

Cuaderno de campo

¿EXISTE UNA NUEVA SUBESPECIE DE CODORNIZ?

La codorniz común esconde una historia genética y evolutiva fascinante. Aunque ha estado presente en las actividades humanas desde hace siglos –e incluso es mencionada en la Biblia–, aún se desconocen muchos aspectos sobre su biología. Es poco conocido que en la Península Ibérica coexisten dos linajes genéticamente diferenciados. Gracias a los avances en genética y biología de poblaciones, comenzamos a comprender por qué no todas son iguales ni se comportan de la misma manera. En estas páginas seguimos su rastro genético y evolutivo.

Foto: Carles Vilà

ASÍ ES
LA NUEVA WEB DE CAZAFLIX

CAZA MAYOR
VENADOS: ASÍ ES SU TROFEO

ACTUALIDAD

PYR SOTOMAYOR

NOVEDADES

BERGARA B14² CIMA
PARD TA32 LRF

Bibliografía

- Sanchez-Donoso, I., Ravagni, S., Rodríguez-Tejedor, J. D., Christmas, M. J., Huang, Y., Maldonado-Linares, A., Puigcerver, M., Jiménez-Blasco, I., Andrade, P., Gonçalves, D., Friis, G., Roig, I., Webster, M. T., Leonard, J. A., & Vilà, C. (2022). *Massive genome inversion drives coexistence of divergent morphs in common quails*. *Current Biology*, 32(2), 462-469. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2021.11.019>
- Vinagre-Izquierdo, C., Sanchez-Donoso, I., Leonard, J. A., Rodríguez-Tejedor, J. D. & Vilà C. (2025). *Chromosomal inversion associated with diet differences in common quails sharing wintering grounds*. *Ecology and Evolution*. Accepted. <https://doi.org/10.1002/ece3.71792>

¿Existe una nueva subespecie de codorniz?

Por Celia Vinagre-Izquierdo¹, Inés Sánchez-Donoso¹, Elif Çeltik¹, Eduardo Laguna², Carlos Sánchez-García², José Domingo Rodríguez-Teijeiro³, Carles Vilà¹

1. Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC).
2. Fundación Artemisa. 3. Universitat de Barcelona.

En la Península Ibérica, la codorniz común (*Coturnix coturnix*) es parte fundamental del paisaje sonoro y cinegético. Su observación directa no siempre es fácil, pero el canto característico del macho —representado como *par-pa-lá* por su onomatopeya—, su vuelo batido y su migración hacen de ella una especie emblemática. Aunque sea familiar para los cazadores —con una media anual de más de un millón de ejemplares cazados en España en las últimas décadas—, su biología y su dinámica poblacional siguen planteando muchas incógnitas. Quienes primero se dieron cuenta de que había diferencias entre las codornices fueron cazadores y naturalistas. En 1895, el naturalista británico L. H. L. Irby, en su

obra *The Ornithology of the Straits of Gibraltar*, decía: «Los cazadores andaluces reconocen dos tipos de codornices: aquellas que son migratorias y llamadas criollas, y las que son residentes, conocidas como castellanas. Ciertamente hay diferencias en el color del plumaje y de las patas, siendo las criollas más claras y algo más pequeñas que las castellanas, que son mucho más oscuras; por lo demás, en costumbres, canto y huevos no hay diferencia, aunque a simple vista pueden distinguirse fácilmente las razas migratorias y residentes».

Más de un siglo después, la ciencia empieza a confirmar lo que aquellos cazadores ya intuían en el campo: no todas las codornices son iguales. Hoy sabemos que las diferencias en color, tamaño y comportamiento que describían los cazadores del siglo XIX se corresponden con tipos de codornices genéticamente diferenciados. Lo que entonces se llamaba castellana o criolla es, en realidad, la expresión visible de una compleja historia evolutiva en la que está implicada una gran inversión cromosómica.

► ¿Qué son las inversiones cromosómicas?

Imaginemos que toda la información genética es como una enciclopedia. Cada tomo sería un cromosoma y cada capítulo de ese tomo, un gen. En una inversión cromosómica lo que ocurre es que unos cuantos capítulos de un tomo de esa enciclopedia se arrancan y se vuelven a colocar pero en orden inverso. La información sigue estando ahí, pero el cambio en el orden puede alterar cómo se lee y se entiende. El cambio en el orden de las páginas tiene implicaciones que van más allá de tener que leer algún capítulo de derecha a izquierda y de atrás adelante.

Todas las personas heredamos una copia de esta enciclopedia de cada uno de nuestros progenitores. Estas dos copias no son idénticas y pueden acumular errores y pequeñas diferencias —mutaciones—. De igual forma, cada persona transmite a su descendencia una nueva copia, producto del intercambio de hojas entre las dos enciclopedias —proceso conocido como recombinación cromosómi-

ca—, lo que hace que los jóvenes no sean una copia idéntica a su padre o madre. Pero para poder hacer este intercambio hace falta poder alinear las dos enciclopedias y esto no es posible para la región de la inversión en aquellos individuos que tienen un cromosoma de cada tipo. Así, los errores y pequeños cambios que se acumulan dentro de la inversión no pueden pasar a tomos sin la inversión. Los tomos con la inversión van así acumulando diferencias que no pueden compartirse con el resto de la población, lo que provoca que exista un grupo de individuos con una información genética única, diferente a la del resto de individuos y que va evolucionando de manera independiente.

En el caso de la codorniz común, esta inversión afecta a más de 1.200 genes, un bloque enorme de información —más del 12% del total de su ADN— que se invirtió hace más de un millón de años.

Las codornices con inversión cromosómica (más oscuras y de mayor tamaño) tienen alas más redondeadas, lo que las hace menos eficientes para el vuelo sostenido. Quizás como consecuencia de ello parecen tener movimientos migratorios reducidos... o incluso no migran

Desde entonces, ha sido heredada de generación en generación, presente sólo en algunos individuos, y acumulando mutaciones y cambios de forma diferente a la secuencia de ADN original. La inversión influye en el tamaño del cuerpo, el color de la garganta y la forma del ala. Las codornices con la inversión tienen unas alas más redondeadas, lo que las hace menos eficientes para el vuelo sostenido. Quizás como consecuencia de esto, estas codornices parecen tener movimientos migratorios reducidos, o incluso no migran.

Igual que los seres humanos, las codornices heredan dos copias de su información genética, una de cada progenitor. Por eso, si denominamos B al cromosoma —el tomo de nuestra enciclopedia— que tiene una parte invertida, hay tres tipos de codornices según el número de copias de la inversión que llevan:

• AA, con dos copias del cromosoma sin la inversión. Se trata de

codornices relativamente más pequeñas, claras y con más capacidad de migrar.

- AB, con una sola copia de la inversión y con características físicas intermedias a los de los otros dos tipos.
- BB, con dos copias del cromosoma con la inversión. Son codornices un poco más grandes, tienden a ser más oscuras, con alas más redondeadas y menos eficientes para el vuelo de larga distancia.

► ¿Viven juntos los tres tipos de codornices?

Durante la primavera y verano, cuando la codorniz abunda en nuestros campos, encontramos los tres tipos genéticos (AA, AB y BB) conviviendo en las mismas zonas en el sur y oeste de la Península Ibérica. Parece lógico: es la época del año con mayor densidad de aves, y las que llegan desde África en primavera se mezclan con residentes y reproductoras locales. ►

El desgaste de las plumas permite determinar la edad de la codorniz, información clave para el seguimiento de sus poblaciones. A la derecha, midiendo las plumas primarias. La forma del ala se relaciona estrechamente con la eficiencia de vuelo.



DOG™

T R A C E

La mejor caza empieza con el mejor adiestramiento

De venta en tu armería de confianza

info@arcea.es - www.arcea.es - Tel. 966 860 100

Cabe destacar que, aunque la búsqueda no ha sido extensiva todavía, hemos encontrado los tipos genéticos con inversión, BB y AB sólo en el suroeste de la Península –Andalucía y el sur de Portugal–, Marruecos y archipiélagos atlánticos. No los hemos detectado en otras zonas de la península ni en el centro o norte de Europa. Pero, ¿qué pasa en invierno, cuando la mayoría de las codornices ha migrado? ¿Se quedan sólo las más oscuras, que tienen la inversión y una menor eficiencia de vuelo? ¿Cómo viven? ¿Qué comen?

► El estudio en Doñana

La lógica indicaría que, debido a su menor movilidad, las codornices

Ejemplares capturados en el mismo lugar en el sur de la Península Ibérica. A la derecha, una codorniz más clara y pequeña, sin inversión cromosómica (A); a la izquierda, más oscura, de mayor tamaño, con mejillas oscuras, con la inversión (B). Su aspecto nos da pistas sobre su genética y comportamiento.

con inversión (BB y AB) podrían ser las que permanezcan en el sur peninsular, en zonas donde se observan ejemplares durante todo el año. Para evaluar esta hipótesis, un equipo de investigación conformado por investigadoras e investigadores de la Estación Biológica de Doñana y de la Universidad de Barcelona capturó codornices durante dos años en el Parque Nacional de Doñana y su entorno, un punto clave para muchas especies migratorias y zona de residencia permanente de codornices. Por otro lado, la Fundación Artemisa coordinó la obtención de alas de codornices cazadas en zonas cercanas. Estas muestras nos permitieron descubrir que fuera de

la temporada de cría también encontramos los tres tipos genéticos de codorniz, no sólo las que tienen la inversión. Esto era así tanto para las codornices muestreadas en Doñana como las cazadas en su entorno. Es decir, no todas las codornices que se quedan a pasar el invierno en el sur son oscuras (AB y BB), como esperábamos, sino que también se encuentran algunas codornices claras migradoras (AA) que pueden haber llegado desde el norte de la Península o Europa o que simplemente permanecen en la zona durante todo el año. Las codornices mezcladas (AB) fueron las más numerosas durante todo el periodo, seguidas en número por las claras (AA) y las oscuras (BB) eran las menos abundantes.

Sin embargo, el análisis de isótopos estables de plumas de codornices migradoras (AA) en Doñana reveló un resultado sorprendente. El estudio de la composición isotópica de diferentes plumas de un mismo individuo nos puede dar una idea de la magnitud de los movimientos migratorios de esa codorniz y una información general sobre su dieta. Los resultados mostraron que las codornices sin la inversión y con más capacidad de migración (AA) parecen tener una dieta diferente en invierno o durante el periodo de preparación para la migración. Esto implica que durante parte del año las distintas codornices pueden tener una dieta diferente, lo que podría facilitar su convivencia.

► ¿Son las codornices oscuras una especie o subespecie distinta?

Teniendo en cuenta todas estas diferencias, es inevitable que nos hagamos la pregunta. La respuesta es que no son especies o subespecies diferentes, son la misma especie... pero no es tan sencillo. Las codornices con la inversión cromosómica –especialmente las oscuras BB– no forman una subespecie formal, pero sí representan un linaje genético distinto. Esto significa que tienen características propias que surgieron en el pasado y que con el paso de las generaciones se van

diferenciando evolutivamente del resto. Es posible que todas estas diferencias lleven al aislamiento reproductivo de los dos linajes de codornices y entonces estaríamos hablando de especies distintas, pero no sabemos cuánto tiempo puede durar este proceso.

Las codornices oscuras (BB) se concentran en el oeste del área de distribución de la especie: el suroeste de la Península Ibérica, Marruecos y en archipiélagos atlánticos como Canarias, Madeira, Azores y Cabo Verde. En todas estas zonas coexisten con codornices claras e intermedias (AA y AB), aunque en proporciones distintas y, a pesar de sus diferencias en morfología y comportamiento, se pueden cruzar entre sí. De hecho, en una misma puesta pueden aparecer codornices claras, oscuras o intermedias según la composición genética de los progenitores. Esta posibilidad de entrecruzamiento es lo que impide que podamos

La codorniz oscura es una realidad biológica que apenas estamos empezando a entender. Estamos ante un caso fascinante de divergencia emergente: dos tipos de codornices que, aunque se cruzan, evolucionan por caminos distintos

hablar hoy de especies o subespecies distintas. No hay barreras reproductivas claras, y la mezcla genética es habitual. Pero al mismo tiempo, la inversión evita la mezcla dentro de ese gran bloque de genes, haciendo que las diferencias entre los linajes sigan acumulándose generación tras generación. Sin embargo, que no sean subespecies distintas no significa que no haya que tener en cuenta estas diferencias para la gestión y conservación de la codorniz. Es posible que sus distintos comportamientos ecológicos y migradores hagan que unas y otras respondan de manera distinta a los diferentes tipos de manejo agrícola, a la presión de caza o al cambio climático.

La codorniz oscura no es sólo una figura retórica del saber popular. Es una realidad biológica que apenas estamos empezando a entender. Estamos, por tanto, ante un caso fascinante de divergencia emergente: dos tipos de codornices

que, aunque se cruzan, evolucionan por caminos distintos, condicionados por sus características genéticas y ecológicas. Es un ejemplo vivo de cómo la evolución actúa lentamente, generando diversidad dentro de una misma especie.

► Lo que aún no sabemos

A pesar de los avances, aún estamos lejos de comprender por completo las implicaciones de la inversión cromosómica. Aspectos clave como su distribución en la Península, su influencia en el comportamiento, migración o la dieta de las codornices siguen siendo en gran medida desconocidos. Profundizar en estas diferencias resulta esencial tanto para el futuro de la especie como para una gestión cinegética adaptativa. Conocer mejor a nuestras codornices, de dónde vienen, cómo viven y a qué tipo genético pertenecen, es el primer paso para asegurar su conservación y una actividad cinegética sostenible. ■



CARLES VILA

Control y mapas en tu teléfono móvil y smartwatch.

Desde **619€**

La tranquilidad de volver siempre juntos.

De venta en tu armería de confianza
info@arcea.es - www.arcea.es
Tel. 966 860 100

