

MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES: INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINAR DE LA NATURALEZA EN UN ESCENARIO DE CRISIS MEDIOAMBIENTAL

Asunción de los Ríos Murillo

Rafael Zardoya San Sebastián

Museo Nacional de Ciencias Naturales. Consejo Superior de Investigaciones Científicas

RESUMEN

Desde sus orígenes, el Museo Nacional de Ciencias Naturales ha tenido como misión principal el estudio de la diversidad natural y los procesos evolutivos y geomorfológicos que la originan y mantienen. Por ello, en el actual escenario de crisis medioambiental, su investigación está centrada en reconocer y entender los procesos que están afectando a esta diversidad, en especial aquellos en los que la actividad humana tiene un papel determinante. Desde aproximaciones multidisciplinares basadas en líneas de investigación interconectadas, este centro de investigación tiene el potencial para evaluar efectos del cambio climático y la acción humana de forma integradora, contribuyendo así a la búsqueda de soluciones sostenibles para frenar o prevenir sus consecuencias. Esta capacidad de asesoramiento, junto con su alta internacionalidad y producción científica, así como su papel clave como salvaguarda de colecciones naturales y núcleo de divulgación y difusión científica, lo convierten en un centro de referencia internacional en el estudio de la historia natural.

1. INTRODUCCIÓN

El Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) es un centro de investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) dedicado al estudio de la diversidad natural, en su sentido más amplio, incluyendo biodiversidad y geodiversidad. El MNCN acaba de cumplir 250 años de historia y desde sus orígenes además de una labor expositiva y de salvaguarda de colecciones naturales, su principal misión ha sido la investigación científica. Actualmente su plantilla científica está compuesta por 83 investigadores senior y aproximadamente unos 120 investigadores pre- y post-doctorales y técnicos de investigación. Además, en tareas de gestión, comunicación, exposiciones y colecciones trabajan cerca de 70 personas que dan apoyo a esta investigación.



Fig. 1: Fachada del Museo Nacional de Ciencias Naturales sito en la calle José Gutiérrez Abascal de Madrid.

2. ACTIVIDAD INVESTIGADORA

La investigación del MNCN se centra en el estudio de los mecanismos evolutivos que originan y mantienen la biodiversidad, así como los procesos geomorfológicos que configuran la superficie terrestre y el paisaje. En el actual escenario de crisis medioambiental, el MNCN está particularmente volcado en reconocer y entender los efectos negativos que los humanos estamos ejerciendo a nivel global sobre la naturaleza. Pérdidas de biodiversidad, cambios en el comportamiento y la distribución de especies, alteraciones en los ciclos biogeoquímicos o aumento de intensidad y frecuencia de los riesgos geológicos son algunos de los fenómenos más frecuentemente asociados a efectos de la acción y actividad humana sobre la naturaleza y que son objeto de estudio de nuestros investigadores.

El MNCN ofrece una aproximación multidisciplinar al estudio de la naturaleza que está estructurada en seis departamentos de investigación, los cuales reúnen actualmente a dieciséis grupos con líneas científicas afines. Estos departamentos son los siguientes:

- Biodiversidad y biología evolutiva
- Biogeografía y cambio global
- Ecología evolutiva
- Geología
- Paleobiología
- Biogeoquímica y ecología microbiana

Como apoyo a la investigación se cuenta con diferentes servicios científico-técnicos y laboratorios, que ofrecen, tanto al MNCN como al exterior, un amplio abanico de técnicas, que van desde de técnicas de biología molecular para estudios de diversidad, biogeografía y evolución, a diferentes técnicas de microscopía y análisis no destructivos para estudios paleontológicos, geobiológicos y mineralógicos, pasando por análisis ecofisiológicos, biogeográficos, geoquímicos y cromatográficos empleados principalmente en estudios ecológicos. Un banco de germoplasma, un aviario y un animalario completan las instalaciones científicas del Museo. Fuera de él, se cuenta con dos estaciones biológicas para experimentación, El Ventorrillo en la Sierra de Guadarrama (Madrid) y La Higuera en Santa Olalla (Toledo).

3. LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Las distintas líneas de investigación del MNCN están muy interrelacionadas y se pueden agrupar en tres líneas principales:

1. *Línea de diversidad y evolución animal*: estudia las especies vivas y extintas y sus relaciones filogenéticas, así como los procesos evolutivos que sustentan la diversificación animal (incluida la humana). El registro fósil y el material genético de las especies actuales nos ayudan a inferir el número y las características de las especies que han habitado la Tierra en sus distintos periodos, lo que es fundamental para poder caracterizar pérdidas de biodiversidad o extinción de especies y el diseño de programas de conservación de especies amenazadas.
2. *Línea de Ecología, Biología de la Conservación y Cambio Global*: investiga las interacciones entre los organismos vivos y su entorno físico, desde la escala de individuo, hasta la de ecosistema, y los efectos que la presión humana ejerce sobre la diversidad, comportamiento y distribución de organismos y el funcionamiento y servicios de los ecosistemas. Se analiza el impacto de los principales motores del cambio global (cambios de uso del suelo, sobreexplotación de recursos, contaminación, cambio climático, destrucción de hábitats, etc.) sobre la diversidad y estructura de las comunidades microbianas, vegetales y animales clave, y sus interacciones, así como los mecanismos fisiológicos que permiten a estos organismos adaptarse a los cambios ambientales.

3. *Línea de procesos y peligros geológicos*: determina las causas y consecuencias de los procesos naturales de la Tierra y evalúa geo-amenazas, como los cambios en el nivel del mar, los terremotos, las inundaciones, las riadas y los aludes, en los que la especie humana puede tener un papel determinante. A partir del registro fósil y análisis mineralógicos específicos se hacen también reconstrucciones paleoambientales que ayudan a comprender los efectos de cambios ambientales del pasado.

En la infografía siguiente (Fig. 2) se resumen estas líneas de investigación y se muestran las interconexiones existentes entre las distintas investigaciones realizadas en el MNCN, así como su potencial para evaluar el impacto humano sobre la Naturaleza bajo el actual escenario de cambio global, contribuyendo de esta manera a la búsqueda de soluciones sostenibles para frenarlo o prevenirlo.

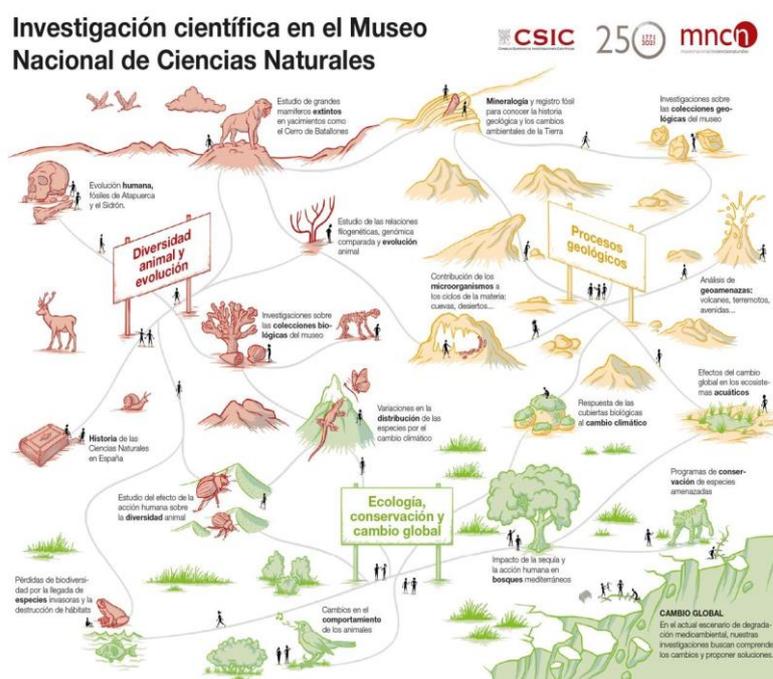


Fig. 2: Líneas de Investigación del MNCN-CSIC y su interconectividad. Infografía Fundamentium

Esta variedad, multidisciplinariedad y complementariedad de líneas de investigación hacen posible el afrontar investigaciones innovadoras e integradoras de los efectos actuales del cambio climático y la actividad humana y prever su dinámica futura, para poder contribuir así en la toma informada de decisiones para mitigarlos y en la elaboración de normativas y políticas medioambientales. De hecho, estas investigaciones integradoras de los procesos naturales terrestres han convertido al MNCN en un referente en la caracterización y seguimiento de efectos del cambio global sobre los ecosistemas y en la etiología de eventos extremos asociados, siendo sus investigadores miembros de numerosos comités científicos consultivos y de gestión de ámbito nacional e internacional. Nuestra proyección futura es que esta labor de asesoramiento tenga cada vez más base en la generación y el análisis de datos masivos (*Big Data*) biológicos.

La investigación en el MNCN se realiza principalmente gracias a la financiación de proyectos competitivos por parte de la Agencia Estatal de Investigación (Plan Estatal de Investigación, MICINN), pero también a través de Programas europeos (Horizonte Europa, Life, Interreg, Erasmus+) y diferentes subvenciones de instituciones nacionales e internacionales, públicas y privadas. En promedio, hay activos alrededor de una centena de proyectos liderados por un investigador del MNCN cada año. Como resultado del desarrollo de estos proyectos de investigación, el MNCN tiene una alta producción científica, con más de 200 artículos en revistas científicas cada año, además de numerosos artículos de divulgación, libros y capítulos y ponencias en congresos nacionales e internacionales.

4. INTERNACIONALIZACIÓN

El MNCN tiene una alta conectividad internacional, formando parte sus investigadores de múltiples redes y grupos de investigación internacionales. El propio museo forma parte del consorcio de museos de historia natural de Europa.

A su vez, los investigadores del MNCN realizan muestreos y trabajo de campo en el medio acuático y terrestre del todo el mundo, incluidos los entornos más remotos. De hecho, el MNCN tiene investigaciones activas en prácticamente todo el Planeta, con una actividad especialmente alta en las regiones mediterránea, macaronésica y polar, pero también con investigaciones entre otros, en el alto Neotrópico y la selva africana (Fig. 3).

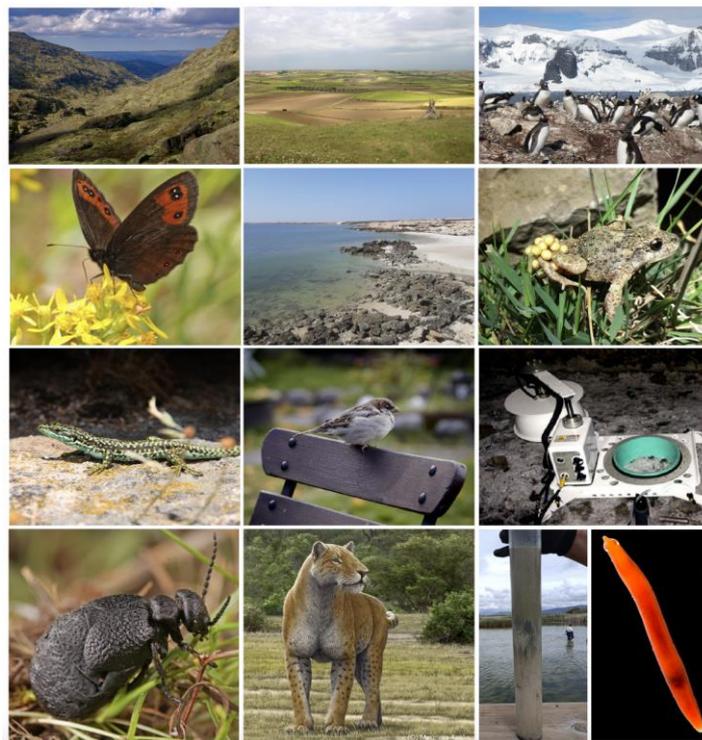


Fig. 3: Diversidad de ecosistemas estudiados por investigadores del MNCN. Imágenes obtenidas por distintos investigadores del MNCN en sus áreas de trabajo

5. OTRAS ACTIVIDADES: CUSTODIA DE COLECCIONES Y NÚCLEO DE DIVULGACIÓN Y DIFUSIÓN CIENTÍFICA

La investigación en el MNCN está estrechamente interrelacionada con los otros dos ejes de su actividad, su labor como depositario y conservador del patrimonio geológico, paleontológico y biológico, y su intensa actividad en la transmisión del conocimiento científico y la divulgación educativa. Los investigadores del MNCN han favorecido y favorecen el enriquecimiento de las colecciones científicas con el ingreso continuo de nuevos especímenes, que son usados en estudios taxonómicos, filogenéticos y de genómica comparada, entre otros. El MNCN a través de sus exposiciones, actividades educativas y presencia en redes sociales y medios de comunicación constituye un perfecto escaparate para divulgar la investigación que se realiza en el centro. Los investigadores participan cada vez más en las actividades de difusión y divulgación científica que se organizan en el MNCN. Como ejemplo de ello, se puede citar la reciente publicación del libro “Museo de Ciencias Naturales: nuestra investigación al alcance de tu mano” (Editorial CSIC), la publicación trimestral del MNCN “Naturalmente” (<http://revista.mncn.csic.es/>) o la participación en actividades en torno a la noche europea de los investigadores, el día mundial del medioambiente o el día internacional de la mujer y la niña en la Ciencia.