

Dimorfismo sexual de tamaño en el juvenil de pájaro moscón europeo (*Remiz pendulinus*) (Linnaeus, 1758)

Sexual size dimorphism in the juvenile of the European penduline tit (*Remiz pendulinus*) (Linnaeus, 1758)

Pere M. Parés-Casanova

Institut Català d'Ornitologia;
Cataluña, España. ppares@uoc.edu

RESUMEN

La selección sexual en los vertebrados juveniles es un fenómeno raro y poco estudiado. Investigamos el grado en que el pájaro moscón europeo joven es sexualmente dimórfico. Para ello, a partir del estudio en mano de 4,372 machos y 3,714 hembras) de *Remiz pendulinus* capturados y anillados en diversas zonas de Cataluña (SE España), de una edad inferior al año, se obtuvieron el peso corporal, la longitud alar y la longitud de la 3ª primaria. El estudio estadístico reflejó que la distribución entre sexos fue estadísticamente diferente para la longitud alar y para la longitud de la 3ª primaria, a favor de los machos, pero no se reflejaron diferencias estadísticamente significativas entre sexos para el peso. De ello se infiere que en esta especie existiría una selección a favor del mayor tamaño de los machos ya en su etapa juvenil.

Palabras clave: dimorfismo sexual, morfometría, peso corporal, remizidae

ABSTRACT

Sexual selection in juvenile vertebrates is a rare and a less-studied phenomenon. In this research, we investigate the extent to which the young European penduline tit (*Remiz pendulinus*) is sexually dimorphic. To this goal, a sample of 4,372 males and 3,714 females was captured and ringed in various areas of Catalonia (SE Spain), all under one year of age. For each animal, there were measured body weight, wing length, and length of the 3rd primary feather. Statistical results reflected that the distribution between sexes is statistically different for wing length and the length of the 3rd primary feather, in favour of males. No statistically significant differences between sexes were found for weight. This suggests that in this species there would be a selection towards larger males even at their juvenile stage.

Keywords: sexual dimorphism, morphometry, body weight, Remizidae

INTRODUCCIÓN

Algunos autores reconocen 4 especies de pájaro moscón: *Remiz pendulinus*, *R. macronyx*, *R. coronatus* y *R. consobrinus*, passeriformes de la familia Remizidae que se distribuyen principalmente por Eurasia (Barani-Beiranvand et al. 2017). El pájaro moscón europeo (*R. pendulinus*) es principalmente migratorio, criando en Europa central y oriental y el oeste de Asia, además de las montañas del sur de Europa y Turquía, y se desplaza a las regiones mediterráneas y del suroeste de Asia para pasar el invierno (Estrada 2004).

En la península Ibérica, desde 1970, en que la especie se encontraba restringida al litoral mediterráneo, con algunas incursiones por el valle del Ebro, se ha registrado recientemente un considerable aumento en su área de distribución (Martí and Del Moral 2003). En la actualidad, se concentra a lo largo de las cuencas de los grandes ríos de la Península y sus afluentes principales, así como en numerosas localidades del litoral mediterráneo (Estrada 2004), fenómeno no ajeno a lo ocurrido en el resto de su distribución dentro del Paleártico occidental (Martí and Del Moral 2003). Su distribución está muy localizada a hábitats acuáticos, sobre todo riberas de los tramos fluviales medios y bajos, carrizales, alamedas y choperas (Martí and Del Moral 2003).

R. pendulinus es un pájaro pequeño, de entre 10,1 y 12,5 cm de longitud total (Demongin 2016). El dorso y la cola son de color marrón. Las partes inferiores tienen un tono castaño mezclado con un color crema. Su pico es negro y corto, además de bastante puntiagudo. Presenta un importante dimorfismo sexual: el macho tiene la cabeza de color gris, con grandes franjas de color negro en frente y ojos, que conforman como un antifaz oscuro (Demongin 2016). La hembra presenta además el dorso y el pecho de un color más claro (Hume et al. 2021). Los jóvenes realizan normalmente una muda parcial en verano (Demongin 2016).

Dentro de las áreas de cría en la Península la especie posee requerimientos de hábitat muy estrictos (sotos fluviales, carrizales) presentando, por consiguiente, una distribución muy local. Ha sufrido una reciente expansión desde sus áreas originales de cría en el extremo oriental, hacia el oeste (Estrada 2004).

Tras el apareamiento, la hembra construye el nido y pone entre 5 y 7 huevos, que incuba durante unos 16 días mientras es alimentada por su pareja (Dijk et al. 2007). En este periodo, el macho también ayuda en la construcción del nido y la alimentación de la hembra durante la incubación. Una vez que los polluelos eclosionan, la hembra se encarga de alimentarlos y cuidarlos sola, mientras que el macho marcha (Dijk et al. 2007).

Entre las aves, *R. pendulinus* tiene un sistema de reproducción notablemente variable, porque un solo progenitor (ya sea el macho o la hembra) puede proporcionar el cuidado total de los jóvenes, mientras que alrededor del 30% de los nidos son abandonados por ambos progenitores (Dijk et al. 2007). El principal beneficio de estas deserciones es volver a aparearse y reproducirse con una nueva pareja: los padres que desertan pueden volver a aparearse hasta cinco o seis veces dentro de una sola temporada de cría (Dijk et al. 2007).

El dimorfismo sexual en las aves se refiere a las diferencias observables entre machos y hembras de la misma especie, que van más allá de los órganos sexuales primarios (Lassek and Gaulin 2022). Estas diferencias pueden manifestarse en características como tamaño, plumaje, ausencia o presencia de ciertas estructuras corporales, e incluso vocalizaciones (Conde Gómez and Jiménez Baltazar 2020) (Lomillos and Alonso 2020) (Krebs et al. 2021). Los machos suelen ser más grandes y tener colores más brillantes. En los vertebrados juveniles, de todos modos, suele ser un fenómeno raro, y poco estudiado.

La evolución de los ornamentos masculinos se explica generalmente por el proceso de selección sexual, donde los individuos manifiestan conspicuamente su calidad a posibles parejas (Björklund and Lindén 1993) (King and Griffiths 1994). Debido a que la elección de pareja está inevitablemente vinculada con la reproducción, el dimorfismo sexual generalmente se restringe a individuos adultos y sexualmente maduros. Con pocas excepciones, los pájaros inmaduros carecen de colores brillantes, y el color se limita a tonos de gris, marrón y negro basados en melanina, que a menudo aparecen moteados, y así, los pájaros jóvenes no suelen exhibir dimorfismo (excepto, en algunos casos, en el tamaño corporal).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el posible dimorfismo sexual en algunas variables corporales, en animales cuando no han entrado a la fase adulta, en el pájaro moscón europeo (*Remiz pendulinus*).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizó un total de datos 8,086 biométricos (4,372 machos y 3,714 hembras) de *Remiz pendulinus* jóvenes capturados y anillados en diversas zonas de Cataluña (SE España) entre los años 2003 a 2022. De cada animal se obtuvieron el peso corporal, la longitud alar y la longitud de la 3ª primaria, siguiendo los protocolos habituales del anillamiento científico de aves (Svensson 2023), con aproximación de 1 mm y del peso (aproximación de 0,5 gr.). Para la longitud alar, se utilizó la cuerda máxima (longitud máxima del ala) (Svensson 2023). Los pesos se obtuvieron con dinamómetros de alta precisión o básculas electrónicas. Únicamente se consideraron los ejemplares inferiores al año (con plumaje juvenil, códigos EURING 3 -nacido el mismo año de captura- o 5 nacido positivamente el año anterior a la captura). El sexado de los ejemplares capturados se efectuó atendiendo a criterios de amplitud relativa de la máscara facial y contraste de tonalidades en dorso, siendo ambos caracteres más acusados en machos que en hembras (Svensson 2023) (Demongin 2016). Se descartaron del estudio los especímenes con dudas de datado y/o sexado.

Se procedió al análisis de las distribuciones mediante la prueba *D* de Kolmogorov-Smirnov, y de los valores promedios mediante la prueba *U* de Mann-Whitney con 9.999 permutaciones, ambas pruebas, no paramétricas. El análisis de los datos se realizó mediante el programa PAST v. 4.03 (Hammer, Harper, and Ryan 2024). El nivel de significación se estableció en un 95%.

RESULTADOS

Los resultados para cada variable y sexo se exponen en la tabla I. La longitud del ala considerado en nuestro trabajo presenta con un rango de valores superior al descrito por Peiró (García Peiró 1991), de 51-60 mm, aunque este autor trabajó con muchos

menos ejemplares (51). Para el peso, este mismo autor indica un rango de 8-10,5 g, también más restringido respecto de los datos para este trabajo (5,4 a 18,3 g), sin indicar, tampoco, como nos aparece con nuestros datos, diferencias sexuales.

Tabla I. Resultados para cada variable y sexo de *Remiz pendulinus* joven (4,372 machos y 3,714 hembras). Promedio±desviación estándar en la fila superior, y rango en la fila inferior, con el coeficiente de variación (%) entre paréntesis. Las diferencias entre promedios fueron significativas para longitud alar y para la longitud de la 3ª primaria, pero no para el peso.

	Peso (g)	Longitud alar (mm)	Longitud de la 3ª primaria (mm)
Machos	8,95±0,79 5,4-18,3 (8,90%)	55,2±1,52 49,7-73,0 (2,76%)	42,0±1,42 36,5-58 (3,38%)
Hembras	8,97±0,81 6,8-16,7 (9,10%)	54,5±1,48 49-71 (2,73%)	41,4±1,40 37,5-55 (3,40%)

La distribución entre sexos fue estadísticamente diferente para la longitud alar ($D=0,230$; $p<0,001$) y la longitud de la 3ª primaria ($D=0,203$; $p<0,001$), pero no para el peso ($D=0,027$; $p=0,129$). Las diferencias entre promedios fueron igualmente significativas para longitud alar ($U=5,78 \times 10^6$; $p<0,001$) y la longitud de la 3ª primaria ($U=6,02 \times 10^6$; $p<0,001$) (Figura 1), pero tampoco no para el peso ($U=8,09 \times 10^6$; $p=0,814$). Para esas longitudes, las diferencias fueron a favor de los machos (un 0,6% y un 0,7% para la longitud alar y la longitud de la 3ª primaria respectivamente). Fijémonos que es por el límite superior de las longitudes alar y de la 3ª primaria por las que se pueden distinguir algunos machos.

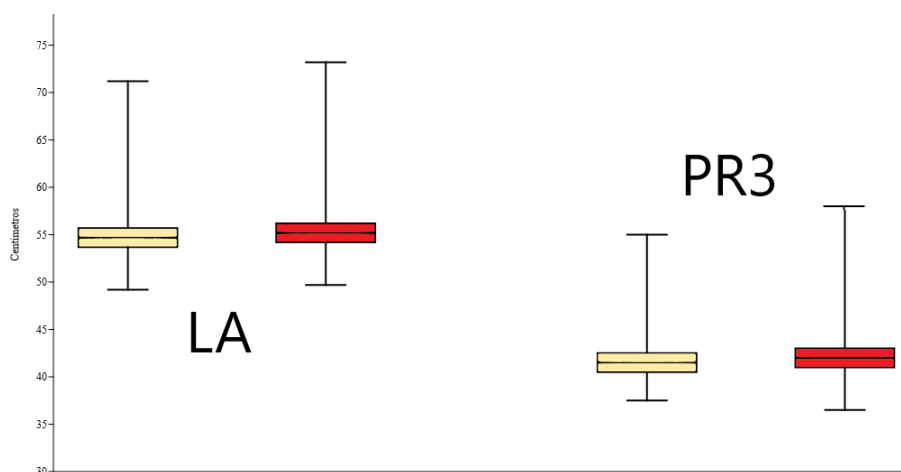


Figura 1. Resultados (diagramas de cajón) para cada variable y sexo de *Remiz pendulinus* joven (3,714 hembras, en amarillo; 4,372 machos, en rojo). Los valores promedio entre sexos fueron estadísticamente diferentes para la longitud alar (LA) y la longitud de la 3ª primaria (PR3). Medidas en cm. Los bigotes verticales señalan los cuartiles superior e inferior del 25%. La línea media del cajón corresponde a la mediana. Véase tabla I para los estadísticos descriptivos.

DISCUSIÓN

En muchas especies animales, incluidas las aves, machos y hembras muestran una apariencia o fenotipo externo diferente (Meirei and Liang 2021). Esto es debido a que los distintos intereses y presiones selectivas (Björklund and Lindén 1993) (Hernández and Acosta 2021) de cada sexo durante la reproducción promueven diferencias en atributos como el color del plumaje, el tamaño o el comportamiento. Esto es lo que se denomina conflicto sexual y tiene como resultado la divergencia de fenotipos entre sexos o dimorfismo sexual, consecuencia de la selección sexual, una fuerza selectiva que opera durante la reproducción.

Existen tres clases de dimorfismo sexual en aves inmaduras. En una, las aves jóvenes pueden desarrollar rasgos dimórficos que se conservan hasta que mudan a plumaje adulto. Un ejemplo son las rectorices del herrerillo azul (*Cyanistes caeruleus*) (Surmacki, Stępniewski, and Stępniewska 2015). En otra clase, alguna forma de dimorfismo juvenil persiste solo hasta que los descendientes vuelan (o se vuelven independientes), como la coloración del dorso en el abejaruco europeo (*Merops apiaster*) (Surmacki, Stępniewski, and Stępniewska 2015). En estos casos, se ha apuntado que el color señalaría además el género a los padres, que podrían así favorecer a los descendientes de un sexo particular (Surmacki, Stępniewski, and Stępniewska 2015). Finalmente, en la tercera clase, las aves inmaduras y sexualmente dimórficas pueden formar parejas y criar en la siguiente o en la misma temporada (Surmacki, Stępniewski, and Stępniewska 2015). En estas especies, el dimorfismo juvenil es ligeramente diferente al observado en adultos (Surmacki, Stępniewski, and Stępniewska 2015). Estos ornamentos juveniles podrían ser indicadores claros de calidad y ser seleccionados sexualmente (Surmacki, Stępniewski, and Stępniewska 2015).

Al iniciarse la época de cría, los machos de pájaro moscón europeo (*Remiz pendulinus*), antes de emparejarse, se emplean en la elaboración de unos nidos extraordinariamente complejos, que sitúan en el extremo de alguna rama de sauce o chopo. La construcción, a base de fibras vegetales, tiene forma globosa y se recubre externamente por la blanca pelusa que producen estos árboles. Con la obra a medio terminar, el macho se centra entonces en atraer a una o varias hembras, ya que es polígamo. El macho se dedicará a aportar alimento a las distintas familias que ha formado. En el pájaro moscón consideramos, a la vista de los resultados obtenidos, que los machos precoces de mayor tamaño, al ser más grandes (aunque no más pesados), compiten mejor en la realización de estos nidos y, por ende, el posible emparejamiento con más de una hembra.

CONCLUSIÓN

Podemos pues concluir que el pájaro moscón europeo (*Remiz pendulinus*) es sexualmente dimórfico en cuanto a medidas, por lo menos en lo que refiere a los ejemplares jóvenes, menores de un año. Existiría una selección a favor del mayor tamaño de los machos ya en la etapa juvenil, lo que ya manifestaría la magnitud del dimorfismo sexual adulto. En general, para las especies silvestres, sería importante estudiar las variaciones de los caracteres fenotípicos en las diferentes etapas de la vida, ya que aún sabemos muy poco sobre cómo la selección actúa sobre los fenotipos juveniles.

Resultaría ahora de interés estudiar si este dimorfismo entre sexos se refleja también en el cromatismo del plumaje.

AGRADECIMIENTOS

Los miembros del *Institut Català d'Ornitologia* ICO, fueron los autores de las capturas y biometrización de las aves. Se agradece igualmente la ayuda ofrecida por Raul Aymí y Oriol Baltá en el suministro de los datos solicitados.

LITERATURA CITADA

Barani-Beiranvand, H. et al. 2017. "Phylogeny of Penduline Tits Inferred from Mitochondrial and Microsatellite Genotyping." *Journal of Avian Biology* 48(7): 932–40.

Björklund, M., and M. Lindén. 1993. "Sexual Size Dimorphism in the Great Tit (*Parus Major*) in Relation to History and Current Selection." *Journal of Evolutionary Biology* 6(3): 397–415.

Conde Gómez, D., and C.A. Jiménez Baltazar. 2020. "Análisis Odontométrico En Caninos Para La Identificación de Dimorfismo Sexual En Una Población Veracruzana." *Rev. Mex. Med. Forense* 5(4): 1–16. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=96961>.

Demongin, L. 2016. *Identification Guide to Birds in the Hand*. Ain: Beauregard-Vendon.

Dijk, R.E. van, I. Szentirmai, J. Komdeur, and T. Székely. 2007. "Sexual Conflict over Parental Care in Penduline Tits *Remiz Pendulinus*: The Process of Clutch Desertion." *Ibis* 149(3): 530–34.

Estrada, J. et al. (eds.). 2004. *Atles Dels Ocells Nidificants de Catalunya 1999-2002*. Barcelona: Institut Català d'Ornitologia (ICO)/Lynx Edicions.

García Peiró, I. 1991. "Datos Sobre La Biometria Del Pájaro Moscón *Remiz Pendulinus* En La Provincia de Alicante (SE de España)." *Butll. GCA* 8(March): 11–14.

Hammer, Ø., D.A.T. Harper, and P.D. Ryan. 2024. "PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis." *Palaeontologia Electronica* 4(1): 1–229.

Hernández, M.L., and L.E. Acosta. 2021. "Caracterización Del Dimorfismo Sexual y Reconocimiento de Machos Dimórficos En El Complejo *Discocyrtus Prospicius* (Arachnida: Opiliones: Gonyleptidae): Una Aproximación Desde La Morfometría Geométrica." *Revista Mexicana de Biodiversidad* 92(0): 923545.

Hume, R., R. Still, A. Swash, and H. Harrop. 2021. *Europe's Birds. An Identification Guide*. New Jersey: Princeton University Press.

King, J.R., and R. Griffiths. 1994. "Sexual Dimorphism of Plumage and Morphology in the Coal Tit *Parus Ater*." *Bird Study* 41(1): 7–16.

Krebs, L.C. et al. 2021. "Morphometric Measurements for Sexual Dimorphism in the Campolina Horse Breed." *Pesquisa Agropecuaria Brasileira* 56: 1–9.

Lassek, W.D., and S.J.C. Gaulin. 2022. "Substantial but Misunderstood Human Sexual Dimorphism Results Mainly From Sexual Selection on Males and Natural Selection on Females." *Frontiers in Psychology* 13(May).

Lomillos, J.M., and M.E. Alonso. 2020. "Morphometric Characterization of the Lidia Cattle Breed." *Animals* 10(1180): 1–16.

Martí, R., and J.C. Del Moral. 2003. *Atlas de Las Aves Reproductoras de España*. Madrid: Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología.
Meirei, S., and T. Liang. 2021. "Rensch's Rule—Definitions and Statistics." *Global Ecology and Biogeography* 30(2): 573–77.

Surmacki, A., J. Stępniewski, and M. Stępniewska. 2015. "Juvenile Sexual Dimorphism, Dichromatism and Conditiondependent Signaling in a Bird Species with Early Pair Bonds." *Journal of Ornithology* 156(1): 65–73.

Svensson, L. 2023. *Identification Guide to European Passerines*. 5th ed. Stockholm: British Trust for Ornithology.

Fecha de recepción: 2 de julio de 2025

Fecha de aceptación: 6 de agosto de 2025