



Proyectos del MNCN

Las señales en el conflicto social: plasticidad y negociación de las normas de decisión

Organismo financiador: Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

Investigador Principal: Judith Morales Fernaz

Duración: 01/01/2017-31/12/2019.

El proyecto pretende explorar la flexibilidad de las normas de decisión en las interacciones sociales y qué mecanismos la modulan. Más concretamente, se centra en las interacciones intra-familiares como modelo de sociedad en miniatura, en la que los individuos tienen intereses comunes pero no idénticos. Por consiguiente, se han identificado tres tipos de conflicto: paterno-filial, sexual y entre hermanos. Tradicionalmente, las interacciones familiares se han estudiado como eventos aislados y por este motivo la acción simultánea de los posibles conflictos evolutivos permanece prácticamente inexplorada. Sin embargo, analizar las interacciones familiares simultáneamente proporcionaría una visión más completa de los mecanismos que subyacen a estos conflictos, como el intercambio de información mediante la expresión de señales. El aspecto más novedoso de este proyecto consiste precisamente en analizar las interacciones familiares con una visión integradora, donde los individuos

se comunican formando una red dinámica, en la que la expresión de señales juega un papel clave. La hipótesis inicial propone que las señales modulan la flexibilidad en las normas de decisión (esto es, en la “negociación”) durante el conflicto por el cuidado parental. Explorar dicha plasticidad es relevante porque hasta la fecha sabemos muy poco acerca del modo en que el cuidado parental se adapta y evoluciona en respuesta a la variación de factores sociales y ambientales.



Representación del conflicto por el cuidado parental en una familia de herrerillos comunes, *Cyanistes caeruleus*, especie de estudio en este proyecto./Getty Images.

De hecho, se han realizado numerosos estudios que muestran cambios en valores promedio de comportamiento entre poblaciones, pero cuánta plasticidad existe entre individuos de una misma población es una pregunta aún sin contestar. Para poner a prueba la hipótesis inicial, la propuesta plantea tres objetivos principales con la idea de la “negociación” como hilo conductor: I. Estudiar si las señales expresadas por los miembros de la familia tienen una función en múltiples contextos. II. Investigar si las normas de decisión de los miembros de la familia se basan en múltiples fuentes de información (incluyendo las señales).

III. Explorar la plasticidad de las normas de decisión en el conflicto por el cuidado parental y los factores sociales y ambientales que las modulan. El proyecto contempla la manipulación experimental de señales expresadas por padres e hijos, y de efectos maternos prenatales, como factor social que facilita la flexibilidad de respuestas. Las aves son buenos modelos de estudio en el contexto de esta propuesta, ya que en muchas especies ambos padres invierten un esfuerzo enorme en cuidar a sus hijos. Por tanto, se abre la posibilidad de conflicto y de múltiples interacciones. Además, las aves expresan un amplio abanico de rasgos coloreados en partes concretas del plumaje, que potencialmente pueden funcionar como señales. El trabajo se llevará a cabo en una población silvestre de herrerillo común, *Cyanistes caeruleus*, que cría en un bosque de la localidad de Miraflores de la Sierra (Madrid). Las conclusiones obtenidas en este





proyecto pueden tener implicaciones relevantes en las siguientes áreas teóricas: estrategias vitales, evolución social, cuidado parental, plasticidad fenotípica y selección sexual.

Estudios tafonómicos y taxonómicos: implicación en paleoecología y cambio climático

Organismo financiador: Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

Investigadores Principales: Yolanda Fernández Jalvo y María Teresa Alberdi Alonso
Duración: Tres años

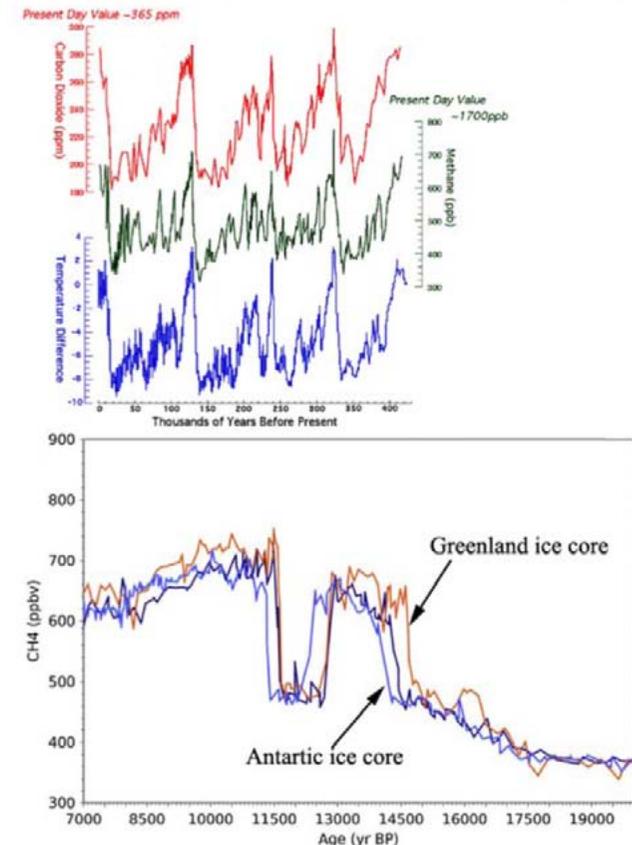
El cambio global que se está experimentando hoy tiene unos rasgos que podemos observar y cuantificar. Nuestra propuesta considera que los procesos que se suceden durante otros períodos de calentamiento global y eventos críticos registrados en la Tierra permiten establecer las consecuencias y posibles secuelas del cambio actual en la biodiversidad biológica que hoy no sabemos si pueden ser irreparables.

El proyecto que proponemos se centrará en el seguimiento de la evolución de la biodiversidad de mamíferos a escala continental (con especial atención a Europa occidental y América del Sur austral), dos regiones de latitudes similares, pero en diferentes hemisferios. Este seguimiento permitirá realizar una corroboración fiable del control climático sobre los cambios en las comunidades de macro y micromamíferos, examinar si similares respuestas se obtienen en regiones distantes o si, por el contrario, los efectos de los

Arriba: Paleotemperaturas (en azul) metano (en verde) y dióxido de carbono (en rojo) en los últimos 420.000 años, obtenidos de los sondeos de la Antártida (Sondeo de Vostok). Abajo: comparación de los resultados en el contenido de metano en los sondeos de Groenlandia, hemisferio norte y Antártida, Hemisferio Sur (Lemieux-Dudon *et al.*, 2010 *Quaternary Science Reviews*).

condicionantes de cada región, generan diferencias en el rango y la magnitud de los cambios tanto de los patrones de extinción como de diversificación en respuesta a los cambios climáticos. Hay además indicios, tanto hoy como en el pasado, de que en el hemisferio sur parecen darse respuestas similares a los cambios climáticos, si bien con un cierto 'decalage' respecto al hemisferio norte (datos que deben ser contrastados).

Esta propuesta considera por primera vez a faunas de macro- y micromamíferos con sus respectivas exigencias ecológicas y la combinación de estudios taxonómicos y tafonómicos que permitan valorar los sistemas bióticos y abióticos registrados en los fósiles. Ello permitirá la comparación al máximo detalle de la diversidad y fluctuaciones de la diversidad ocurridas por calentamientos globales en determinados periodos del Pleistoceno hasta el Holoceno que puedan tener mayor relación con el Cambio Global actual. Estos períodos abarcan los últimos 400.000 años, con especial atención a los estadios isotópicos marinos (MIS) 11 (considerado como el estadio con una situación orbital planetaria similar a la actual ~400ka), MIS 5 (último calentamiento global registrado ~120ka) y MIS 1 (estadio ac-



tual desde hace unos 11.000 años) con registro de periodos críticos (pulsos climáticos: óptimos climáticos y pequeñas oscilaciones frías). La información resultante proporcionará un punto de referencia útil para reconocer lo que puede ser considerado una tasa "normal" o anormal de cambio climático y faunístico y si actualmente se observan cambios faunísticos que reflejen una respuesta única al calentamiento global.





Mecanismos de respuesta de las aves ante dos escenarios de cambio global: cambio climático y urbanización

Organismo Financiador: Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

Investigador principal: Juan José Sanz Cid

Duración: 01/01/2017 - 31/12/2020

Este es un proyecto coordinado con el Dr. Juan Carlos Senar del Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Para poder entender los efectos del cambio global sobre los organismos son necesarios estudios a una amplia escala espacio-temporal, e incluyendo una razonable variabilidad ambiental, y que comprenda un vasto marco de parámetros que afecten a la capacidad adaptativa de los individuos.

Las diferencias fenotípicas dentro de una especie dada pueden ser originadas por deriva genética, por plasticidad fenotípica o por divergencia (selección) adaptativa. Para que exista adaptación local deben existir ventajas en términos de eficacia biológica (fitness) de algunos de los individuos que forman parte de la población. Demostrar un proceso de adaptación en cualquier escenario, y más en uno de cambio global, requiere el conocimiento en variaciones fenotípicas, las propiedades y dinámica genética de las poblaciones, y la caracterización de la dirección de la selección natural que actúa sobre estos rasgos. Un tema de creciente interés en los últimos años es el papel de la heterogeneidad del hábitat en la generación de adaptación local a relativamente cortas escalas espacio-temporales. Cuando el gradiente

de selección a través de ambientes alternativos es lo suficientemente fuerte para reducir la probabilidad de que los inmigrantes se reproduzcan, se puede producir una adaptación local que restrinja el flujo génico (“especiación ecológica” o “aislamiento por adaptación”), cuyos mecanismos próximos son en gran parte desconocidos.

En el presente proyecto vamos a abordar las respuestas y consecuencias a nivel individual y/o poblacional de distintas especies de aves comunes en dos escenarios de cambio global: la urbanización creciente, y el cambio climático. Nuestros objetivos principales son: (1) Identificar las respuestas locales al cambio global, (2) Contrastar la hipótesis de la existencia de procesos de adaptación local al cambio global por plasticidad fenotípica; y (3) Contrastar la hipótesis de la existencia de procesos de

Herrerillo común,
Cyanistes caeruleus,
asomándose en un
nido natural en Quintos de Mora (Toledo).
/ J.J. Sanz



adaptación local al cambio global por cambios microevolutivos (“evolución contemporánea”).

Para ello utilizaremos tres enfoques: (1) análisis de series largas de datos (décadas), que incluyen características fenotípicas y el pedigrí de los organismos; (2) análisis comparativo de poblaciones sometidas a diversos grados de perturbación (medios forestal, agrícola y urbano); y (3) experimentos de campo y laboratorio (aviarios). Las características fenotípicas estudiadas incluyen parámetros morfológicos, fisiológicos, de comportamiento, fenológicos y demográficos. En este contexto, abordaremos el papel que juega la personalidad de los individuos, la variabilidad genética (heterocigosidad), la selección sexual (coloración y canto) y la disponibilidad de alimento en las respuestas de las aves.

