento o la iniciativa para la creación de la unidad canina especia-





Señal de peligro por el uso de venenos en el campo. Así de impune ha sido su uso durante muchos años / SEO/ Birdlife

“Para terminar con esta amenaza es necesaria la cooperación entre personas e instituciones. Entre todos, acabar con el veneno está cada vez más cerca”

o las fiscalías especializadas. Otros aspectos clave de su trabajo han sido y son la personación en procedimientos penales o administrativos, acercándose ya al centenar de casos o la obtención de información de las CC.AA. y el mantenimiento de una base de datos nacional de casos de envenenamiento. También ha sido importante la difusión de las sanciones y medidas legales adoptadas para enfrentar al problema, con un notable efecto disuasorio.

Pasos a seguir

A pesar de los notables avances en los últimos años, el esfuerzo realizado aún no es suficiente, dado que aún se registra un alto número de episodios y, además, se observa una cierta relajación de las instituciones y CCAA. Para terminar con esta amenaza definitivamente, es necesario incrementar la dedicación de personal especializado y su formación, mayor vigilancia y prevención; mejorar la normativa autonómica o la capacidad técnica de los Centros de Recuperación de Fauna y asegurar su funcionalidad plena. Pero sobre todo, es necesaria la cooperación entre personas y regiones, con el impulso del MITECO. Entre todos, acabar con el veneno está cada vez más cerca ■

lizada en detección de venenos de la Guardia Civil.

Entre las acciones de SEO/BirdLife es muy reseñable el impulso a la redacción y aprobación de numerosos Planes de Acción contra el veneno en distintas comunidades autónomas, una de las acciones principales del Proyecto **Life+VENENO**. Además, SEO/BirdLife es desde 2017 coordinadora del Grupo de Trabajo para la Prevención del Envenenamiento (PPWG por sus siglas en inglés) del Convenio de Especies Migratorias del PNUMA, dedicando parte de su labor a extender la experiencia española de lucha contra el veneno a otras partes del Mundo. Actualmente, coordina el **LIFE Guardianes de la**

Naturaleza, dirigido a mejorar la efectividad y la eficacia de las acciones dirigidas a combatir los delitos contra la naturaleza, entre los que se encuentra el envenenamiento de fauna.

Junto con otras ONG del Programa Antídoto, SEO/BirdLife ha trabajado con continuidad en las dos últimas décadas en tareas de formación, tanto de agentes de la autoridad como de técnicos que han de aplicar la normativa, en colaboración con los servicios competentes de las comunidades autónomas o del Estado. También ha sido continua la colaboración con el Servicio de protección de la Naturaleza de la Guardia Civil (SEPRONA), unidad canina especializada de la Guardia Civil, agentes forestales y de medio ambiente



Luces, cámara... Museo*



Cortes de la película *Acompáñame* dirigida por Luis César Amadori y protagonizada por Rocío Durcal



Javier de
Andrés



Lola
Bragado

*“Cine, cine, cine, cine.
Más cine por favor”*

Luis Eduardo Aute

*Agradecimientos a Noelia Cejuela y Jesús Muñoz

Desde el siglo XX, el Museo Nacional de Ciencias Naturales ha sido escogido como escenario o plató de rodaje por diversos realizadores y directores. La belleza del edificio, la magia de sus salas y de sus inmóviles habitantes, su ambiente discreto, didáctico y científico han hecho que sea un espacio con mucho encanto para rodar historias de muy diferente naturaleza, desde cine negro, hasta comedias, pasando por musicales, dramas, series o documentales.

La palabra ‘museo’ proviene del griego antiguo ‘museion’, el templo dedicado a las musas, esas divinidades inspiradoras de la música y otras artes. El Museion de Alejandría, en el siglo III a. C. albergaba un conjunto de edificios tales como una biblioteca, un teatro, un observatorio astronómico, salas de estudio y una colección zoológica. Mezcla de arte, ciencia y cultura, los museos han acogido también al séptimo arte, el cine. Museos y cine, ambos colmando el deseo humano de contemplación y aprendizaje

Vamos a ver un breve “cortometraje”. Por favor, ocupen sus butacas, apaguen los móviles y disfruten de nuestra particular versión de *Días de cine*. Disfruten de este puñado de películas y series.

Murió hace 15 años

(Director Rafael Gil, 1954)

Esta **película**, que podríamos calificar de cine negro, parecida en su estética a *El Tercer Hombre*, cuenta cómo durante la Guerra civil española,



un grupo de niños y niñas es enviado como refugiados a la Unión Soviética. Uno de ellos, Diego (interpretado en su etapa adulta por Paco Rabal), llegará a formarse al cabo de unos años como espía. Se le encarga la misión de regresar a la España de postguerra y eliminar a su padre, un alto cargo del régimen. En sus andanzas por Madrid establece contacto para recibir instrucciones de otro agente en las discretas salas del Museo Nacional de Ciencias Naturales.



Acompáñame

(Director Luis César Amadori, 1966)

Comedia protagonizada por una jovencísima Rocío Dúrcal que interpreta a Mercedes, la sobrina de los conserjes del Museo, donde vive con ellos y a los que ayuda en su trabajo a veces haciendo de guía espontánea. En esa época el Museo se cerraba en verano, por lo que la protagonista emprenderá un viaje acompañando a Tenerife a una venerable y rica abuelita, pero esa es otra historia.





Antes de partir, la pizpireta Mercedes enciende la radio y se arranca a cantar y bailar entre los “sorprendidos” ejemplares del museo una canción cuya letra dice: “Jují, jujá, yo tengo un diplodocus que acabo de cazar. Jují, jujá, si no le tienes miedo te llevo a pasear” (minuto 5.49 en adelante)



Sor Citroën

(Director Pedro Lazaga, 1967)

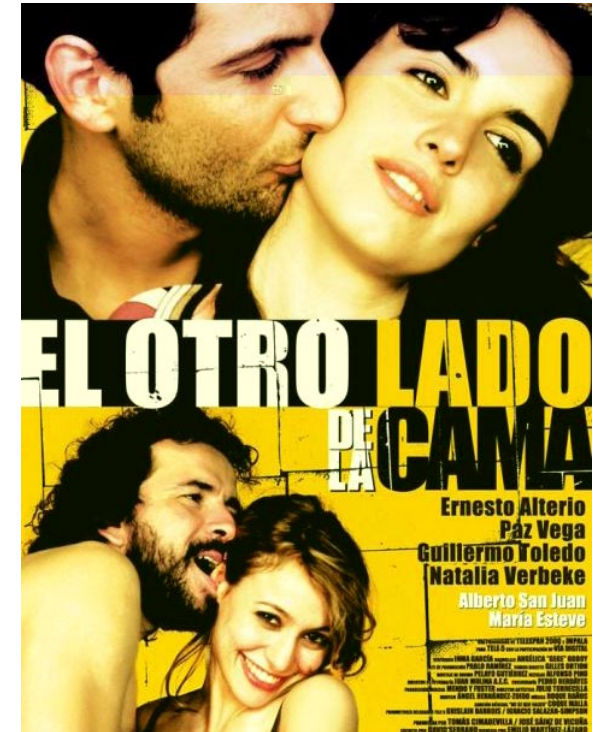


En una comunidad de monjas que dirige un orfanato, para modernizarse y poder trasladar a los niños de un lado a otro. Una de las monjas, Gracita Morales, se saca el carnet de conducir y practica recorriendo las calles de Madrid a bordo de un Citroën 2 CV.

El otro lado de la cama

(Director Emilio Martínez Lázaro, 2002)

Comedia musical de gran éxito que se desarrolla en un contexto de enredo amoroso entre diferentes parejas jóvenes. En una de las escenas el biólogo Pedro (Guillermo (Willy) Toledo) que está dando una charla a unos escolares en la sala de Paleontología del Museo, se ve sorprendido por la declaración de amor de la educadora Pilar (María Esteve), en forma de la canción del grupo Tequila *Dime que me quieres*



Las palabras de Max

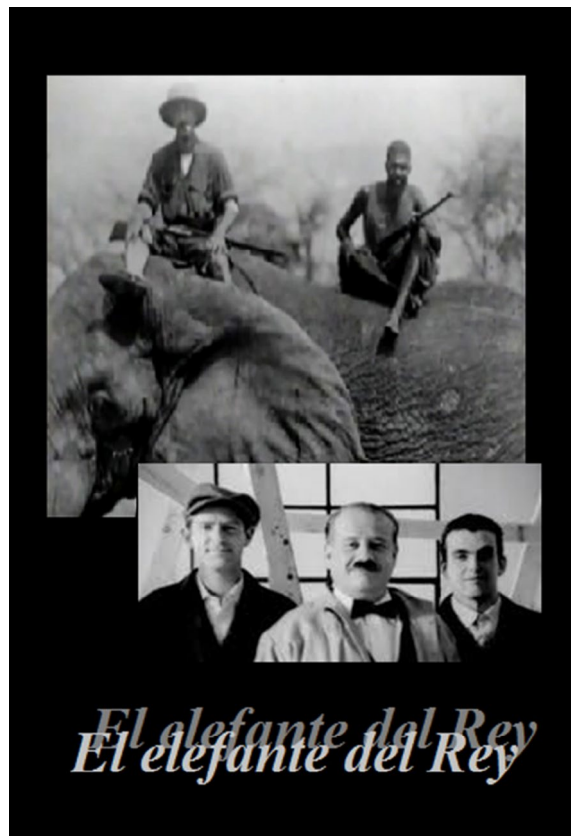
(Director Emilio Martínez Lázaro, 1978)

Max (Ignacio Fernández) es un maduro intelectual, de carácter solitario y obsesivo, lo que le convierte en un cascarrabias. Con los años se da cuenta de que ha ido perdiendo por el camino amistades y familia. Consciente de su soledad y de la angustia que le genera, se propone retomar su vida social, teniendo fugaces encuentros con personas de su pasado. **En una de estas citas** se reúne con Sara (Gracia Querejeta) su hija adolescente, de cuya madre se separó y a la que casi no conoce, en el Museo. Mientras hablan recorriendo las salas, un gorila parece que les mira de reojo.

El elefante del Rey

(Director Victor García León, 2003)

Se trata de un falso **documental** donde se relata la historia del elefante africano del Museo con parte real y muchas licencias artísticas, dentro del agitado contexto histórico de los años 20 del siglo XX. Está protagonizada por Juan Echanove, que interpreta a Pedro, el taxidermista que naturaliza al elefante.

Cuéntame

(Director Óscar Aibar, 2019)

Exitosa y longeva serie de Televisión española, en el capítulo 351 de título *La vida es una caja de sorpresas* corría el año 1989, y en una visita educativa al MNCN, María la hija de Antonio y Merche, le declara su amor a su profesor de ciencias naturales en la sala del **Real Gabinete**.

Velvet Colección

(Directores Gustavo Ron y Jorge Torregrosa Temporada 1, capítulo 3, 2018)

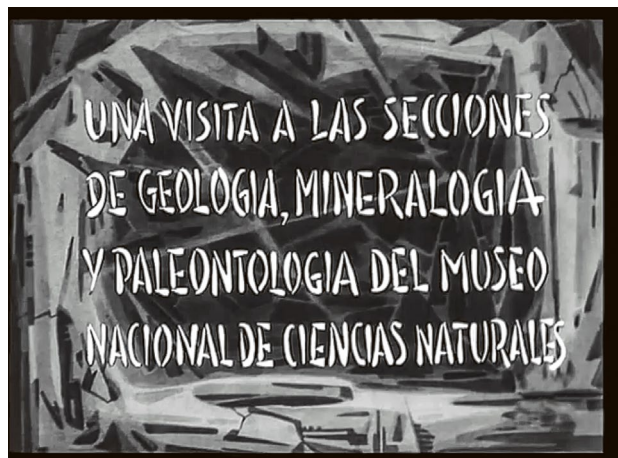
Serie en la que se cuentan las aventuras y desventuras de los trabajadores de la exclusiva tienda de modas Velvet. En este caso el exterior del Museo de Ciencias Naturales se convierte en la estación de Ferrocarriles de Barcelona.





Documentales del NO-DO

Para las personas más jóvenes que no lo han conocido, el NO-DO (Noticuario y Documentales) era un noticuario oficial que se proyectaba en las salas de cine antes de las películas. Hemos encontrado tres documentales del año 1953, de alrededor de 10 minutos cada uno, que corres-



ponden a una serie dedicada a nuestro Museo.

Tierra madre

(Director sin confirmar, 1953)

Un **documental** centrado en los estudios de geología, mineralogía y paleontología realizados en el Museo, así como de las salas de exposicio-



nes que reflejan estas especialidades.

El arca varada

(Director: Luis Suárez de Lezo, 1953)

Se centra en el **trabajo de los taxidermistas** de la sección de Mastozoología (ciencia que estudia los mamíferos) donde se muestran animales naturalizados, muchos de ellos por los hermanos Benedito, con gran realismo y expresividad como el okapi y las cebras, los grandes felinos, los bóvidos africanos, el toro bravo etc.... Algunos de ellos fueron sacados de sus vitrinas y colocados en el jardín del Museo para recrear una escena en la naturaleza.

Picos y garras. 1953

Es **una visita** a la sección de ornitología del MNCN en la que se conocen varias salas y piezas, así como a los taxidermistas que están haciendo su trabajo de naturalización de ejemplares.





Hallazgo prehistórico en Villaverde, 1958

Un **elefante prehistórico** en el Museo de Ciencias Naturales de **Madrid, 1961**



Buñuel, el cine y el museo de ciencias naturales

Luis Buñuel está considerado uno de los mejores directores de cine de la historia. Nació en Calanda, Teruel, el 22 de febrero de 1900. Antes de dedicarse al cine, Buñuel quiso estudiar Ciencias



Naturales y se trasladó a la Residencia de Estudiantes de Madrid para comenzar la carrera de Ingeniero Agrónomo. Su interés por los insectos se manifiesta en estas palabras que él mismo escribió:

“Empecé leyendo los maravillosos libros de Fabre. Me apasiona la vida de los insectos. Allí está todo Shakespeare y Sade. Sin el permiso de mi padre, me



matriculé como alumno del conocido entomólogo Dr. Bolívar, director del Museo de Historia Natural de Madrid, en 1920...Trabajé con interés durante más de un año, aunque pronto llegué a la conclusión de que me sentía más interesado en la vida y literatura de los insectos que en su anatomía, fisiología y clasificación”.

En su cine hay muchas alusiones a este grupo animal, utilizándolos como metáforas. Sólo citaremos dos películas de entre su extensa producción:





Un perro andaluz, 1929

Cortometraje considerado una obra cumbre del surrealismo.

Abismos de pasión, 1954

Adaptación al cine de la novela Cumbres Borrascosas de Emily Bronte (**Minuto 0.25 y 0.46**)

Guillermo López Fernández de Zúñiga y las películas producidas por el MNCN

Nace en Cuenca en el año 1909, y en 1932 obtiene su licenciatura en Ciencias Naturales por la Universidad Central. Fue becario en el laboratorio de entomología del Museo Nacional de Ciencias Naturales cuando el director era Ignacio Bolívar. En el Museo comienza sus filmaciones científicas trabajando con hormigas y abejas. Participó en la expedición a Marruecos liderada por Bolívar, y gracias a ella realizó su primera película científica. Exiliado a Francia en 1939 por sus ideas de izquierdas, regresa a España en los años 60 y crea la Asociación Española de Cine



Científico (ASECIC) en 1966. Realiza películas comerciales para poder financiar el cine científico, porque cree firmemente que este tipo de cine aumentará la cultura popular.

Las dos películas siguientes fueron producidas por el MNCN.

Por Marruecos, 1933.

No se conserva ninguna copia.

Según la descripción de Zúñiga, se impresionaron «las características y peculiaridades de la población humana, su etnografía, sus trabajos, su organización social y comercial, los mercados sorprendentes entre los bosques y sobre todo la interesantísima fauna de insectos.

El Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural recoge en sus actas la proyección de la película de Zúñiga durante la sesión correspondiente al 11 de enero de 1933. Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural, tomo XXXIII, 1933- 1934, p. 16. La sede de la RSEHN estaba en el Museo en esa época

La vida de las abejas, 1935.

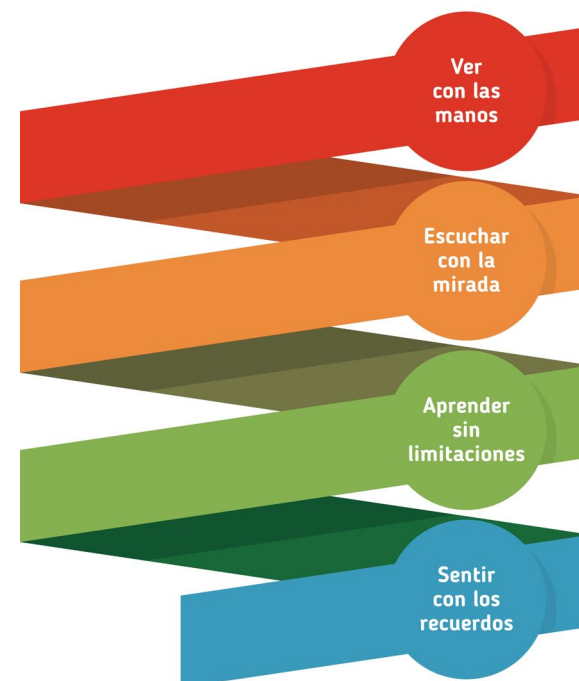
Película presentada en el VI Congreso Internacional de Entomología celebrado en Madrid entre el 12 y el 16 de septiembre de 1935.

No se conserva ninguna copia.

Epílogo

Como dicen en el célebre largometraje de cine negro El Halcón Maltés, nuestro Museo, como el cine “Está hecho del material con el se forjan los sueños” ■

MNCN accesible



Gavial: un dinosaurio fluvial



Ejemplar joven de gavial,
Gavialis gangeticus, con una
presa en las mandíbulas.

Texto y fotos:



Carlos
Font Gavira



El subcontinente indio siempre ha destacado por su enorme diversidad: cultural, religiosa, lingüística... ¡y por supuesto biológica! La vida salvaje del sur de Asia florece en las cada vez más menguadas selvas y junglas. Un enorme cocodrilo que destaca, no solo por su tamaño, sino también por su extraña fisonomía habita en las orillas de los ríos del norte de India y Nepal. Nos estamos refiriendo a un reptil de sobresalto: el gavial.



Dos gaviales semisumergidos en el agua

Un extraño cocodrilo

Los cocodrilos, y por extensión los caimanes, han ocupado un lugar destacado en el espacio de los temores humanos. Su aspecto prehistórico, unido a su agresividad y voracidad, nos hace temer a estos reptiles. La familia de los cocodrilidos abarca 22 especies distintas que van desde el voraz cocodrilo marino, *Crocodylus porosus*, el reverenciado cocodrilo del Nilo, *Crocodylus niloticus*, o los caimanes y alligatores de América. Existe, sin embargo, un grupo que llama la atención por su singularidad en este elenco de grandes reptiles. Los gaviálidos incluyen a los denominados gaviales, unos imponentes cocodrilos de macizo volumen y un hocico extremadamente delgado y largo. De la reducida familia de los gaviales nos centraremos en su especie más icónica y abundante: el gavial del Ganges, *Gavialis gangeticus*. Si cubriésemos la cabeza del gavial con una lona y dejáramos al descubierto solo su cuerpo y cola no nos sorprendería. El animal pasaría por un cocodrilo más, pero al descubrir su cabeza emerge una sorpresa. El hocico del gavial es largo y estrecho y, como anotó el naturalista británico Maurice Burton, permite el siguiente efecto en el agua, :“es más fácil mover un bastón que una gruesa tabla.”

Esa extrema delgadez de hocico impide al gavial capturar presas grandes como realizan sus primos cocodrilos, de hecho, su dieta gavial está formada casi exclusivamente por peces. A veces se han encontrado en los estómagos de los gaviales anillos y otros adornos humanos, pero cabe suponer que más bien proceden de los ca-





Cartel que señala el Centro de Conservación y Reproducción de gaviales en Chitwan

*“Los gaviales pasan más tiempo dentro del agua que la mayoría de los cocodrilos. Son vecinos de otra curiosa criatura del río Ganges con la que comparte el mismo tipo de mandíbulas: el delfín del Ganges, *Platanista gangetica*”*

dáveres arrojados al río según los ritos religiosos hindúes. Así pues, el casi centenar de finos dientes del gavial se convierten en un arma de precisión. Cuando localiza un pez, con un golpe lateral de mandíbulas, el gavial atrapa a su presa. Cada diente es como “un arpón o la punta de un tridente destinado a ensartar el pescado, y es que, en efecto, su misión no es otra.”

Los gaviales pasan más tiempo dentro del agua que la mayoría de los cocodrilos. Tal permanencia en el agua hace al gavial vecino de otra curiosa criatura del río Ganges con la que guarda una extraña similitud: el delfín del Ganges, *Platanista gangetica*. Este escaso cetáceo comparte de una manera asombrosa el mismo tipo de mandíbulas que el gavial. Estas dos criaturas, tan alejadas por la evolución, sin embargo, comparten mismo hábitat, misma dieta y mismas mandíbulas. Respecto al tamaño del gavial nos encontramos con uno de los reptiles más grandes del mundo, solo superado por el cocodrilo marino. El mayor ejemplar de gavial del que se conserva un reporte fue cazado en India (Estado de Bihar) en 1924. El reptil abatido llegó a medir siete metros y pesó más de 900 kilogramos. La distribución del gavial nunca fue muy extensa, limitándose a los grandes cursos fluviales del norte del subcontinente indio: el río Indo, el río Ganges y el río Brahmaputra. Asimismo, los gaviales nadaban en varios ramales o afluentes de estos grandes ríos como el Chambal, el Karnali o el Girwa. Incluso hasta los años sesenta del siglo XX los gaviales podían ser encontrados en el río Irrawaddy en Myanmar (actual Birmania).

El terai de Nepal

Para comprobar uno de los últimos refugios del gavial viajamos hasta Ne-





“Las principales amenazas que penden sobre los gaviales siguen siendo la caza furtiva, la reducción del hábitat y la competencia de los pescadores por los recursos del río”

pal. Este pequeño país asiático, de menos de 150.000 kilómetros cuadrados, y densamente poblado, guarda varias maravillas naturales. Asociamos Nepal con la alta montaña y el constante goteo de montañeros ascendiendo al monte Everest, pero hay algo más. Conforme se desciende de las altas cumbres del Himalaya, el clima se hace más tórrido, la vegetación más exuberante y la humedad más sofocante. Las faldas del Himalaya abrigan un tipo de selva, o mejor dicho jungla, con denominación propia: el terai. Un cinturón de pantanos, ríos, praderas y bosques circunvalan las altas montañas abrigando una alta biodiversidad. El terai se considera una ecorregión en sí misma y está sometido a las inundaciones todos los años debido a las lluvias del monzón. Si nos dirigimos más al sur encontraremos grandes llanuras aluviales (la llanura indo-gangética) alimentadas por los grandes ríos Yamuna, Ganges y Brahmaputra. Numerosas especies animales recorren este paraíso monzónico como el tigre de Bengala, *Panthera tigris tigris*, el elefante asiático, *Elephas maximus*, el rinoceronte indio, *Rhinoceros unicornis* o el ciervo barasinga, *Rucervus duvaucelii*. Numerosos parques nacionales y reservas naturales como Dudhwa, Corbett o Valmiki intentan preservar la rica vida salvaje del terai nepalí. El Parque Nacional de Chitwan fue el primero en establecerse en Nepal en el año 1973, al que le dedicaremos mayor extensión en las líneas siguientes.

El centro de conservación y reproducción de gaviales de Chitwan

Visitar el Parque Nacional de Chitwan es entrar de lleno en el terai. La primera sensación es la asfixiante humedad tropical que te envuelve y sofoca. Y de banda sonora de fondo, oímos la infinidad de cantos, berridos y alarmas producidas por los pájaros, monos y ciervos que pululan por los más de 900 kilómetros cuadrados del parque. En nuestro primer oteo de la jungla, a lomos de un “todoterreno” natural como es el elefante, protagonizamos una curiosa anécdota. Los elefantes que nos acompañaban se introdujeron en el agua del río Narayani para refrescarse. Desde la privilegiada posición que te otorga la grupa de un elefante el campo de visión es muy amplio. En la otra orilla se adivinaba un tronco de árbol, bastante largo, pegado a la orilla. Nos introducimos en



Paisaje fluvial del río Narayani en el Parque Nacional de Chitwan (Nepal)



Un gavial adulto reposa en la orilla del río Narayani





el río junto a los elefantes, y entre chapoteos y risas, cuál fue nuestra sorpresa que el tronco emergió sobre cuatro patas, comenzó a arrastrarse y se introdujo en el río. ¡Era un cocodrilo!

En Chitwan la pregunta sobre los cocodrilos tiene dos posibles respuestas según te refieras a las dos especies que viven en el parque. O bien nos referimos al gavial, el cual estamos tratando, o al cocodrilo de las marismas o Mugger, *Crocodylus palustris*, de mandíbulas más robustas y mucho más peligroso para los humanos. Resulta

curiosa la coexistencia, más o menos pacífica, entre estas dos especies de cocodrilos. El cocodrilo de las marismas es más agresivo que el gavial pero de menor tamaño. Dentro del variado repertorio de sonidos que produce el gavial se han reportado vocalizaciones para intimidar y expulsar a los cocodrilos de las marismas cuando se encuentran ambas especies.

La población de gaviales en Nepal sigue siendo precaria donde su presencia está reconocida en los ríos Narayani, Koshi y Mahakali. Aproxima-

*“En el Parque Nacional de Chitwan conviven dos especies de cocodrilos, el gavial y los cocodrilos de las marismas o Mugger, *Crocodylus palustris*, más pequeños pero también más agresivos”*



Ejemplar joven de gavial con una presa en las mandíbulas.

damamente un centenar de gaviales, en edad de reproducción, se encuentran en el país himalayo. Hasta los años sesenta del siglo XX los gaviales seguían nadando en todos los sistemas fluviales nepalíes: el Mahakali, Karnali y el Babai (Oeste de Nepal), el Kali, Gandaki y Narayani (Nepal Central) y el río Koshi (Este de Nepal).

Las principales amenazas que penden sobre los gaviales siguen siendo la caza furtiva, la reducción del hábitat y la competencia de los pescadores por los recursos del río. Nos dirigimos al Centro de Reproducción y Rescate del gavial (Gharial Project) en el interior del Parque de Chitwan. En sus instalaciones se proporciona asistencia y protección a los jóvenes gaviales nacidos de los huevos recolectados en el medio salvaje (ranching). En los diferentes estanques del centro habitan gaviales de todas las edades y tamaños. Contemplamos desde ejemplares jóvenes (algunos con terribles mutilaciones en su delgado hocico víctima de algún enredo de pesca), hembras y algunos ejemplares machos.



Varios ejemplares de gavial, los más claros son hembras, en el Centro de Conservación y Reproducción de gaviales en Chitwan.

“Los machos son reconocibles por su enorme tamaño y por la protuberancia bulbosa en la punta de su alargado hocico que se asemeja a una olla típica de la India (ghara), de ahí su nombre común”

Estos últimos son claramente distinguibles, no solo por su enorme tamaño, sino por la protuberancia bulbosa en la punta del hocico que se asemeja a un tipo de olla típica de la India (Ghara), del cual recibe el nombre el animal. En inglés conservan la antigua denominación, y llaman al gavial “gharial”.

Asistimos a un espectáculo poco común como es la alimentación de los gaviales. Los cuidadores

del centro empiezan a traer grandes recipientes repletos de pescado. La hora del almuerzo ha sonado para los grandes saurios. Es increíble ver la destreza y agilidad de los gaviales en el momento de atrapar en el aire los peces que les arrojan los cuidadores. Una vez más muestran la habilidad apabullante de sus mandíbulas en acción. Hasta los ejemplares más jóvenes son capaces, a veces, de arrebatar un pez a los enormes machos.

La función de recuperación en este centro comienza con la recolección de los huevos puestos por las hembras de gavial en la naturaleza. Suele haber unos 40 huevos por nidada y las crías son tremendamente vulnerables en los primeros meses de su existencia. Desde 1978, cuando comenzó esta actividad, han sido liberados centenares de gaviales, en el nudo de los

“En el Centro de Conservación de gaviales de Nepal, recogen los huevos que las hembras ponen en la naturaleza para luego liberar ejemplares cuando son menos vulnerables en el nudo de los ríos Rapti-Narayani”

ríos Rapti-Narayani, pero no ha sido una garantía absoluta para su conservación como pudiera parecer a priori. El monitoreo de gaviales liberados reveló a los conservacionistas una serie de factores a tener en cuenta. Entre las nuevas amenazas se encuentra el desvío de los cursos de los ríos, el cultivo de las riberas, la extrac-





Cabeza de un macho de gavial (obsérvese la característica protuberancia bulbosa del hocico).

“En la India, el programa de conservación que comenzó en 1978 ha contribuido a estabilizar la población de gaviales del estado Uttar Pradesh y la de los estados vecinos”



ción de arena, aparte de la sobre pesca que deja sin alimento a los gaviales. Un efecto terrible de la pesca humana se detecta en que jóvenes gaviales quedan atrapados en las redes de pesca, y en el forcejeo por liberarse, llegan a fracturarse gravemente sus finas mandíbulas.

Para que un proyecto de conservación resulte viable, a medio-largo plazo, no se puede colocar todos los huevos en la misma cesta, valga la expresión. Hay que potenciar proyectos de reintroducción de gaviales en otros ecosistemas fluviales aptos, desde el punto de vista ecológico,

para su existencia. En Nepal, los esfuerzos desarrollados en Chitwan son complementados con los realizados en el Parque Nacional Bardia, en el suroeste del país. La última vez que se registró reproducción de gaviales en Bardia fue en el año 1982, cuando se recolectaron sus huevos en el río Babai y se llevaron a una instalación en cautiverio. Investigadores de la Sociedad Zoológica de Londres (ZSL) y del *Biodiversity Conservancy Nepal* confirmaron tres nidos de gaviales en un banco de arena en Babai y contaron alrededor de 100 crías, junto con tres hembras adultas y un macho adulto en el presente año 2020.

En la vecina India también se están realizando esfuerzos para preservar sus escasas poblaciones de gaviales. En el estado de Uttar Pradesh los gaviales están localizados en los ríos Ramganga, Suheli, Girwa y Chambal. En 1975 la población de gaviales no superaba los 300 ejemplares y este desmotivador dato fue el acicate para crear un centro de reproducción en 1978. El centro de Kukrail, financiado por el departamento forestal de Uttar Pradesh en colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente y Bosques del gobierno indio, lleva a cabo las mismas técnicas de crianza de los jóvenes gaviales que se llevan a cabo en Chitwan. El éxito del programa indio de la conservación de los gaviales se puede calificar como prometedor. Este programa no solo ha contribuido a estabilizar la población de gaviales del estado Uttar Pradesh sino también la de los estados vecinos como el Rajasthan y Madhya Pradesh.

Los gaviales llevan sobre la tierra bastante más tiempo que el empleado por el ser humano para darse cuenta de su poder destructivo. Como tantas otras especies, focalizamos las labores de conservación en especies concretas, pero salvar al gavial supone salvar el ecosistema completo de los ríos del subcontinente indio ■



Mario
Cuesta
Hernando

Nada bajo los pies



Fotograma del documental *Antártida. Un mensaje de otro planeta*



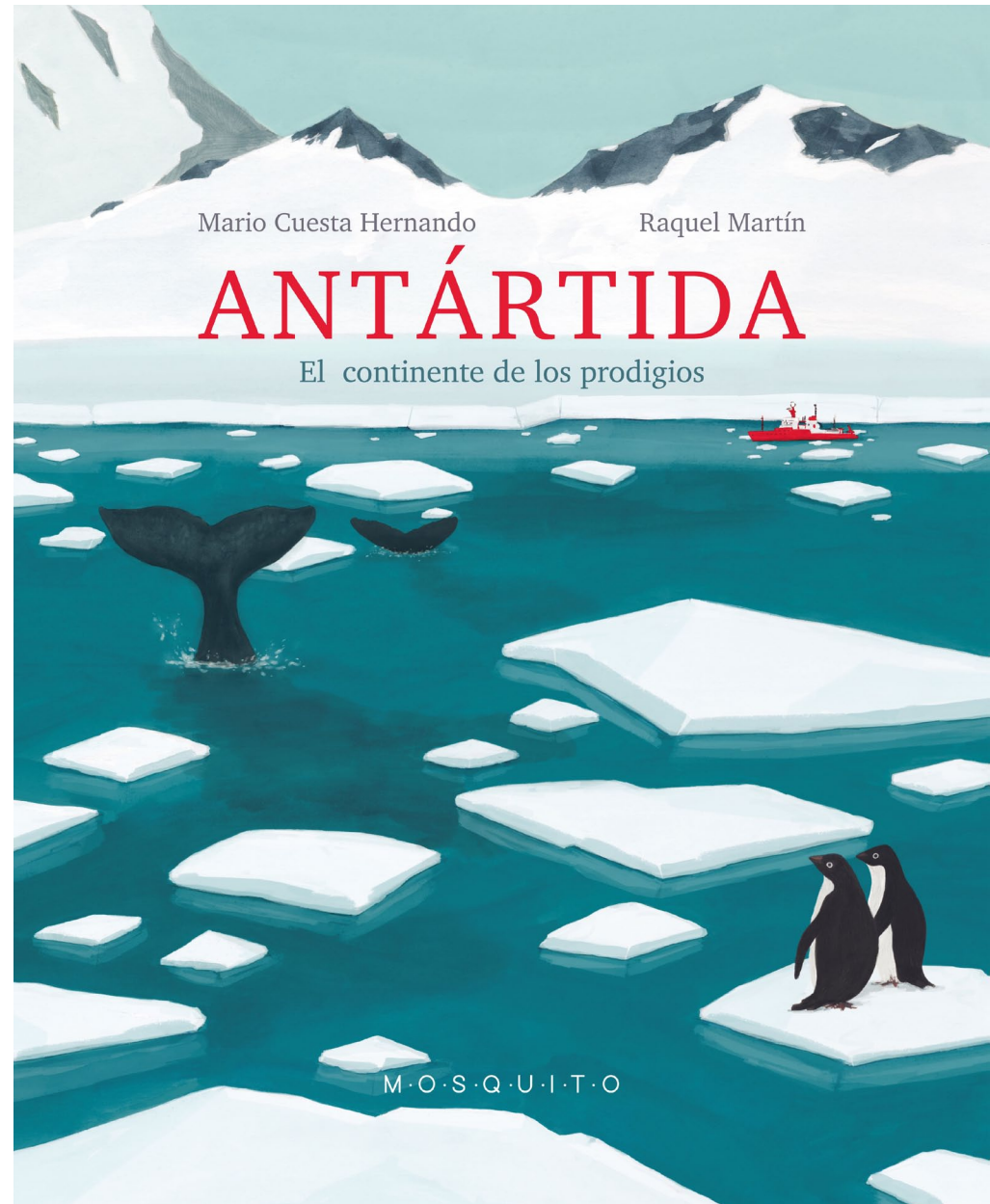
Con la intención de impulsar la vocación científica, y que las personas se enamoren del planeta, Mario Cuesta Hernando nos invita a conocer su experiencia en la Antártida, un viaje a lo desconocido, un “salto al vacío” que le ha cambiado la vida por completo y que comparte con todos nosotros a través del documental y el libro que han surgido a partir de sus vivencias.

En mi vida he dado dos saltos al vacío.

El primero fue en 2009, cuando una fundación británica me concedió una beca para residir en Damasco. Fui a Siria sin conocer nada del país, que en esos años estaba envuelto en las acusaciones de George W. Bush de que era uno de los Ejes del Mal. Mientras hacía las maletas varias personas me previnieron de que las bombas que aún caían sobre Irak no tardarían en llegar al país vecino. De aquella experiencia salieron varios cortometrajes, y un libro, *Por encima de mi cadáver*, que publiqué en 2015, con Ediciones del Viento.

Mi segundo salto al vacío fue dos años después, en 2017, cuando presenté una propuesta de divulgación al Comité Polar Español y este me concedió plaza en el BIO Hespérides para ir a la Antártida. Allí el precipicio tenía que ver con renunciar, *sine die*, a mi salario como guionista de televisión y jugarme todos mis ahorros para sacar adelante un documental *Antártida. Un mensaje de otro planeta* y un libro ilustrado infantil *Antártida. El continente de los prodigios*. No contaba con financiación de ningún tipo, ni con el respaldo de una productora, canal de televisión o editorial infantil. Más bien al contrario, todos me habían denegado su apoyo. Era, además, mi primer trabajo como productor-realizador. Si las cosas se torcían, difícilmen-

Portada del libro de Mario Cuesta, ilustrado por Raquel Martín y publicado por Mosquito Books.





Navegando en el Hespérides por aguas antárticas



La fauna, el continente y la investigación protagonizan Antártida. Un mensaje de otro planeta



te lograría credibilidad para proyectos futuros.

Pueden parecer dos experiencias inconexas, pero no lo son. Sin la primera nunca habría hecho la segunda. Después de un primer salto a lo desconocido, uno aprende a sostenerse en el aire, a desconfiar de los malos augurios. Y, sobre todo, mi estancia en Siria me permitió comprender el sentido real, hecho de carne ciudadana, de palabras como guerra, democracia, y cooperación internacional. En 2017 hacía seis años que la guerra civil asolaba un país del que yo me enamoré, donde hice buenos amigos y me enamoré. No es una reiteración, en Siria me enamoré del país, y me enamoré de la que hoy es mi mujer.

Como guionista con más de quince años de experiencia en programas de aventura, naturaleza

“El documental no es sobre política y medioambiente, sino que es un reflejo de la experiencia vital, profunda y transformadora que fue para mí visitar la Antártida”

y divulgación, estaba fascinado por los prodigios naturales del sexto continente, como todos mis colegas de profesión. La Antártida es un sueño que parece inalcanzable. Las fotografías y los videos de aquellos muros glaciares, los resultados brillantes que obtienen los investigadores polares, la historia de su descubrimiento y exploración

(por favor, dejemos de hablar de “su conquista”), son embriagadoras.

En 2012, mientras trabajaba como guionista de Jesús Calleja en *Desafío Extremo*, alimenté aún más ese apetito, escribiendo un doble programa sobre su aventura en el polo sur. Pero en 2017 lo que no me sacaba de la cabeza era que aquel fuera un territorio gobernado por la paz y la cooperación, desde hacía más de medio siglo. ¡Donde incluso los países dejaban en suspenso sus reclamaciones territoriales, mientras se hablaba de dividir Siria, invadirla, o convertirla en un Califato! Estoy seguro de que sin mi experiencia vital en Oriente Próximo, habría realizado un documental más sobre ciencia polar y el prodigio de ese manto de hielo de cuatro kilómetros de espesor. Probable-



Una de las páginas interiores del libro *Antártida. El continente de los prodigios*.

“Antártida. El continente de los prodigios es un libro lleno de sorpresas, que avanza como un relato en primera persona, usando a los investigadores como hilo conductor”



y que se enamoren del planeta. Como digo en mi documental “los seres humanos solo protegemos aquello que amamos”. Amar el planeta es protegerlo con la fiereza con la que defendemos, por ejemplo, a nuestros hijos. Ahora sé de lo que hablo. Siempre hemos tratado a la Tierra como a una madre, tal vez deberíamos cuidarla como a una hija.

Por su parte, el documental contrapone la edificante historia oficial con la encubierta. Desde luego, no escondo los intereses que se ciernen sobre un continente rico en recursos minerales sin explotar y sobre unos mares donde faenan pescadores piratas. Por cierto, algunos españoles. En lugar de pontificar, son los investigadores, militares, turistas y diplomáticos de varios países como España, Chile, Argentina, Estados Unidos o Rusia, los que ofrecen su parecer sobre la vigencia del Tratado y sus amenazas. Esa polifonía multinacional me parecía indispensable en un territorio sin fronteras. Entre los testimonios cuento con el de Andrés Barbosa, experto en pingüinos, adscrito al Museo de Ciencias Naturales de Madrid y que -les anticipo las malas noticias- vaticina la futura desaparición de la especie humana de la faz de a Tierra. Además, tuve el privilegio de que Andrés supervisara, junto con el biólogo marino Joan Giménez, los textos del libro infantil.

mente sin nada nuevo que añadir. En cambio, para mí los valores del Tratado Antártico se convirtieron en el eje principal, el motivo de estar allí. Me siento feliz de haber sido testigo de ese espíritu de concordia y estoy satisfecho de haberlo difundido, sobre todo entre los más pequeños. Hace apenas un año he sido padre por primera vez y, cuando llegue el momento de hablarle a mi hija del valor de la paz, la cooperación, la protección del medio ambiente, la promoción de la ciencia, la confianza en los científicos, la admiración por los investigadores, su mundo futuro basado en el conocimiento y no en charlatanes que se lucran con sus mentiras, cuando llegue ese momento y ella me mire con la ceja arqueada, señalando la portada sangrienta del periódico, yo le replica-

ré apuntando mi dedo hacia el polo sur. Por eso siempre digo que mi proyecto no es una mirada a la Antártida, sino de la Antártida a nosotros. También insisto en que el Tratado Antártico, sus valores, su realidad incontestable, debería ser un faro que ilumine al resto de las relaciones internacionales en sus tribulaciones.

Dicho esto, que nadie piense que va a poner en las manos de su hija de seis años un libro ilustrado sobre política internacional. Este es un libro sobre los prodigios de la Antártida, tanto los naturales, como los humanos. Es un viaje lleno de sorpresas, que avanza como un relato en primera persona, usando a los investigadores como hilo conductor. Mi objetivo es que los lectores sientan burbujear en su interior la vocación científica,

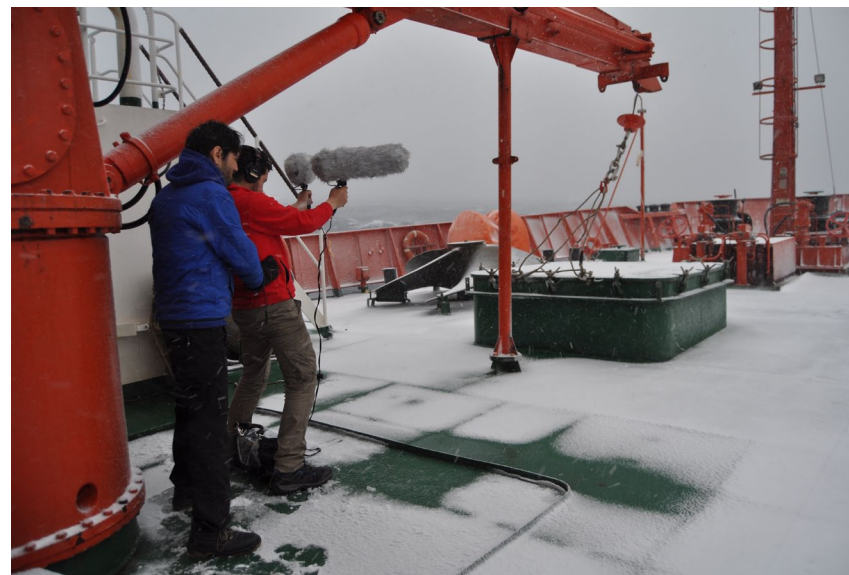
“En mi vida he dado dos saltos al vacío. El primero fue cuando me concedieron una beca para residir en Damasco y el segundo cuando presenté una propuesta de divulgación sobre la Antártida”

El documental, como este artículo, está escrito en primera persona, con emoción y honestidad. Por eso también afloran secuencias líricas y cómicas. Por varios motivos que prefiero no desvelar (¿spoilear?) el mío no es un documental tradicional sobre política y medioambiente. Creo que es un reflejo de la experiencia vital profunda, transformadora, que fue para mí –para cualquiera– visitar la Antártida. Recientemente me preguntaba una periodista qué se siente en medio de una naturaleza tan pura. “Purificado”, le respondí.

Los dos saltos al vacío acabaron bien. En Siria aprendí mucho, maduré mucho, a pesar de que ya tenía treinta años. Conocí a mi mujer, concebimos una hija que es una maravilla mayor que los cuatro kilómetros de espesor del manto de hielo antártico.

La inversión de dinero y tiempo (incontable), en el documental y el libro, me ha permitido llegar a una audiencia global, por primera vez en mi vida. Nada me da tanta alegría como que haya sido para promover valores fundamentales. Primero compró los derechos Movistar+, donde aún está disponible en su plataforma on-demand. Después le siguieron varios canales internacionales, como Deutsche Welle, y otros en Rusia, países bálticos, Asia Central, México o la República Checa. A día de hoy más de 200 mi-

Grabando sonido durante un temporal /Jose Ignacio Romero



llones de personas en todo el planeta pueden descubrir los valores del Tratado Antártico en español, alemán, inglés, ruso y árabe. Espero que pronto también en portugués. Incluso en China el Festival Handle Climate Change Film Festival nos acaba de conceder el Tercer Premio. Y digo “nos”, porque en este salto iba de la mano de un equipo técnico, todos buenos amigos, que además son mis insensatos coproductores. En justicia, estos son sus nombres: Amyga, Playground Estudio, Into the Wild, Gigantes y Molinos, Breaking Waves.

El libro, con unas deliciosas ilustraciones de Raquel Martín, ha sido publicado en nuestro país, en español y catalán, por Mosquito Books. Los derechos han sido adquiridos por editoriales tan prestigiosas como Prestel Publishing, Nathan o

Electa Mondadori, para su publicación en Alemania, Francia, Reino Unido, Estados Unidos, Italia y Holanda. Otros, como China y Corea del Sur, esperamos que se sumen en 2021.

Pido disculpas al que se haya sentido decepcionado por este artículo. ¡No se explica nada sobre la Antártida! Tampoco sobre cómo fue mi cruce del paso de Drake, ni una palabra sobre mi recuerdo más emocionante, la descripción del momento más peligroso... Lo que tengo que decir a ese respecto ya está dicho en el documental y el libro. En realidad no todo; aún me queda una novela de aventuras antárticas, para adolescentes, que estoy ultimando y para la que aún no tengo editorial ni, merced a la paternidad, tiempo para terminar. Pero no hay miedo, el tercer salto al vacío es pan comido ■



El MNCN y la puesta en marcha de

Doñana*



Visita de Alfonso XIII al Coto de Doñana en 1908 / Banco Audiovisual CSIC-Andalucía



Alfonso V. Carrascosa

* AGRADECIMIENTOS: Este estudio ha sido parcialmente financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España, a través del proyecto de investigación HAR2016-76125-P.

Recién cumplidos los 50 años de la creación del Parque Nacional Doñana, logro alcanzado tras la aparición del centro de investigación llamado Estación Biológica de Doñana del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, e inmersos en una sociedad que valora y mucho las cuestiones medioambientales con las que Doñana tiene tanto que ver, parece buen momento para resaltar el poco conocido papel que el Museo Nacional de Ciencias Naturales jugó en la protección de tan importante enclave ecológico: su personal fue determinante en semejante empresa, destacando en este sentido la figura del taxidermista Luis Benedito Vives, del ornitólogo Francisco Bernis Madrazo o, ya en el plano anecdótico, del entomólogo Eugenio Morales Agacino.

Doñana, refugio y hogar a la vez de más de medio millón de aves acuáticas en invierno, de especies y ecosistemas de gran valor ecológico en el conjunto de Europa, y también de pobladores humanos muy conscientes de su papel y responsabilidad en su conservación, llegó al siglo XX como importante cazadero de propiedad nobiliaria, el rey Alfonso XIII participó allí en su primera montería, en 1905. Volvería en varias ocasiones con Pedro Pidal, padre de los Parques Nacionales de España. Y por abreviar, en 1931 muere el Duque de Denia y de Tarifa y llega la IIª República. Los ánimos fueron calentados por nefastos políticos. A los del Ayuntamiento de Almonte no se les ocurrió otra cosa que esforzarse por demostrar el origen comunal de los terrenos de Doñana, para hacer triunfar su tesis de que los nobles robaron la finca al pueblo para convertirla en recreo, y que por tanto había que devolvérsela al pueblo, algo que entonces se hacía factible al amparo de la Ley de Reforma Agraria de 1932. Como consecuencia de ello se consolidó un primer y serio intento de expropia-

ción de las tierras para convertir el importantísimo enclave ecológico en fincas de labor para el pueblo, sin consideración científica alguna sobre su importancia como enclave natural a proteger.

Según contó Aquilino Duque en 1977 en su obra 'El mito de Doñana', el inminente peligro de desaparición de Doñana lo conjuró un más que oportuno informe científico de Luis Benedito Vives (1884-1995), famoso taxidermista científico del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, parte de cuyo excelente trabajo se exhibía en dicho establecimiento al comenzar la pandemia, en la exposición **Naturalezas recreadas**. Miembro insigne de una familia dedicada al oficio de la taxidermia científica de animales, subrayaba precisamente en el informe la importancia ambiental del que acabaría siendo Parque Nacional de Doñana.

Luis Benedito Vives nació en Valencia el 25 de agosto de 1884. Los primeros trabajos de naturalización los realizó en su ciudad natal hasta que en 1910, su hermano José María que trabajaba

en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, lo llamó a Madrid. Allí, por intermediación del entonces director de la institución, D. Ignacio Bolívar, la Junta de Ampliación de Estudios le concedió una beca para mejorar su técnica en Europa. Así visitó entre otros países, Alemania, Francia y Holanda y trabajó con el célebre escultor y taxidermista Ter Meer, al que se le considera el precursor de la taxidermia que se practica en la actualidad. En España. Luis Benedito aplicó las



Grupo de guardas del parque de Doñana/ Banco Audiovisual CSIC-Andalucía





“Según contó Aquilino Duque en 1977 en su obra ‘El mito de Doñana’, el inminente peligro de desaparición de Doñana lo evitó un más que oportuno informe científico de Luis Benedito Vives”

Expedición ornitológica organizada en Doñana en 1957. El interés ornitológico y con él, el científico ayudó a su conservación/ Banco Audiovisual CSIC-Andalucía

en ellas las proporciones exactas, posturas reales y movimientos de los propios animales vivos, producto igualmente del estudio directo de los animales en el campo”.

Luis Benedito contribuyó con su obra de taxidermia científica a potenciar la mentalidad conservacionista de la sociedad española, al acercar con sus obras la naturaleza a personas residentes en un ambiente urbanita como era Madrid. Pero además favoreció el proteccionismo ambiental directamente. Se cuenta que recomendó al rey Alfonso XIII, del que era amigo, que pusiera guardas en Gredos para evitar el furtivismo, y así lo hizo el rey. Luis Benedito continuaría su actividad como taxidermista durante los años cuarenta y cincuenta, dando el relevo a otros miembros de su familia que, como él, trabajarían durante estos años en el Instituto José de Acosta del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, dentro del cual subsistió el MNCN sin perder su nombre. Pero las amenazas contra Doñana no terminarían con la conjurada científicamente por Luis Benedito desde Madrid.

El siguiente envite lo sufriría Doñana tras la llegada al poder del Frente Popular. De nuevo al amparo de la Ley de Reforma Agraria de 1932, la

novedosas técnicas de taxidermia aprendidas en Alemania que consistían prácticamente en:

- Utilización de jabones arsenicales, entre otros productos, para impedir que las pieles se apolillasen.
- Naturalización de los animales siguiendo un proceso denominado dermoplastia, basado en la elaboración de una escultura del animal a tamaño natural, en pasta de turba y escayola sobre la que se adhería más tarde la

piel humedecida sujetándola firmemente con alfileres.

- Usó ojos de cristal de gran calidad que ofrecían a las piezas mayor realismo y rigor científico.
- También en Europa estudió la producción artística de los principales escultores, especialmente de los animalistas. Dotó a sus obras de una gran carga realista en los movimientos y especialmente en las anatomías. Captó

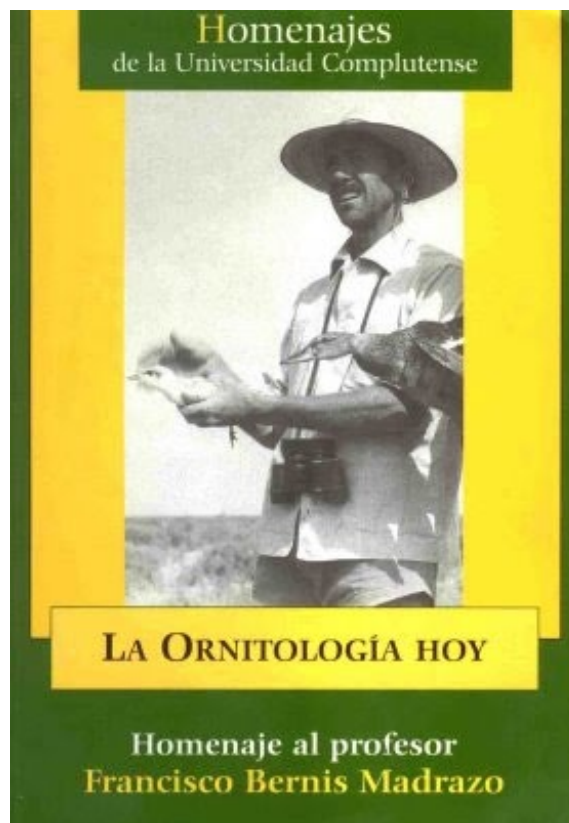


“Luis Benedito contribuyó con su obra de taxidermia científica a potenciar la mentalidad conservacionista de la sociedad española, al acercar con sus obras la naturaleza a personas de ambientes urbanos”

Dirección General de Reforma Agraria terminó declarando a Doñana como ‘finca de utilidad social’, que era lo mismo que firmar su sentencia de muerte, al darle como destino lugar de pasto de ganado cabrío. A los políticos del momento les resultaba de mayor interés imponer sus criterios ideológicos a la evidencia científica que por suerte más adelante acabaría considerándose prioritaria. En este caso fue la desgracia de la Guerra Civil la que daría al traste con esta situación que habría convertido de facto a Doñana en una finca de explotación agraria.

Con el tiempo le presentarían al nuevo Jefe del Estado, el dictador Franco, un proyecto de repoblación forestal consistente en la conversión de la zona en eucaliptales. Para ello habría que desecar previamente las marismas. Con la sana intención de erradicar el paludismo, se habría montado un lucrativo negocio que habría acabado con la inmensa riqueza biológica del lugar. Ni qué decir tiene que por tercera vez no se consideraron los intereses ambientales o conservacionistas del enclave. Pero por suerte, a la afición cinegética por Doñana se había ido añadiendo de manera progresiva a lo largo del tiempo el interés ornitológico, y con él el científico, todo ello promovido de manera directa por los propietarios del lugar –algunos de ellos bodegueros de

la zona- y sus importantes amistades internacionales. Sería precisamente este interés científico el que contribuiría de manera determinante a la definitiva protección del enclave.



En la primavera de 1952 y movido por el afán naturalista visitaría la zona un personaje entonces desconocido, pero que terminaría cobrando mucha relevancia en el panorama científico y conservacionista español. Se trataba de un compañero de Luis Benedito en el Instituto José de Acosta (IJA) del CSIC, Francisco Bernis Madrazo (1916-2003). Bernis había terminado la carrera de Ciencias Naturales en la Universidad Complutense de Madrid en 1941 y se había vinculado al IJA como Ayudante de la Sección de Vertebrados del mismo, siendo catedrático de instituto de enseñanza media en Lugo. Por esta época realizaría diversas estancias en el extranjero (Universidades de Lisboa, Coimbra y Oporto así como en el Museo de Historia Natural de Londres) con objeto de preparar su tesis doctoral. Allí iniciaría su relación epistolar con otro importante naturalista, Jose Antonio Valverde (1926-2003), quien acompañaría a Bernis y llegaría a ser considerado al fin y a la postre el padre científico de Doñana, algo como veremos imposible de concebir sin la intervención directa de Bernis. Ambos se presentaron de excursión en las marismas. Pronto les sobrecogió el ingente número de milanos y las dos crías de lince recién cogidas en una cuevecita cercana. El viaje supuso para Bernis llegar al convencimiento de la importancia del lugar como enclave ecológico.

Un año después, en abril de 1953, Franco visitó Doñana para participar en una montería. Le acompañó, entre otras personalidades, uno de los promotores del interés cinegético, orni-





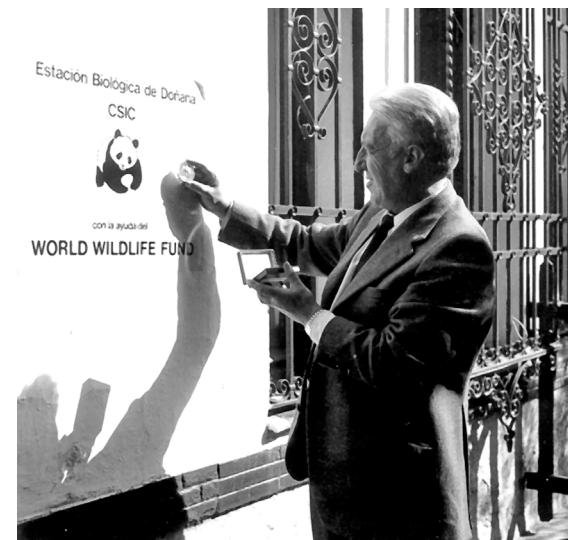
Recreación del taller de taxidermia de los hermanos Benedito de la exposición temporal del MNCN *Naturalezas recreadas* / Servicio de Fotografía del MNCN

tológico y científico del lugar, Manuel González Gordon, dueño de las bodegas González Byass y copropietario de una de las dos propiedades que conformaban el Coto. Fueron preguntados por el entonces Jefe de Estado sobre el daño que estaban produciendo a la caza en ese paraje las ya comenzadas plantaciones de eucaliptos contestándole que «todavía no la había perjudicado». Esta respuesta se explica por el aviso previo que habían recibido de que si se negaban a la plantación de eucaliptos les serían expropiadas las tierras, pero ahí no quedó la cosa. Como ya contaban con un informe del viaje de Bernis realizado justo un año antes, se pusieron de nuevo en contacto con él para requerirle un nuevo informe, esta vez valorando el impacto de las re-

poblaciones de eucalipto en el lugar, algo que demuestra la convicción proteccionista de la familia González Gordon.

Bernis, que ya entonces contaba con una carrera docente y científica vinculada estrechamente al MNCN, se puso manos a la obra, consiguiendo un documento de 11 hojas mecanografiadas, que fue remitido y fechado en Jerez de la Frontera el 3 de noviembre de 1953 por los González Gordon (IV y V Marqués de la Bonanza que, lamentablemente hoy no está entre nosotros) siete meses después de la visita de Franco, so pretexto de dar una respuesta más documentada a la pregunta que planteó en su visita. En dicho informe Bernis destacaba de manera señalada la importancia cinegética del lugar, eso sí mezcla-

“Jose Antonio Valverde acompañó a Bernis en una excursión por las marismas, viaje que hizo llegar a ambos al convencimiento de la importancia del lugar como enclave ecológico”



José Antonio Valverde inaugurando Doñana/ Banco Audiovisual CSIC-Andalucía

da con valores científicos y medioambientales. Refería sobre Doñana cosas tales como que “se precia de ser el más castizo monte de caza mayor y menor que hay en España” subrayando más adelante la existencia de lince y al águila imperial, a las que calificaba como “uno de los timbres de orgullo del Coto”, haciendo también afirmaciones tales como que “El Coto de Doñana es, ante todo, una preciosa reliquia de naturaleza virgen, en cuyo seno se alberga quizás la más formidable y famosa comunidad zoológica que pervive en Europa”. A todo ello Bernis añadía información sobre todo lo que se estaba haciendo en Estados Unidos relacionado con la protección de la naturaleza, aportando un listado de nombres de “naturalistas de toda Europa que acuden a Doñana como moscas a la miel”, y enumerando las instituciones conservacionistas



internacionales como *SeoBirdlife* que les habían manifestado el interés de la zona. También se hacían afirmaciones tan contundentes como “Si el plan de repoblación previsto continúa adelante, entonces Doñana quedaría condenado a desaparecer como gran paraíso cinegético y zoológico”.

Para finalizar le indicaría con la astucia requerida a “*Su Excelencia, quien estando dotado -como es público y notorio- de esa amplitud de miras (...) que proteja al Coto contra su inminente industrialización*”, subrayando que sus propietarios, verdaderos “*amantes de la naturaleza*”, se comprometían a conservarlo “*como una reserva digna de España, ya que consideramos que merece esta finca única los privilegios de que gozan las Reservas y Parques Nacionales*”.

La carta no recibió contestación escrita, pero en la práctica las repoblaciones se detuvieron y el interés científico por el lugar siguió creciendo. A esto último contribuyó de manera relevante Félix Rodríguez de la Fuente, de cuyo fallecimiento se cumplen ahora los cuarenta años, y que con el paso del tiempo realizaría los primeros y probablemente más bellos documentales sobre Doñana. Otro hecho acaecido bajo los auspicios del MNCN, favorecedor del incremento del interés por el enclave, sería la fundación en 1954 de la Sociedad Española de Ornitología, en las dependencias del IJA del CSIC, por influencia directa de Bernis, sociedad a la que se sumarían también Rodríguez de la Fuente y otros muchos. Por otra parte la promoción profesional de Bernis contribuiría de manera indirecta también de manera favorable al proceso: en 1956 conseguí-

“A la afición cinegética por Doñana se había ido añadiendo el interés ornitológico, y con él, el científico. Sería este interés científico el que contribuiría a la definitiva protección del enclave”

ría ganar la Cátedra de Zoología de Vertebrados de la Universidad Complutense de Madrid, algo que de inmediato reforzaba su vínculo con el IJA del CSIC al ser nombrado Jefe de la Sección de Vertebrados. No olvidemos que Luis Benedito, primer defensor, continuaba en activo en el mismo establecimiento.

A partir de aquí, sería el CSIC como institución, más allá de la enorme aportación de que hicieron miembros de la institución como Bernis, etc., quien se implicaría en la protección del enclave. Ya su secretario General, Jose M^a Albareda, había implementado en la institución un proceso de refuerzo de la biología tras leer el informe del Banco Mundial en el que se señalaba a España como deficitaria al respecto. Desde la Secretaría General del CSIC y apoyada la estrategia tanto por el presidente del CSIC como otros personajes de mucha relevancia en política científica como el químico Manuel Lora Tamayo, que sería más tarde el primero en dotar con plazas al futuro centro de investigación, la Estación Biológica de Doñana (EBD), se jugaría un papel de intermediación entre organizaciones internacionales y la Jefatura de Estado.

Así, a la paralización de las repoblaciones que mantuvieron vivo el humedal y lleno de vida el

Coto, siguieron algunas vicisitudes, cambios de manos, negociaciones, una colecta internacional promovida por la organización *World Wildlife Found* (WWF) que sirvió para comprar 6.794 hectáreas de Doñana para contribuir a su protección, y la aportación de terrenos adquiridos por el CSIC. Como reza la web de la Estación



‘José Antonio Valverde / Banco Audiovisual CSIC-Andalucía



Biológica de Doñana "...en enero de 1965, cuando la Estación Biológica de Doñana (EBD) fue creada por José Ibáñez Martín (el entonces Presidente del CSIC) como un instituto de investigación del Consejo dedicado al estudio de la ecología terrestre...", con Valverde al frente. Algo después, pero sin duda alguna tras haber recibido el impulso definitivo dado por el MNCN del CSIC al fundar el mencionado centro de investigación, en 1969 Doñana fue declarado Parque Nacional, según palabras del propio Valverde como consecuencia directa de una decisión de Francisco Franco Bahamonde.

En todo este proceso fue el IJA del CSIC el lugar de negociación y el centro que aportó la mayor parte de los científicos profesionales im-

plicados, así como el ambiente de cordialidad necesario para tamaña empresa. Sí, porque un compañero de Bernis en el IJA, Eugenio Morales Agacino, parece ser quien facilitó las gestiones de todo ello, y lo hizo practicando la acogida. Un día no precisado de junio de 1961, se reunieron en su casa algunos de los propietarios de las fincas, el duque de Algeciras y el Marqués del Mérito, y los naturalistas José Antonio Valverde y Francisco Bernis, además de Peter Scott, hijo del célebre explorador del Polo Sur y representante de la organización conservacionista WWF. Este encuentro lo refirió José Luis Viejo Montesinos en el libro *Eugenio Morales Agacino (1914-2002): un naturalista español del siglo xx*, publicado por

"Otro hecho acaecido bajo los auspicios del MNCN que favoreció el aumento del interés por el enclave, sería la fundación en 1954 de la Sociedad Española de Ornitología"

la Universidad Autónoma de Madrid, con estas palabras:

"Por otra parte, la intervención de Eugenio Morales Agacino en apoyo de las gestiones que realizaban José Antonio Valverde y Francisco Bernis (ambos buenos amigos suyos) facilitó la decisión de que el Estado adquiriese buena parte de las tierras que constituirán el Parque Nacional de Doñana. Sobre todo a raíz de una comida en casa de Eugenio, en junio de 1961, a la que asistieron, entre otros, algunos de los propietarios de las fincas (Duque de Algeciras y Marqués del Mérito), los representantes de la IUCN, además de los mencionados Valverde, Bernis y Morales. Eugenio alguna vez nos refirió que probablemente parte de la culpa de que la compra del Coto de Doñana para su posterior declaración como Parque Nacional la tuvo una magnífica merluza guisada ese día por su querida esposa Lala".

No es la primera vez ni la última que haremos referencia a la historia de la ciencia acaecida en MNCN con consecuencias más allá de sus límites institucionales, dado que son innumerables los casos en los que tal cosa ha sucedido ■



José Antonio Valverde y Félix Rodríguez de la Fuente paseando por Doñana en 1967 / Francisco Ontañón



25 años premiando la transparencia informativa



Premio Via APIA diseñado por
Forges y realizado por la ceramista
Mónica Díaz



María García
de la Fuente



Como cada año, la Asociación de Periodistas de Información Ambiental (APIA) hizo entrega de sus premios *Via APIA* y *Via Crucis*. Este año, el *Via APIA*, que reconoce la transparencia informativa ha recaído en el investigador del MNCN Fernando Valladares, y la llamada de atención o *Via Crucis* a la opacidad informativa en el partido político VOX. La entrega tuvo lugar el jueves 19 de noviembre en el Salón de Actos del MNCN

Fernando Valladares recordó en la entrega del premio que, desde el inicio de la pandemia del coronavirus, hubo que revisar los estudios científicos sobre virus anteriores y que se llegó a la conclusión de que la mejor vacuna contra las pandemias es conservar la biodiversidad, porque es la que nos va a proteger. A lo largo de los últimos meses, Valladares ha explicado a través de su blog y de los medios de comunicación la relación entre la degradación ambiental y las pandemias, y cómo el cambio climático agrava esta situación. Por su parte, VOX no vino a recoger el premio.

Desde 1995, APIA otorga anualmente los premios *Vía Apia* a la transparencia informativa en materia de medio ambiente, y su opuesto, el *Vía Crucis*, a aquellas personas, entidades u organismos que más trabas o menos facilidades han ofrecido a los periodistas para desarrollar su labor informativa. Las candidaturas son presentadas por los socios de APIA y votadas por los mismos

La denominación de los premios está vinculada al nombre de APIA, que en un juego de palabras se relaciona con la vía principal por la que fluían

“F. Valladares se ha convertido en una referencia para los periodistas interesados en profundizar en las relaciones entre el medio ambiente y pandemias como la del COVID-19”

los correos y ciudadanos que llegaban a la Roma imperial, mientras que el *Vía Crucis* hace referencia al duro camino de sufrimiento que a veces supone para los periodistas ambientales conseguir la información.

Desde APIA queremos con estos premios, que cumplen 25 años, defender el derecho a la información de los ciudadanos, y para eso es fundamental acceder a fuentes de información fiables y rigurosas, y no dar voz a manipulaciones, bulos e intoxicaciones.

Este año, los socios han presentado 7 candidaturas al Premio *Vía APIA* 2020 y el resultado de la vo-

tación por orden alfabético fue: colectivo de ONG ambientales (3 votos), Cooperativa Garua (1 voto), Fernando Valladares (21 votos), Fundación Miguel Delibes (12), Plataforma Macrogranjas (4), Proyecto Libera (5) y Yayo Herrero (11 votos). En total ha habido 58 votos, uno de ellos en blanco.

El biólogo Fernando Valladares recibió el 37,9% de los votos, y se le concede el Premio *Vía APIA* 2020 porque “se ha convertido en una referen-



El investigador del MNCN Fernando Valladares con el premio *Vía APIA* a la transparencia informativa



Fernando Valladares recibe el premio Via APIA de manos de la presidenta de la Asociación de Periodistas de Información Ambiental, María García de la Fuente

“Los premios de APIA, que cumplen 25 años, pretenden defender el derecho a la información de los ciudadanos, por eso premian la fuentes de información fiables y rigurosas y señalan a quienes manipulan e intoxican”

durante el confinamiento), prohibiendo el acceso de periodistas a sus actos y presentaciones; usando, en fin, todas las armas para evitar el ejercicio democrático y transparente del periodismo y del debate en una sociedad democrática”.

También recibe el Premio Via Crucis “por lanzar mensajes que contradicen todos los datos científicos sobre el cambio climático de origen humano, afirmaciones sin ningún fundamento que son replicadas en medios y redes sociales y que pueden confundir a la población, dado que confrontan las medidas que deben tomarse con ‘recortes a la libertad’ de las personas. Respecto a la biodiversidad, promueven la caza sin límites, defienden obras que dañan hábitats sensibles. No hay una sola comunicación de este partido dirigida a la población, a través de los periodistas, que tenga unos mínimos criterios ambientales”.

La Asociación de Periodistas de Información Ambiental es una asociación profesional creada en 1994, entre cuyos objetivos se encuentra la promoción de la especialidad informativa en medio ambiente, fomentar el debate medioambiental en la sociedad española, velar por la independencia y objetividad de los contenidos informativos y divulgar con rigor la información medioambiental ■

cia fundamental para todos los periodistas interesados en profundizar en las relaciones entre el medio ambiente y pandemias como la del COVID-19. Durante estos meses ha estado siempre disponible para cualquier televisión, radio, periódico... que ha tratado el tema, siempre defendiendo la necesidad de proteger la biodiversidad en la Tierra. Además, ha participado como divulgador con su canal de YouTube”.

Asimismo, Valladares recibe el Premio “también por su capacidad didáctica para explicar con rigor y claridad desde la ciencia los problemas más acuciantes hoy día: la covid-19 y su relación con la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. Durante esta pandemia está siendo una de las voces más activas, autorizadas y empáticas para

explicar por todos los medios, incluido su propio blog, teles, prensa, redes... cómo el deterioro del medioambiente y nuestra sociedad despilfarradora nos están llevando a un callejón sin salida”.

A la candidatura de Premio Via Crucis 2020 sólo se presentó la candidatura de VOX que ha recibido 47 votos. El premio se concede “por su capacidad para emponzoñar todos los debates actuales en la vida pública española tergiversando datos, soltando soflamas antidemocráticas, negando cualquier evidencia de los problemas ambientales, proponiendo salir de esta crisis liberalizando el suelo, alineándose con Trump, insultando en vez de razonando, creando y multiplicando bots para ensuciar el debate libre en redes sociales (especialmente grave lo que hicieron



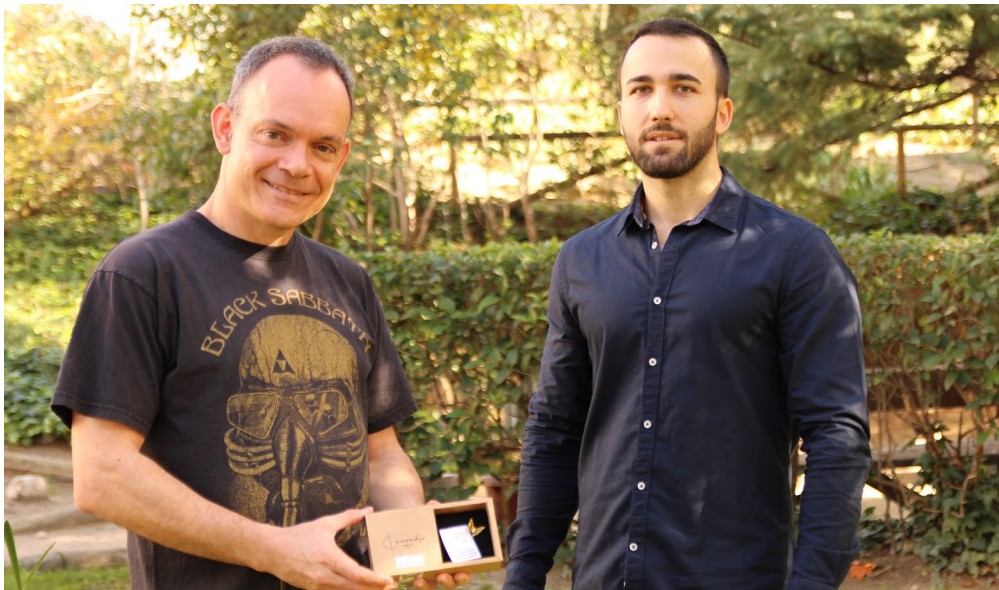


Breves de Investigación

Descubre algunos de los artículos científicos que han publicado los investigadores del MNCN.

Premio Cabrera

Como en años anteriores, el Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva del MNCN convocó el Premio Cabrera 2018 al mejor estudiante predoctoral del departamento. En esta convocatoria, dos revisores externos evaluaron los CV de cada candidato, así como una breve memoria de los proyectos de investigación a desarrollar en caso de ser premiados. El ganador del premio ha sido Alberto Sánchez Vialas, que recibió la correspondiente Graellsia de plata de manos del jefe del departamento. El proyecto de investigación premiado tiene como objetivo principal estudiar el proceso de formación de especies en un grupo de coleópteros (familia Meloidae) mediante el análisis de zonas de contacto secundario entre especies y linajes bien diferenciados.



El investigador del MNCN Íñigo Martínez-Solano (izquierda) hace entrega del premio a Alberto Sánchez Vialas

El estudio del cromosoma Y revela antiguas hibridaciones entre los neandertales y *Homo sapiens*

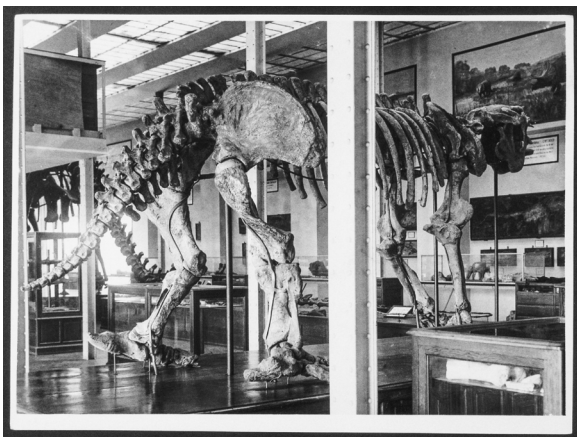
Un estudio publicado en la revista *Science* ha analizado las secuencias genéticas del cromosoma Y (cromosoma sexual masculino) extraídas de tres fósiles de neandertales y dos de denisovanos, un tipo humano que vivió en Siberia, estrechamente relacionado evolutivamente con los neandertales. Sin embargo, el estudio del cromosoma Y revela mayor similitud genética entre los neandertales y el hombre moderno, el *Homo sapiens*, lo que deja a los denisovanos como un linaje de una raíz más antigua para este marcador genético. [\[Leer más\]](#)

M. Petr, M. Hajdinjak, Q. Fu, E. Essel, H. Rougier, I. Crevecoeur, P. Semal, L.V. Golovanova, V.B. Doronichev, C. Lalueza-Fox, M. de la Rasilla, A. Rosas, M.V. Shunkov, M.B. Kozlikin, A.P. Derevianko, B. Vernot, M. Meyer, J. Kelso (2020) The evolutionary history of Neanderthal and Denisovan Y chromosomes *Science*



El MNCN presenta *Del elefante a los dinosaurios, un libro sobre la historia más desconocida del Museo*

Presentan el libro que la investigadora Carolina Martín Albaladejo ha editado gracias al proyecto de investigación del Plan Nacional *El Museo Nacional de Ciencias Naturales entre 1939 y 1985: de la disgregación a la reunificación en su contexto nacional e internacional*. La obra titulada *Del elefante a los dinosaurios: 45 de años de historia del Museo Nacional de Ciencias Naturales (1940-1985)* es el resultado de muchos años de investigación de una etapa desconocida de la historia del MNCN. [\[Leer más\]](#)



Las actividades humanas agravan los efectos del cambio climático en los lagartos de Tenerife

Un estudio reciente muestra que los índices de estrés de las poblaciones de lagarto tizón, *Ga-*

llotia galloti, de Tenerife aumentan en localidades con temperaturas más extremas y cambiantes y con menos precipitaciones. Además, el estudio, publicado en la revista *Science of the Total Environment*, señala que perturbaciones humanas como la introducción de especies exóticas o el uso de pesticidas podrían agravar los efectos negativos producidos por el clima en la fisiología de estos animales. [\[Leer más\]](#)

Megía-Palma, R., Arregui, L., Pozo, I., Žagar, A., Serén, N., Carrretero, M. A., & Merino, S. (2020). Geographic patterns of stress in insular lizards reveal anthropogenic and climatic signatures. *Science of The Total Environment*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141655>



Desarrollan una metodología para adaptar las áreas naturales y mejorar la conservación de los espacios protegidos

Tras analizar cómo afectará el cambio climático y los cambios en los usos del suelo en la

estructura ambiental del Parque Nacional de Guadarrama, investigadores del MNCN han desarrollado una metodología para favorecer que la gestión de espacios protegidos se adapte a las principales amenazas a las que se enfrentan y se pueda mantener una conservación exitosa. La metodología desarrollada se puede implementar en cualquier área protegida, ya que permite examinar en cada caso si el área en cuestión mantendrá en el futuro su capacidad de representar las condiciones ambientales por las que se estableció como área destinada a la conservación. [\[Leer más\]](#)



Mingarro, M., Aguilera-Benavente, F. & Lobo, J.M. 2020. A methodology to assess the future connectivity of protected areas by combining climatic representativeness and land-cover change simulations: the case of the Guadarrama National Park (Madrid, Spain). *Journal of Environmental Planning and Management*. <https://doi.org/10.1080/09640568.2020.1782859>





Relacionan por primera vez las distintas etapas de un ácaro acuático y analizan su paradójico patrón de distribución

Un grupo de investigadores ha logrado por primera vez diferenciar molecularmente las larvas de un ácaro acuático y asociarlas a su especie, algo imposible antes de contar con la tecnología molecular. En concreto, han identificado a la especie *Arrenurus novus*, un ácaro que, en su etapa adulta, depreda las crías de los mosquitos. Mosquitos a los que luego parasita en su etapa como larva. Asimismo, han podido establecer el sorprendente patrón de distribución de varias especies de ácaros acuáticos de agua dulce. [\[Leer más\]](#)



Alarcón-Elbal, P.M., García-Jiménez, R., Peláez, M.L., Horreo, J.L. y G. Valdecasas, A. (2020) Molecular Correlation between Larval, Deutonymph and Adult Stages of the Water Mite *Arrenurus* (*Micruracarus*) *Novus*. *Life* (Basel, Switzerland), *Life* 10(7), 108. <https://doi.org/10.3390/life10070108>

Yagui, H. y G. Valdecasas, A. (2020) Does parasitism mediate water mite biogeography? *Systematic & Applied Acarology*. DOI: <https://doi.org/10.11158/saa.25.9.3>

Descubren que el gen CYP2J19 y la mitocondria controlan la intensidad de la coloración roja en aves

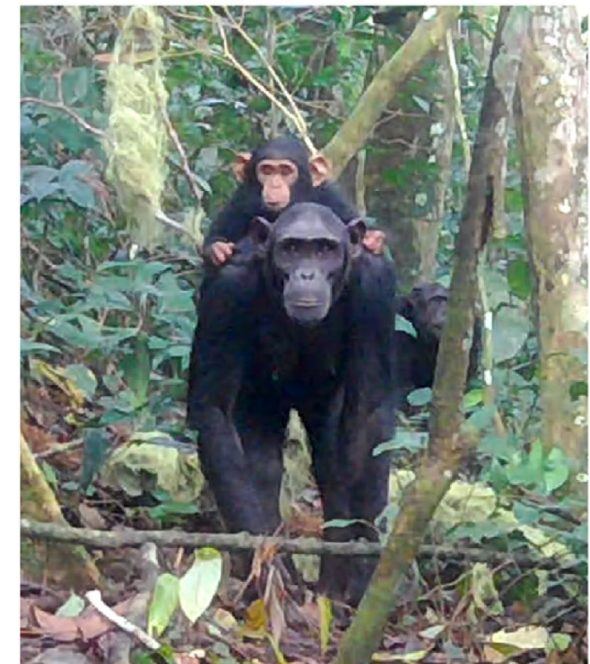
Un equipo del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), la Universidad de Turku (Finlandia) y el Centro para la Investigación en Biodiversidad y Recursos Genéticos de Portugal (CIBIO), ha comprobado la relación entre la coloración roja de un ave y el nivel de expresión de un gen que podría estar implicado en la transformación de los pigmentos carotenoides amarillos, procedentes de la alimentación, en carotenoides rojos. Los investigadores alteraron dicho nivel de expresión administrando a las aves un antioxidante que penetra en la membrana mitocondrial. La investigación apunta a que los colores rojos de muchos vertebrados podrían haber evolucio-



nado como señales fiables de la calidad del individuo durante el proceso de selección de pareja. [\[Leer más\]](#)

Cantarero, A., Andrade, P., Carneiro, M., Moreno-Borralló, A., Alonso-Alvarez C. 2020. Testing the carotenoid-based sexual signalling mechanism by altering CYP2J19 gene expression and colour in a bird species. *Proceedings of the Royal Society B*. doi: 10.1098/rspb.2020.1067

Un proyecto busca revelar cómo se movía el último ancestro común entre gorilas, chimpancés y el ser humano





¿Qué pasó en las selvas africanas de hace seis millones de años para que unos simios cuadrúpedos exploraran las ventajas de andar sobre dos patas y con ello liberaran definitivamente sus manos? Un equipo del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha lanzado un proyecto que se adentra en las selvas de Guinea Ecuatorial para intentar desentrañar los orígenes del bipedismo, el rasgo esencial de la evolución humana. El objetivo es intentar desvelar cómo se movía el último ancestro común entre chimpancés, gorilas y el ser humano. [\[Leer más\]](#)

Proponen medidas para evitar que el Covid-19 llegue a la Antártida e infecte a la fauna

¿Qué pasaría si el covid-19 infectara a especies como las ballenas, los pingüinos o las focas de la Antártida? Esta es la pregunta que se hizo un grupo de investigadores pertenecientes al grupo de trabajo de seguimiento de la salud de la vida silvestre antártica del Comité Científico para la Investigación de la Antártida (SCAR) de varias instituciones, entre las que se encuentra el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC) antes de elaborar un listado de medidas para evitar que ocurra. El Covid-19 es muy contagioso e, igual que ha pasado por zoonosis de una especie animal al ser humano, podría hacer el recorrido contrario. El equipo de investigación ha analizado qué posibilidades existen de que la enfermedad llegue y se expanda por el



continente a través de las actividades relacionadas con la investigación y el turismo, y propone medidas para evitarlo. [\[Leer más\]](#)

A. Barbosa, A. Varsani, V. Morandini, W. Grimaldi, R.E.T. Vans-treels, J.I. Diaz, T. Bouludier, M. Dewar, D. González-Acuña, R. Gray, C.R. McMahon, G. Miller, M. Power, A. Gamble, M. Wille. (2020) Risk assessment of SARS-CoV-2 in Antarctic Wildlife. *Science of the Total Environment* <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720368832>

Descubren el efecto de la competencia en el desarrollo de las raíces de las plantas

Las plantas que crecen con competidores cerca producen más raíces que las que crecen aisladas, pero este efecto se invierte cuando el competidor está lejos, es decir, cuando los vecinos están lejos, producen menos raíces que aquellas que crecen en soledad. Esa es una de las conclusiones de la investigación que ha desarrollado un equipo de científicos en el que participan el Museo



Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), la Universidad de Princeton (EE.UU), la Universidad Estatal Paulista (Brasil) y la Universidad Rey Juan Carlos. Gracias a los experimentos planteados en los invernaderos del MNCN, este trabajo, que es portada en la revista Science, desarrolla una teoría que permite comprender la competencia subterránea de las raíces y su capacidad para almacenar carbono. [\[Leer más\]](#)

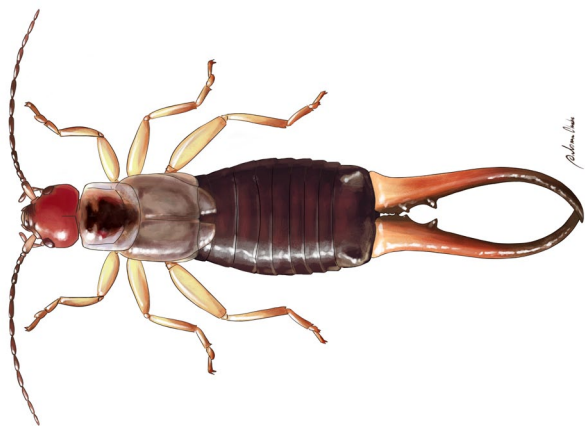
C. Cabal, R. Martínez-García, A. de Castro, F. Valladares, S.W. Pacala (2020) The exploitative segregation of plant roots *Science*





Descubren que la tijereta común es en realidad un complejo de al menos cuatro especies

Tras años de estudio de la evolución de la tijereta común, *Forficula auricularia*, un insecto caracterizado por los cercos en forma de pinza que tienen al final de su abdomen y que utilizan para la defensa, investigadores del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC) confirman que en realidad se trata de un complejo de al menos cuatro especies diferentes. El trabajo, publicado en la revista *Zoological Journal of the Linnean Society*, muestra que, mientras que una de esas especies es claramente distinta a las demás en cuanto a su morfología, el resto forma un conjunto de especies crípticas, es decir, especies idénticas morfológicamente, pero distintas a nivel genético. [[Leer más](#)]



González-Miguéns, R., Muñoz-Nozal, E., Jiménez-Ruiz, Y., Mas-Peinado, P., Ghanavi, H. R., & García-París, M. (2020). Speciation patterns in the *Forficula auricularia* species complex:

cryptic and not so cryptic taxa across the western Palearctic region. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 190(3), 788-823. DOI: <https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlaa070>


Más de 3.600 científicos proponen medidas para mejorar la Política Agraria Común

Un equipo internacional de científicos han publicado una serie de medidas para mejorar la Política Agraria Común (PAC) de la Unión Europea (UE), de manera que esta pueda hacer frente a problemas como la pérdida de biodiversidad, la contaminación o el abandono rural, que afectan al sector agrario. Los investigadores piden a la UE que tenga en cuenta los estudios y análisis científicos en la PAC, cuya reforma se decidirá a finales de año. [[Leer más](#)]

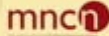
Pe'er G., Lakner S., Seppelt R., Baumann F., Bezák P., et al. 2020. The Common Agriculture Policy and Sustainable Farming: A statement by scientists. DOI: 10.5281/zenodo.4311314.



www.mncn.es



SOCIEDAD DE AMIGOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES



VENTAJAS de los amigos:

- Acceso gratuito a las exposiciones del Museo.
- Reciben información de las actividades que se realizan para el público en el Museo.
- Entrada gratuita a más de los treinta museos integrados en la FEAM <http://www.feam.es/>
- Obtienen un 10 % de descuento en los artículos que se venden en la tienda-librería del Museo.
- Disfrutan de importantes descuentos al inscribirse en las excursiones, los cursos, etc.

REQUISITOS para ser "Amigo":

- * Rellena una ficha de inscripción
- * Entrega dos fotografías tamaño carnet
- * Abona la cuota anual:
- * 30 € para los mayores de 18 años
- * 12 € para los menores

Para más información:
<http://www.sam.mncn.csic.es>
mncn104@mncn.csic.es
 De lunes a viernes de 10 a 14 h. en el Museo C/.: José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid
 Teléfono: 914 111 328. Ext.: 1117.



Biomímesis: Re-Innovando con Humboldt

“Trataré de encontrar cómo actúan las fuerzas de la Naturaleza unas sobre otras, y de qué manera influye el ambiente geográfico en las plantas y en los animales. En otras palabras, deseo encontrar el principio de Unidad de la Naturaleza.”

Autorretrato de Alexander von Humboldt realizado en París en 1814



Eva Batanero



En septiembre de 2019 se organizó en el MNCN un taller educativo que reunía en una misma actividad la Biomímesis y a Alexander von Humboldt. Los más pequeños desarrollaron ideas innovadoras inspirándose en cuatro de las numerosas especies que Humboldt describió en el diario del viaje que realiza por la América española entre 1799 y 1804. Os animamos a descubrir cómo nos inspira la Naturaleza.

Desde finales del siglo XX, la bióloga estadounidense Janine M. Benyus ha impulsado una revolución en el mundo de la ciencia y de la tecnología al publicar libros y desarrollar diferentes programas que tienen por objeto difundir una disciplina: la Biomímesis. En la actualidad, existen numerosos ejemplos de estudio y aplicación de la Biomímesis en áreas de actividades humanas tan dispares como la agricultura, la medicina, la arquitectura, el transporte o la comunicación. Pero ¿qué es la Biomímesis? La Biomímesis es



Janine M. Benyus autora del libro *Biomimicry: Innovation inspired by Nature* y la base de datos AskNature.org.

una nueva disciplina científica que estudia la Naturaleza —estructuras, funciones, procesos y sistemas— como fuente de inspiración para resolver retos y problemas humanos, mediante el desarrollo de nuevos diseños que sean más eficientes y compatibles con el medio ambiente. Así, la Biomímesis implica una observación consciente de la Naturaleza para poder comprenderla y aprender de ella con el fin de imitarla.

¿Y por qué la Biomímesis hoy? La humanidad, como especie, ha llegado a un punto crítico en su evolución: nuestros hábitos de vida no sólo nos alejan cada vez más del contacto con la Naturaleza, sino que no son sostenibles y las consecuencias las sufre el planeta Tierra. Sabemos que las cosas no pueden seguir así y debemos reaccionar porque el futuro de la Tierra es el nuestro. Es tiempo de re-evolución, de reconciliar la Ciencia y la Tecnología con la Naturaleza. ¿Cómo hacerlo? La Biomímesis es una valiosa llave hacia una tecnología inteligente y sostenible. Pero para ello es importante que cambie la sociedad que diseña dicha tecnología.

En esta línea, el día 19 de septiembre tuvo lugar en el Museo Nacional de Ciencias Naturales

(MNCN) el taller *Biomímesis: Re-Innovando con Humboldt*, en el que niños y niñas de entre 7 y 12 años tuvieron la oportunidad de dar sus primeros pasos en el fascinante mundo de la Biomímesis. Lo que más despertó en ellos curiosidad e interés fue aprender cómo se las ingenian los organismos tomados como modelo para realizar una función dada. De esta manera, los niños y las niñas se convirtieron en ingeniosos científicos y crearon sus propios diseños a partir de lo que habían aprendido “de” —y no “sobre”— los organismos modelo que tuvieran utilidad para la sociedad, pero siempre buscando la sostenibilidad. El taller permitió a los niños y las niñas descubrir el sinfín de posibilidades que ofrece la Naturaleza como fuente de inspiración.

Con este taller se quería, además, rendir homenaje a Alexander von Humboldt, un gran científico, expedicionario y humanista alemán de cuyo nacimiento se celebraban los 250 años el 14 de septiembre de 2019. Por ello, los organismos seleccionados para el taller estaban relacionados con el viaje que realizó Humboldt, junto al botánico francés Aimé Bonpland, por las colonias españolas en América entre 1799 y 1804, con el permiso del rey Carlos IV.

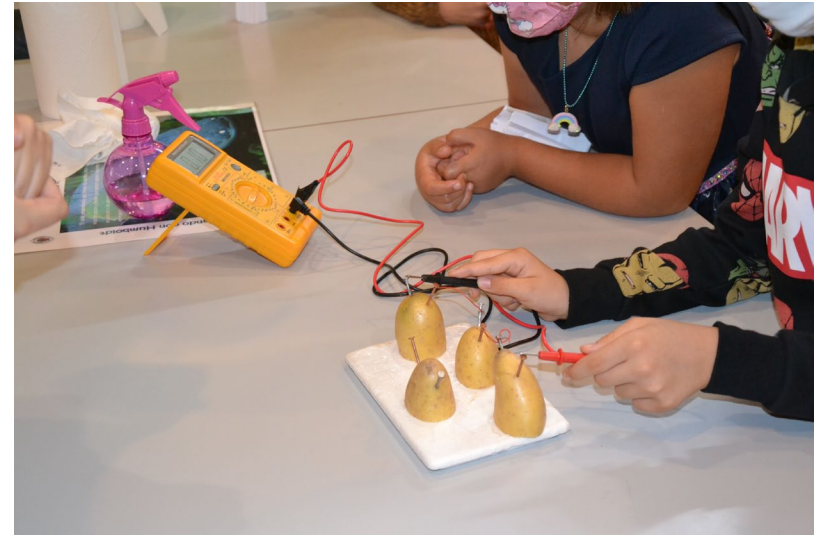
Durante los cinco años que dura la expedición científica, Humboldt y Bonpland recorren varios territorios españoles en América recopilando gran cantidad de datos sobre el clima, la astronomía, los recursos naturales, la orografía, la flora, la fauna y las culturas precolombinas. Sin embargo, el verdadero objetivo de la expedición es, según el propio Humboldt, “encontrar el principio de





Anguila eléctrica, *Electrophorus electricus*.

Niños y niñas que participaron en el taller experimentando con la electricidad generada a partir de patatas que emulan los electrocitos de la anguila eléctrica.



Unidad de la Naturaleza”.

Humboldt revolucionó su época por su manera de concebir la Naturaleza como un ‘Todo interconectado’, un concepto que constituyó la base para la creación de nuevas disciplinas como Climatología o Biodiversidad. Su mayor logro fue saber combinar la ciencia y el arte para explicar y comprender la Naturaleza. Además, se le considera el primer científico que describe el cambio climático ocasionado por la actividad del ser humano, al ver las consecuencias de la deforestación causada por las plantaciones coloniales en el lago de Valencia (Venezuela): “Cuando los bosques se destruyen, como han hecho los cultivadores europeos en toda América, con una precipitación imprudente, los manantiales se secan por completo o se vuelven menos abundantes. Los lechos de los ríos, que permanecen

“Los niños y las niñas se convirtieron en ingeniosos científicos y crearon sus propios diseños a partir de lo que habían aprendido “de” –y no “sobre”– los organismos modelo”

secos durante parte del año, se convierten en torrentes cada vez que caen fuertes lluvias en las cumbres. La hierba y el musgo desaparecen de las laderas de las montañas con la maleza, y entonces el agua de lluvia ya no encuentra ningún obstáculo en su camino: y en vez de aumentar poco a poco el nivel de los ríos mediante filtraciones graduales, durante las lluvias abun-

dantes forma surcos en las laderas, arrastra la tierra suelta y forma esas inundaciones que destruyen el país.”

En el taller, los niños y las niñas viajaron de la mano de Humboldt para descubrir algunas de las grandes maravillas de la Naturaleza que encontró en la América española. Y a través de demostraciones, experimentos y otras cosas más, aprendieron por qué y cómo estos ingeniosos organismos han sido y continúan siendo una fuente de inspiración para científicos e ingenieros en el desarrollo de nuevas tecnologías que mejoren nuestra vida, respetando el planeta.

Nuestro recorrido comenzó en el pequeño pueblo de Calabozo, en la región de los Llanos (Venezuela), donde Humboldt encuentra un extraordinario animal que siempre había querido es-



tudiar: la anguila eléctrica, *Electrophorus electricus*, un pez teleosteo que habita en los ríos Amazonas y Orinoco de Sudamérica. Este pez es conocido por su capacidad de producir fuertes descargas eléctricas –¡hasta unos 600 voltios, casi el triple que un enchufe en Europa!– que utiliza para inmovilizar a sus presas y para defenderse de un ataque. Esta electricidad la produce gracias a los electrocitos, unas células excitables con forma de disco que están colocadas en fila en los tres pares de órganos eléctricos abdominales que ocupan el 80% de su cuerpo. Los electrocitos funcionan como pequeñas pilas al generar una diferencia de tensión entre ambos lados de su membrana por el bombeo de iones sodio (Na⁺) y potasio (K⁺).

En el taller del MNCN, los niños y las niñas pudieron comprobar la circulación eléctrica con

“La Biomimesis se inspira en la Naturaleza para resolver retos y problemas humanos mediante el desarrollo de nuevos diseños más eficientes y compatibles con el medio ambiente”

ayuda de patatas (ricas en sal y agua) que emulaban a los electrocitos de la anguila. Vieron que el voltaje generado por una patata aumenta cuando se colocan varias patatas en serie.

Este animal ha inspirado a Thomas BH Schroeder, investigador de la Universidad de Michigan, y sus colaboradores el diseño de una ba-

tería artificial biocompatible y respetuosa con el medio ambiente para impulsar dispositivos eléctricos en el cuerpo humano -como marcapasos-, basada en la generación de gradientes iónicos entre miles de celdas de hidrogeles de poliácridamida dispuestas en serie.

La siguiente etapa fue el río Temi (Venezuela), donde Humboldt y Bonpland vieron delfines rosados, *Innia geoffrensis*, una de las criaturas más asombrosas de nuestro planeta. Este delfín es un mamífero cetáceo odontoceto que habita en los ríos Amazonas y Orinoco, por debajo de los 400 m sobre el nivel del mar. Este animal puede localizar a sus presas en las aguas oscuras donde la visibilidad es reducida gracias a su sistema sensorial denominado ecolocalizador o biosonar que emite una ráfaga de clics (ondas sonoras de



Delfín rosado, *Innia geoffrensis*.

Los participantes del taller, junto a una de las educadoras, probando el cañón de ondas para comprender cómo funciona el biosonar del delfín.





Tucan brasileño,
Ramphastidae /
Creative Commons
CCO.

Uno de los participantes comprobando la consistencia del cilindro de papel corrugado que emula el pico del tucán.



alta frecuencia) que rebotan en un objeto de su alrededor y retornan al animal en forma de eco, proporcionando información sobre dicho objeto (tamaño, forma, distancia, etc.).

Para comprobar que las ondas sonoras viajan por el medio acuático hasta chocar con un objeto, los pequeños utilizaron un “cañón de ondas” como fuente sonora para derribar figuritas de cartón.

Inspirándose en la ecolocalización de los delfines, la Universidad de Southampton, en colaboración con el University College London y la organización Cobham Technical Services, ha desarrollado un radar de pulso doble invertido (TWIRP) que permite detectar dispositivos explosivos y de espionaje. Recientemente, la empresa alemana *EvoLogic GmbH* ha recurrido a los

sonidos de los delfines para desarrollar y patentar la tecnología Sweep Spread Carrier (S2C) que permite una comunicación subacuática eficiente en las condiciones más desafiantes de los océanos. La tecnología S2C es adecuada para una gran variedad de aplicaciones submarinas, desde guiar un barco hasta detectar la formación de tsunamis. El principio de la ecolocalización también ha sido utilizado por una empresa inglesa para construir un nuevo tipo de bastón blanco, el Ultra bastón, que emplea sensores de ultrasonido para ayudar a las personas con discapacidad visual.

A continuación, nos desplazamos a la misión de San Francisco Solano, en la región del Alto Orinoco (Venezuela). En este lugar, Humboldt y Bonpland compran un hermoso tucán, *Ramphastos tucanus*, a unos indios Pacimoles, aumentan-

do el número de exóticos animales del “zoo ambulante” que transportan en la piragua. El tucán es un ave nativa de América que habita en zonas de clima tropical y subtropical, sobre todo, en selvas húmedas que cuentan con numerosos árboles. Una de las características morfológicas más destacables de este ave es el llamativo color y el gran tamaño de su pico que representa un tercio de la longitud de su cuerpo. Sin embargo, el pico del tucán es realmente ligero y muy resistente y fuerte gracias a su estructura y composición. El pico presenta una capa externa, de unos 0.5 mm, de escamas hexagonales y superpuestas de la proteína β -queratina, unidas mediante un pegamento orgánico. El interior está formado por una red de trabéculas y de celdillas cerradas con aspecto de esponja (denominado hueso trabecular). Las trabéculas están



Pinguicula y las niñas construyendo una trampa para insectos basándose en las propiedades de la planta.

formadas de proteínas ricas en calcio que es el responsable de la dureza. Sin embargo, debido a las celdillas de aire, el pico es muy ligero ya que su interior está prácticamente hueco. La combinación de la cubierta de queratina y la esponja aumenta la dureza del pico.

Los niños y las niñas fabricaron un cilindro de papel corrugado (ondulado) para comprobar cómo la presencia de los pliegues confiere a la estructura una gran resistencia mecánica. ¡El cilindro soportaba el peso de un libro!

La estructura del pico del tucán podría ser imitada por los ingenieros aeronáuticos y automovilísticos en el diseño de nuevos materiales extremadamente ligeros, a la vez que muy resistentes y fuertes. Por ejemplo, para la optimización de la estructura del ala de un avión.

Finalmente, nos trasladamos a Perú. Allí, Humboldt mostró mucho interés por el estudio de los monumentos de las culturas precolombinas, como la Roca de Inti-Guaicu que se encontraba adornada de forma natural por una planta del género *Pinguicula*. Es una planta carnívora distribuida por Colombia y Perú que se alimenta de insectos pequeños. Gran parte de la superficie de las hojas está cubierta de dos tipos de glándulas especiales que secretan sustancias adhesivas y enzimas digestivas para atraer, atrapar y digerir insectos. Esto permite a la planta obtener un aporte extra de nutrientes (como proteínas), al crecer en suelos pobres en estos. Las plantas carnívoras son menos eficientes en la fotosíntesis al haber transformado sus hojas en trampas.

En el taller, los niños y las niñas construyeron

*“La anguila eléctrica, el delfín rosado, el tucán y la planta carnívora del género *Pinguicula* fueron los cuatro organismos modelo elegidos como fuente de inspiración en el taller”*

una trampa pegajosa para capturar insectos de papel para comprender cómo la planta carnívora atrapa a sus presas.

Inspirados en las propiedades adhesivas de las hojas de *Pinguicula* se podría desarrollar una nueva generación de adhesivos que sustituyan a los adhesivos convencionales que contienen disolventes, lo que conlleva riesgos, tanto para la salud como para el medio ambiente.

Con esto finalizó el viaje de los niños y niñas por los territorios españoles en América acompañados por Humboldt, uno de los personajes más inspiradores de su época. Sus obras e ideas influyeron enormemente no solo en científicos y naturalistas, sino también en escritores, paisajistas e incluso políticos. El naturalista John Muir que deseaba ser un Humboldt escribió en su Diario: “¿Por qué debería considerarse el hombre más valioso que una partícula infinitamente pequeña de la gran unidad de la creación?” Es tiempo de sentir, comprender y aprender del gran libro de la Naturaleza. Y, así, biomimetizando... construimos un mundo mejor ■



Ciencia en digital: El MNCN se reinventa



Museo Nacional de Ciencias Naturales



Quiénes somos Visitanos Colecciones Investigación Comunicación

Home / Visitanos

Visitanos



Exposiciones



Actividades



Educación



Accesibilidad



Rocío de Iriarte



El año 2020 ha supuesto un parón inesperado en nuestras vidas. El museo, como todos los espacios culturales, permaneció cerrado durante el primer confinamiento de la pandemia. Pero la vida en el MNCN continuó, adecuándose a esa nueva realidad. La Vicedirección de Comunicación y Cultura Científica visibilizó la oferta online que llevaba realizando durante años y presentó nuevas propuestas digitales para que el público pudiese seguir disfrutando de la ciencia durante la cuarentena. Una ventana a la que asomarnos y olvidar por unos instantes la situación que vivíamos en aquel momento.

Una de estas propuestas fue realizar una **visita virtual** por las salas del Museo a través de Google Arts & Culture. Para los más pequeños, esta visita iba acompañada del juego **Marco Topo**, toda una aventura con divertidos personajes. Además, se presentó la exposición virtual **Naturaleza artificial: Vuestra exposición** creada gracias a la colaboración ciudadana. Los recursos educativos también cobraron gran importancia y nuestros visitantes virtuales pudieron disfrutar de los juegos **Misterio en el museo**, **Robodiversity**, **Time Machine** y los **audiocuentos** protagonizados por mujeres científicas. También se lanzó el vídeo **Conoce y juega con el Megaterio, el gran perezoso gigante del Museo** para descubrir los secretos de uno de los ejemplares más famosos y antiguos del Museo o **dibujos de animales** para colorear y despertar la creatividad y habilidades artísticas de pequeños y mayores.

Además, aprovechando que el lema de este año del Día Internacional de los Museos fue *Museos por la igualdad: diversidad e inclusión*, en el MNCN dimos a conocer todas las **acciones que**

estamos desarrollando para ser un museo sin barreras y que toda la sociedad pueda disfrutar de la ciencia en igualdad de condiciones. Una **clave dicotómica** adaptada a todas las edades y niveles de comprensión para aprender a clasificar animales de la misma forma que lo hacen los científicos o el recurso educativo **¿Sabías que...la naturaleza es muy diversa?** en el que se muestra la diversidad existente en la naturaleza, fueron algunas de nuestras propuestas digitales.

Las redes sociales, que ya tenían mucha actividad antes de la COVID-19, han jugado un papel fundamental durante el confinamiento para difundir todas estas iniciativas y para interactuar con las personas que nos siguen día a día. Una interacción fundamental para la creación de nuevos contenidos relacionados con las inquietudes de nuestros visitantes.

Una vez terminado el confinamiento, la desescalada estuvo llena de cambios y nuevas propuestas, incluido el formato digital que tan bien había funcionado durante el periodo anterior y que ha hecho posible llegar a más gente



Dos niños disfrutando del museo .//Jesús Juez





“La pandemia nos obligó a adaptarnos y aprovecharemos la oportunidad desarrollando más contenidos digitales que permitan vivir de otro modo la experiencia museística”

y tener la ciencia en un click, desde casa y en cualquier horario.

En la Semana de la Ciencia y la Tecnología, celebrada del 3 al 15 de noviembre, el MNCN ofreció una programación para todos los públicos. Una de las actividades propuestas fue la charla *Desarrollo de una vacuna española contra la COVID-19* organizada en colaboración con la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (SEBBM) e impartida por el Dr. Juan García-Arriaza, investigador del Centro Nacional de Biotecnología (CNB-CSIC). Debido a la importancia de este tema en la actualidad y a nuestra firme apuesta por el formato digital, esta conferencia se retransmitió en directo a través de nuestro canal de YouTube. Asistieron 50 personas de forma presencial y más de 350 de forma virtual y hubo una gran interacción con el ponente por parte de ambos públicos. Todo un éxito para ser una de nuestras primeras retransmisiones. Una de las indudables ventajas que nos ofrece este formato es que esta charla sigue disponible en nuestro canal y hasta la fecha ha tenido más de 3.000 visualizaciones.

Otro de los eventos de divulgación en el que participa el Museo, en este caso a nivel europeo, es la Noche Europea de los Investigadores e Investigadoras, celebrada el 27 y 28 de noviembre. Además de las habituales actividades presenciales se realizó una **Gymkhana científica digital** para que todas las personas pudiesen disfrutar



ANNIE MACHORDOM
Trabaja en el Departamento de Biodiversidad y Biología evolutiva

IVÁN ACEVEDO
Trabaja en el Laboratorio de Sistemática Molecular del museo

Mª ISABEL GUTIÉRREZ
Trabaja en el Laboratorio de Sistemática Molecular del museo

12 MULTIPLICA LO QUE SABES SOBRE LA PCR

¿De qué idioma vienen las siglas de la PCR?

Chino
 Inglés
 Ruso

¿Qué compuestos se necesitan para hacer una PCR?

P _ L _ M _ R _ S _
B _ S _
D _

¿Para qué NO se utiliza la PCR en el laboratorio?

Diferenciar especies de estrellas de mar
 Conocer el sexo de polluelos
 Preparar tortilla de patata

Una de las páginas de la gymkhana científica del MNCN



“El formato digital nos acerca a todas las personas, a aquellas que no viven en Madrid o a las que prefieren disfrutar de la cultura desde sus hogares y sin límite de tiempo”

de la investigación puntera que se realiza en nuestra institución. En esta aventura digital participaron 25 investigadores/as, conservadores/as y divulgadores/as científicos/as del MNCN. Se trataron temas como la conservación de especies amenazadas, la especiación de los pinzones, la técnica de la PCR o la colección de Ictiología del Museo. Esta actividad, dirigida a adultos, adolescentes y niños a partir de 6 años, tuvo una gran acogida puesto que acumula más de 1500 visualizaciones hasta la fecha. ‘Muchas gracias, lo hemos disfrutado mucho’, ‘Gracias por la Gymkhana muy entretenida y educativa’, ‘Gracias por preparar esta gran iniciativa’, o ‘¡Enhorabuena, ha sido divertidísimo!’ son algunos de los comentarios de los participantes al terminar la actividad.

El formato digital también nos ha permitido hacer la presentación para docentes del proyecto *Cuéntame cómo dedicarme a la ciencia*, la retransmisión de todas las conferencias de la Sociedad de Amigos del Museo, o el desarrollo del webinar *Antártida: investigando en condiciones extremas*.



Semana de la Ciencia 2020



Un año más, el MNCN participa en el evento científico más esperado ofreciendo una programación adaptada a todos los públicos. Déjate seducir por los encantos del museo participando en nuestras diferentes actividades científicas y sumérgete en una

FECHA

Martes, 03 Noviembre 2020
Domingo, 15 Noviembre 2020

Semana de la ciencia en el MNCN

Seguimos manos a la obra y actualmente estamos diseñando actividades digitales para los centros educativos que no pueden desplazarse al museo. Queremos ofrecer una experiencia virtual en la que los alumnos puedan interactuar de forma directa con nuestros educadores y educadoras y realizar un taller como si estuviesen en nuestras aulas educativas. Vídeos en detalle sobre algunas piezas de las colecciones que albergamos y material educativo formarán parte de esta propuesta. También seguiremos trabajando en otros contenidos digitales que permitan vivir de otro modo la experiencia museística y llevar el MNCN más allá de Madrid.

Según la encuesta *Preparando el reencuentro con nuestros visitantes: estudio de público ante la reapertura del MNCN durante la desescalada por la pandemia por COVID-19* la experiencia presencial es importante para nuestros visitantes

y estamos poniendo todos los medios para que se pueda seguir disfrutando del Museo de forma segura. Pero es tiempo de apostar también por lo digital, porque nos permite enseñar ejemplares de las colecciones que habitualmente no son accesibles al público y porque no todo el mundo puede visitar los museos. Este formato nos acerca a todas las personas, a aquellas que no viven en Madrid, a las que prefieren disfrutar de la cultura desde sus hogares y sin límite de tiempo, a las que prefieren conocer nuestro museo fuera de los horarios de apertura y a los visitantes virtuales de otros países a los que de otra forma sería difícil llegar. Además, nos permite explorar ideas tan innovadoras como la ciencia ciudadana o la cocreación de contenidos expositivos con la sociedad. Lo digital ha llegado para quedarse y en el MNCN apostamos por esta nueva vía que ofrece ventajas para todas y todos. ■



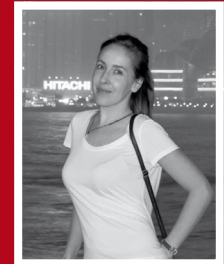
La importancia de escuchar a quien nos visita



Entrada al museo un fin de semana lluvioso en Madrid / Jesús Juez



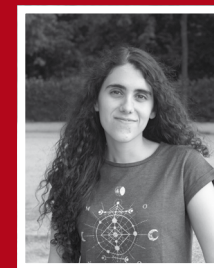
Eloisa Pérez
Santos



Azucena López
Márquez



Rocío de
Iriarte



Marta Fdez.
Lara



Pilar López
García-Gallo



En los museos se conservan tesoros del pasado y del presente con la misión de ser compartidos con sus auténticos propietarios, los ciudadanos. Su existencia depende del público que los visita, diverso y cambiante, por lo que debe responder a su transformación, necesidades y demandas. Por ello, en el año 2019 el MNCN creó la Unidad de Estudios de Público para investigar los perfiles de los visitantes y audiencias digitales; sus intereses y sugerencias de mejora, así como la efectividad de sus recursos y servicios. Debido a la pandemia producida por el virus COVID-19, la toma de datos de los visitantes en el museo se paralizó temporalmente. Sin embargo, esta situación abrió la puerta para realizar un estudio *online* pionero: *Preparando el reencuentro con nuestros visitantes: estudio de público ante la reapertura del MNCN durante la desescalada por la pandemia por COVID-19.*

La afirmación de que los museos se deben a su público, cobra ahora más sentido que nunca. Desde mediados de marzo de 2019, el día a día en los museos se ha visto gravemente alterado por la pandemia. Tras el COVID, los museos se enfrentan a grandes pérdidas económicas y a una caída de visitantes sin precedentes. Si los estudios de público ya eran importantes antes de la crisis sanitaria, saber más sobre aquellas personas que se siguen interesando por visitar museos en la actualidad, se han convertido en una herramienta clave para conectar con ellas y conseguir que sus experiencias sean satisfactorias, que las recomienden y que las repitan. Y es que ya lo adelantó el célebre filósofo, político y escritor inglés, Francis Bacon: “la información es poder”.

Además, un museo no debe dar la espalda al entorno digital que le rodea y que cambia constantemente. Adaptarse a su evolución le proporcionará una fuente abundante y valiosa de información, fácilmente manejable con las herramientas y análisis

oportunos. Las estrategias digitales de los museos así lo demuestran. Cada vez son más los que ponen el foco sobre la importancia de tener una página web diseñada al detalle para una navegación óptima y con contenido de gran calidad, unas redes sociales que combinen la rigurosidad y la cercanía con el suscriptor y unos recursos digitales adaptados a las nuevas tendencias. Son las vías de comunicación con los usuarios que permiten su implicación y participación, los escaparates para atraer a nuevos públicos y las plataformas que dan visibilidad al trabajo científico que se realiza en los museos que muchos desconocen.

La Unidad de Estudios de Público del MNCN

Para coordinar y llevar a cabo las investigaciones que permitan conocer el perfil del visitante del MNCN, sus hábitos de visita, expectativas, in-

En el museo se comparte la emoción de descubrir los secretos de la naturaleza en familia. // Jesús Juez





Diversidad de públicos y maneras de visitar el museo: participativa, tradicional y tecnológica. // Jesús Juez

tereses y efectividad de los servicios y actividades, en 2019 la Vicedirección de Comunicación y Cultura Científica creó la **Unidad de Estudios de Público**. Su equipo multidisciplinar de profesionales se encarga de analizar con diferentes técnicas, recursos y asesoramiento científico, los públicos y audiencias del MNCN. Lo realiza de forma global al incluir en sus investigaciones las visitas digitales, algo que le permite saber quiénes consultan la página web, las redes sociales y los recursos online, cómo lo hacen, qué buscan o qué no encuentran.

Un estudio pionero

La declaración del estado de alarma generó mucha incertidumbre sobre el futuro del museo. Sin embargo, también se presentó como una oportunidad para acercarse a su público habitual y conocer cómo ha cambiado la relación entre el MNCN y sus visitantes, cómo sería la reaper-

“La pandemia se presentó como una oportunidad para acercarse al público habitual y conocer cómo ha cambiado la relación entre el MNCN y sus visitantes”

tura, si volverían a pasear por sus salas y en qué condiciones. La herramienta que se planteó para resolver estas dudas fue un cuestionario online elaborado con el asesoramiento científico de Eloísa Pérez Santos (Universidad Complutense de Madrid) y con la participación de personal de la vicedirección de Exposiciones del MNCN. Además, esta iniciativa busca promover este tipo de estudios en museos de ciencia, algo poco explorado en este sector.

La encuesta se lanzó el día 13 de mayo de 2020 a través de listas de distribución por correo electrónico, la página web del museo y sus redes sociales, y estuvo activa hasta el día 28 del mismo mes. Las preguntas incluidas en el cuestionario se centraron en el seguimiento de las iniciativas online que el museo desarrolló durante el estado de alarma, el interés del público en volver a visitar el museo y las medidas de higiene y seguridad que esperaban que el MNCN incorporara en su reapertura. Además, los encuestados pudieron proponer medidas, actividades y temas que les gustaría encontrar en las exposiciones y actividades del museo.

Resultados

Los resultados obtenidos permitieron tener una fotografía de la preocupación y las reticencias de los encuestados ante la “nueva normali-



dad” en el Museo y, por otra, del interés y del deseo que tenían de visitarlo de nuevo, de implicarse y de participar en sus actividades.

Los contenidos digitales fueron muy bien valorados por los encuestados, que consideraron que habían ayudado a soportar el cierre del

“El público más habitual, aquel que había realizado varias visitas en los últimos 2 años, fue el que hizo un seguimiento más frecuente de las actividades online del MNCN”

Museo y que, a pesar de que deberían mantenerse más allá del confinamiento, nunca podrán sustituir a la visita presencial. Entre los soportes más utilizados en este periodo se encuentran la página web del MNCN y los perfiles de las redes sociales. Además, el estudio ha puesto de manifiesto que los visitantes potenciales realizaron un seguimiento de estos recursos de forma proactiva. Sorprendentemente, el público más habitual, aquel que había realizado varias visitas en los últimos 2 años, fue el que más información recordó haber visto y el que había hecho un seguimiento más frecuente.

Las personas que contestaron la encuesta dieron mucha o bastante importancia a las medidas de protección. En concreto, las acciones preventivas más demandadas fueron el mantenimiento

“La Unidad de Estudios de Público se encarga de analizar con diferentes técnicas, recursos y asesoramiento científico los públicos y audiencias del MNCN”

Los visitantes hacen suya la experiencia de recorrer el museo. // Jesús Juez.

de la distancia de seguridad, la limpieza y desinfección varias veces al día, la presencia de gel hidroalcohólico y el uso de mascarillas. Además, se valoraron muy positivamente medidas como ordenar y marcar recorridos de ida y vuelta, la reducción del aforo, la cita previa para la realización de actividades, la sustitución de folletos en papel por digitales y la reserva de franjas horarias para distintos tipos de público. Tras evaluar todas las medidas de seguridad propuestas, los encuestados mostraron mucho o bastante interés en acudir al Museo tras su reapertura.

Otra de las cuestiones que se decidió evaluar fue la disposición de los visitantes a volver a realizar actividades familiares. El interés fue muy alto en la mayoría de los encuestados, especialmente si se trataban temas relacionados con la COVID-19 y sus consecuencias sociales.

Los resultados de este trabajo sirvieron de base para la toma de decisiones ante la vuelta de la actividad del Museo. La recogida de las opiniones *in situ* de los primeros visitantes tras su reapertura el 5 de junio de 2020, mostró la satisfacción del público, demostrando así la importancia de realizar evaluaciones e investigaciones que tengan en cuenta su punto de vista.

*Puedes consultar el informe completo [aquí](#).





Cajal y las neuronas

Ya podemos disfrutar en el museo de la exposición *Santiago Ramón y Cajal*, en la que conoceremos con profundidad la figura de este gran científico. Un viaje por su vida, aficiones, pasiones y descubrimientos científicos.

Relacionado con esta exposición, se han desarrollado dos talleres educativos para grupos escolares y público individual: el taller infantil *Investigando con Cajal* en el que, en forma de cuento, los más pequeños descubrirán distintas facetas de la vida de Ramón y Cajal; y el taller *De la Neurona al laboratorio de Cajal*, en el que nos adentraremos en la vida y obra de Ramón y Cajal y conoceremos con mayor detalle los secretos de la neuronas y los elementos que forman parte de un laboratorio de microscopía.

Prepárate para investigar sobre Ramón y Cajal y las neuronas.



Luis Barrera y Pilar López García-Gallo

Naturalka



Algunos datos sobre Santiago Ramón y Cajal

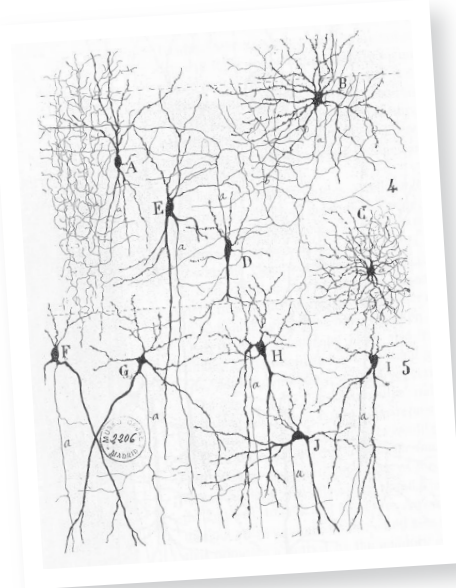
Santiago Ramón y Cajal nace en España, en Petilla de Aragón (Navarra), el 1 de Mayo de 1852.

Cursó la carrera de Medicina en Zaragoza, finalizándola en 1873.

En 1887, obtiene la cátedra de Histología de la Universidad de Barcelona. Estudia el sistema nervioso con el método Golgi de tinción y demuestra la individualidad de las células nerviosas.



De niño y de joven era muy travieso, fabricaba arcos, flechas, hacía guerras de hondas y hasta construyó un cañón. Le encantaba dibujar y eso se reflejó luego en sus dibujos sobre anatomía y de las neuronas. Le gustaba el deporte y la naturaleza. Una de sus grandes aficiones fue la fotografía.



Cajal desarrolló una teoría nueva y revolucionaria que comenzó a llamarse la «doctrina de la neurona» (Teoría neuronal). Se basaba en que el tejido cerebral estaba compuesto por células nerviosas individuales. El impulso nervioso se propaga entre distintas células por contacto (Cajal decía, por contigüidad y no por continuidad).

En 1906 se concede a Ramón y Cajal el premio Nobel en Fisiología o Medicina galardón que compartió con el investigador italiano Camilo Golgi. Fue el primer español en ganar un premio Nobel de Ciencias.



Cajal descubre muchos tipos nuevos de neuronas. Descubre también las espinas dendríticas. Debido a los detallados exámenes histológicos de Cajal, se descubrió la hendidura sináptica un espacio que separa las neuronas.



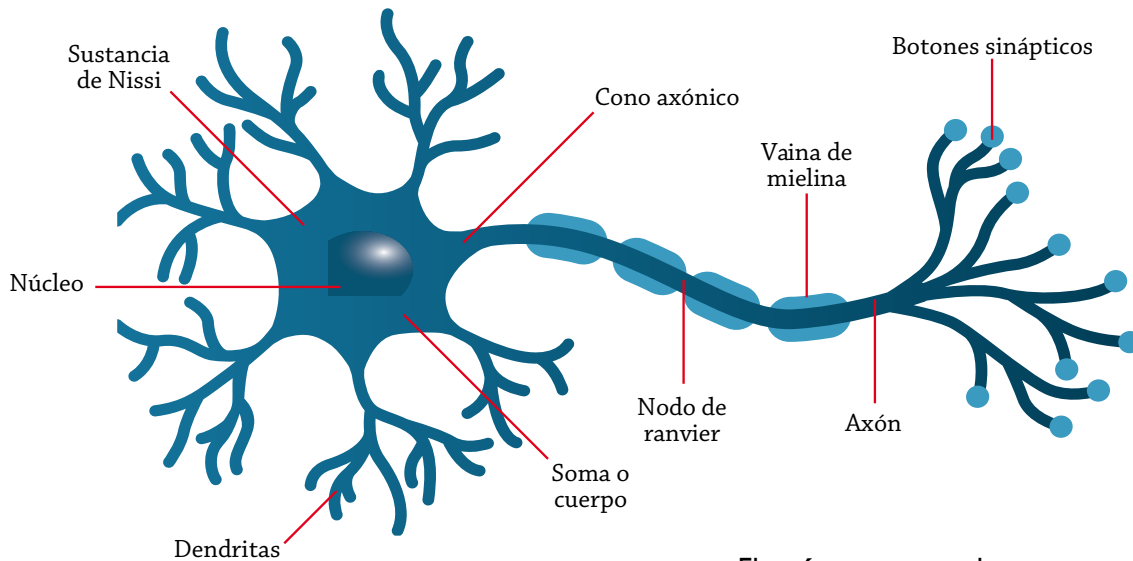
Con 70 años, Cajal sigue dando clases, ya que le gustaba mucho la docencia.

Cajal muere en 1934 a los 82 años de edad.



Algunos datos sobre las neuronas

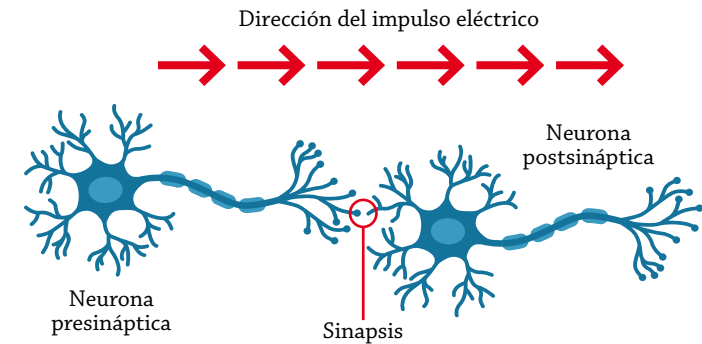
Una **neurona** es una célula del sistema nervioso que se ha especializado en la producción y transmisión de los impulsos nerviosos. Neurona viene del griego “neûron”, que significa nervio.



Las **dendritas** son múltiples ramificaciones que salen del cuerpo celular. El impulso nervioso se toma por las dendritas, se transmite al cuerpo celular y se libera por el axón.

El **axón** representa la parte más larga de la neurona. Constituye la terminación de salida de la célula y lleva el impulso nervioso fuera de ella, hacia otras neuronas.

La **sinapsis** permite a las células nerviosas comunicarse con otras a través de los axones y dendritas, transformando una señal eléctrica en otra química.



Se pueden distinguir principalmente dos **tipos de sinapsis**:

- Sinapsis eléctrica: se caracteriza por la transmisión de iones entre una neurona y otra, que posibilitan la transmisión del impulso eléctrico sin necesitar la intervención de un neurotransmisor.
- Sinapsis química: en este caso, las neuronas liberan y reciben neurotransmisores, que son pequeñas moléculas que llevan información a una célula inmediata.



CUADERNO DE CAMPO

Ya conoces algunos aspectos sobre la figura de Cajal y las neuronas, ahora como un buen investigador, trata de responder las preguntas que te proponemos a continuación.

Si quieres hacer alguna aportación para esta sección de la revista, envía tu propuesta al e-mail pilarg@mncn.csic.es

Responde estas preguntas:

1. ¿Qué importante premio se le concede a Cajal en 1906? ¿Con quién lo compartió?

.....
.....

2. ¿Qué es una neurona?

.....
.....

3. ¿En qué se basa la teoría neuronal?

.....
.....
.....

4. ¿Verdadero o falso?

El axón representa la parte más corta de la neurona.

Verdadero Falso

Cajal fue el primer español en ganar un premio Nobel de Ciencias.

Verdadero Falso

Cajal desarrolló la “doctrina neuronal” o teoría neuronal.

Verdadero Falso

A Cajal no le gustaba su labor docente.

Verdadero Falso

Una de las aficiones favoritas de Cajal era la fotografía.

Verdadero Falso

5. Completa la siguiente frase:

Las son múltiples ramificaciones que salen del cuerpo celular. El impulso nervioso se toma por las dendritas, se transmite al y se libera por el

Revista digital del Museo Nacional de Ciencias Naturales
 c/ José Gutiérrez Abascal, 2
 28006, Madrid
 ISSN: 2341-2798
 NIPO: 833-20-064-8
 naturalmente@mncn.csic.es

Directora:
 Cantera, Xiomara

Consejo Editorial:
 Templado, José
 Cánovas, Cristina
 Martínez, Carmen

En este número han colaborado:

Servicio de fotografía del MNCN

Andrés, Javier de
 Barrera, Luis
 Batanero, Eva
 Bodega, David de la
 Bragado, Dolores
 Cánovas, Cristina
 Carrascosa, Alfonso
 Cuesta, Mario
 Diez, María
 Fdez. Lara, Marta
 Font Gavira, Carlos

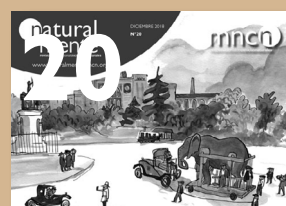
García de la Fuente, María
 García-Gallo, Pilar
 Iriarte, Rocío de
 Juez, Jesús
 Lopez, Azucena
 Martínez Solano, Íñigo
 Molina, Noelia
 Muñoz, Jesús
 Nombela, Alfonso
 Peña de Camus, Soraya
 Pérez Santos, Eloísa

Diseño y maquetación:
 Xiomara Cantera

El consejo editorial de NaturalMente no se hace responsable de las opiniones expresadas por sus colaboradores.



Últimas revistas:



Números anteriores

Copyright: © 2019 CSIC. Esta es una revista de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Se permite copiar, distribuir, exhibir y representar la obra así como hacer obras derivadas siempre y cuando el resultado no se utilice con fines comerciales, se reconozca la autoría y se mantenga la licencia Creative Commons.

