



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

CSIC

Nota de prensa

CSIC comunicación

Tel.: +34 91 568 14 77 / 618 40 95 65

comunicacion@csic.es

www.csic.es

Madrid, jueves 9 de julio de 2026

“Una especie con alta diversidad genética tiene más posibilidades de sobrevivir”

- Los investigadores Pedro Revilla, José M. Climent, Montse Pérez y Luis Varona firman ‘Los recursos genéticos’, el nuevo libro de la colección ¿Qué sabemos de? (CSIC-Catarata)
- El texto recorre los ecosistemas acuáticos, los cultivos, el ganado y los bosques para comprender cómo se genera, conserva y utiliza la diversidad genética



Los recursos genéticos comprenden el material genético de especies silvestres, variedades domesticadas y variedades obtenidas mediante técnicas de mejora genética y biotecnología, con valor real o potencial para la sociedad. /DepositPhotos

La variabilidad de genes entre individuos de una misma especie proporciona grandes ventajas. Aumenta significativamente las posibilidades de que algunos de ellos puedan adaptarse, persistir y evolucionar cuando cambian las condiciones. Esta **diversidad genética**, que existe en todos los seres vivos, es de hecho el **pilar de todos los recursos fundamentales para la supervivencia del ser humano**, denominados recursos genéticos. “Sin ella, los cultivos no podrían responder a nuevas plagas o sequías, el ganado no resistiría enfermedades emergentes, los bosques no soportarían incendios más intensos y los ecosistemas acuáticos no podrían recuperarse de la sobreexplotación y el calentamiento global”, afirman los autores de [Los recursos genéticos](#).

El nuevo libro de la colección ¿Qué sabemos de? (CSIC-Catarata) propone un recorrido por cuatro grandes dominios —los ecosistemas acuáticos, el ganado, los cultivos y los bosques— para comprender cómo se genera, conserva y utiliza la diversidad genética en cada uno de ellos. De esta manera, proporciona una visión integrada de recursos genéticos para la alimentación y la agricultura que proceden de mundos diferentes pero que son “profundamente interdependientes”.

El libro ha sido promovido por la [Conexión Recursos Genéticos \(REGEN\)](#) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), que conecta 17 institutos y centros del CSIC, 7 universidades y otros organismos públicos para impulsar la conservación, el conocimiento y el uso sostenible de este tipo de recursos. Su coordinador, **Pedro Revilla** (Misión Biológica de Galicia, MBG-CSIC) es uno de los autores, junto a **José M. Climent** (Instituto de Ciencias Forestales, ICIFOR-INIA-CSIC), **Montse Pérez** (Instituto Español de Oceanografía, IEO-CSIC) y **Luis Varona** (Universidad de Zaragoza).

La diversidad que nos sostiene

Según los autores, la **diversidad genética “es un recurso vivo, dinámico, que evoluciona, se erosiona, se transforma y responde —a veces con resiliencia, a veces con fragilidad— a las presiones del mundo”**. La variabilidad hereditaria de una especie puede aumentar gracias a las mutaciones o el intercambio de genes entre poblaciones. En cambio, disminuye cuando las poblaciones son pequeñas o están aisladas, o bien cuando, por azar, algunos individuos dejan más descendencia que otros.

También pueden darse cambios genéticos debido a la influencia humana. Este es el caso de la evolución tras la domesticación de plantas y animales a lo largo de muchas generaciones y territorios. Como explica **Luis Varona**, en las especies ganaderas influyó considerablemente la selección artificial: “De manera consciente o inconsciente, los humanos eligieron como reproductores a aquellos animales que mostraban una mejor adaptación a la vida bajo cuidado humano, como una menor agresividad, mayor docilidad, una reproducción más predecible o una mayor productividad”.

Para la supervivencia de las especies, lo más favorable es tener la mayor diversidad genética posible. Los autores lo ilustran con la siguiente metáfora: “Cada especie viaja por el mundo con una maleta. **Una especie con una maleta llena de opciones tiene más probabilidades de que algunos individuos posean los rasgos adecuados para sobrevivir cuando el entorno cambia**. Una especie con una maleta con un único tipo de ropa dispone de menos margen de maniobra.”

Nuestra existencia ha dependido siempre de la capacidad de las especies para generar y mantener diversidad genética. Esta diversidad constituye la infraestructura biológica que sostiene la producción de alimentos y recursos materiales y cuida el equilibrio ecológico del planeta, dos funciones imprescindibles para nuestra supervivencia.

Incluso las especies que pasan más desapercibidas, como el fitoplancton en medios acuáticos, tienen papeles fundamentales. “El fitoplacton está compuesto por organismos microscópicos que constituyen la base de la cadena alimentaria en los ecosistemas acuáticos y, en los océanos, produce aproximadamente el 50% del oxígeno atmosférico”, asegura **Montse Pérez**.

Esto hace que el conocimiento y la conservación de los recursos genéticos adquiera una **dimensión ética y social**. “Las decisiones que tomemos hoy en laboratorios, fincas, bosques, aguas continentales y alta mar, a nivel social y político, determinarán la capacidad de las generaciones futuras para alimentarse, adaptarse y prosperar”, destacan los autores.

El cambio climático: la principal amenaza de la diversidad genética

En los cuatro ámbitos tratados, existe un peligro alarmante de pérdida de diversidad genética. En la agricultura y la ganadería se sustituyen especies tradicionales por especies homogéneas de gran productividad comercial que se obtienen mediante la selección artificial de unos pocos genes élite. En los bosques y los ecosistemas acuáticos, que cuentan mayoritariamente con especies silvestres, la sobreexplotación o la pérdida de hábitats, rompen el equilibrio ecológico y reducen las poblaciones favoreciendo la disminución de variantes genéticas valiosas.

No obstante, **la principal amenaza común a los cuatro dominios es el cambio climático. Al generar condiciones ambientales extremas inusuales** como sequías, olas de calor, incendios o la acidificación y la subida de temperatura de los océanos, propicia nuevas plagas y enfermedades y desplaza y extingue poblaciones.

En el caso particular de los bosques, los efectos del cambio climático provocan cada año incendios nunca vistos en intensidad y extensión. Esto pone a prueba a las especies menos adaptadas al fuego. “Las poblaciones pequeñas, marginales o aisladas, que a menudo albergan variantes genéticas únicas, son especialmente vulnerables. La pérdida de estas poblaciones supone una merma irreparable en el patrimonio genético de las especies forestales”, avisa **José M. Climent**.

Mientras que aumentar la diversidad genética de ciertas especies de manera natural suele requerir miles de años, su pérdida puede ocurrir en unos pocos. En el contexto global actual urge comprender y proteger esa diversidad que equilibra el planeta y sostiene nuestra propia supervivencia.

Cómo conservamos los recursos genéticos

Para conservar la diversidad genética hay dos estrategias principales que deben aplicarse de forma complementaria. Una de ellas es la **conservación activa en el propio medio natural**, la denominada conservación *in situ*. Esta consiste en el mantenimiento

continuado de las especies en su hábitat, mediante seguimiento, evaluaciones y la colaboración de las comunidades locales. Así, no solo se conserva la diversidad y se permite su evolución, también se cuida de productos tradicionales y de prácticas culturales específicas.

Por otro lado, la **conservación *ex situ*** consiste en el almacenamiento a largo plazo de semillas, tubérculos, gametos o embriones de miles de especies, y actúa como un seguro frente a catástrofes o pérdidas irreversibles. Estas se guardan en **bancos de semillas, granjas, bancos de germoplasma** y otros lugares adaptados para preservar en buenas condiciones las muestras.

El banco de germoplasma más famoso es el Banco Mundial de Semillas de Svalbard, ubicado desde 2008 en una isla noruega cerca del polo norte. Conocida como 'la bóveda del fin del mundo', es el depósito de semillas más grande y seguro que existe, ya que alberga más de 1.300.000 muestras procedentes de 249 países. Sirve como copia de seguridad global por si los bancos genéticos nacionales o regionales sufren fallos técnicos, guerras o desastres naturales. En España, algunos de los bancos de germoplasma más relevantes son el [Centro de Recursos Fitogenéticos \(CRF\)](#) perteneciente al INIA-CSIC y ubicado en Alcalá de Henares o el Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz (BGVA).

Los investigadores que firman el libro aseguran que ambas técnicas son igual de necesarias: "mientras que uno mantiene la evolución en marcha, el otro garantiza la supervivencia del material genético." No obstante, también reivindican contar con **políticas públicas y marcos legales internacionales sólidos, coordinadas además con los nuevos avances científicos**, como las técnicas avanzadas de modificación genética, que abren debates éticos. Todo ello debe tener en cuenta la relación natural entre los recursos genéticos de los diferentes dominios, para llevar a cabo una estrategia integrada.

Tal como señalan los autores, "la diversidad genética es una herencia viva que se remonta a hace miles o incluso millones de años cuya responsabilidad nos toca asumir hoy, para garantizar y preparar nuestros sistemas productivos, ecosistemas y sociedades ante las incertidumbres del futuro".

[Recursos genéticos](#) es el número 179 de la colección ¿Qué sabemos de? (CSIC-Catarata). Para solicitar entrevistas con los autores o más información, contactar con: comunicacion@csic.es (91 568 14 77).

Sobre los autores

Pedro Revilla es especialista en mejora genética de maíz y evaluación de germoplasma para calidad y tolerancia a estreses. Actualmente coordina la Conexión Recursos Genéticos del CSIC.

José M. Climent es especialista en genética de poblaciones aplicada a la mejora y conservación de los recursos genéticos forestales. Es el investigador responsable del Arboreto Gregorio Montero del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA-CSIC).

Luis Varona centra su trayectoria científica en el desarrollo de metodologías estadísticas aplicadas a la mejora genética animal, así como en la gestión y coordinación de programas de selección y conservación de poblaciones ganaderas. Es catedrático de Genética en la Universidad de Zaragoza.

Montse Pérez desarrolla su labor científica en torno a la aplicación de la genética, la genómica y la transcriptómica a la conservación y gestión sostenible de los recursos genéticos marinos. Es jefa del Departamento de Acuicultura y Biotecnología Azul del Instituto Español de Oceanografía (IEO-CSIC).

CSIC Cultura Científica

Contenido realizado por Elisa María Ramírez García, Ayudas CSIC – Fundación BBVA de Comunicación Científica, Convocatoria 2024