



ARTÍCULO ORIGINAL

Diversidad del color de los ojos de *Todus multicolor*: un aporte de la ciencia ciudadana

*Eyes color diversity of *Todus multicolor*: a citizen science contribution*

Martín Acosta ^{1*} , Karen Aguilar ² , Lourdes Mugica ³ 

1 Facultad de Biología, Universidad de La Habana. La Habana, Cuba. Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana. La Habana, Cuba. martin.acosta@fbio.uh.cu

2 Sociedad Cubana de Zoología. karenaguilarmugica83@gmail.com

3 Facultad de Biología, Universidad de La Habana. La Habana, Cuba. Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana. La Habana, Cuba. lmugica@fbio.uh.cu

RESUMEN

La ciencia ciudadana es aquella investigación científica que cuenta con la implicación activa del público no especializado junto con científicos y profesionales del tema objeto de estudio. Un uso adecuado de esta ciencia y una aplicación correcta de la metodología científica pueden contribuir a esclarecer aspectos ecológicos hasta ahora desconocidos. Tal es el caso del color del iris de los ojos de *Todus multicolor*. El empleo de la ciencia ciudadana aportó 440 fotos de 179 localidades, que nos permitieron realizar un análisis lógico, mediante el cual se detectó la presencia de dos morfos de color para el iris: uno pardo restringido a las provincias más occidentales y al extremo de Guantánamo en la parte más oriental de Cuba y el otro azul que ocupa la mayor parte de la región centro-oriental del territorio nacional. Se presenta además una etapa gris para los individuos juveniles que posteriormente reabsorberán la melanina para adquirir el iris de color azul.

Palabras clave: Ciencia ciudadana, Todidae, Color del iris

ABSTRACT

*Citizen science is scientific research that has the active involvement of the non-specialized public, together with scientists and professionals in the field. An appropriate use of this science and a correct application of scientific methodology can contribute to clarifying ecological aspects until now unknown. Such is the case of the eyes iris color of Cuban Tody (*Todus multicolor*). The use of citizen science provided 440 photos from 179 localities, which allowed us to carry out a logical analysis, through which the presence of two iris color morphs was detected: one brown restricted to the westernmost provinces and the end of Guantánamo in the easternmost part of Cuba, and other blue that occupies most of the central-eastern region of the national territory. Besides that, a gray stage was found in juvenile individuals who will later reabsorb melanin to acquire the blue iris.*

*Autor para correspondencia:
martin.acosta@fbio.uh.cu

Recibido: 2024-12-12

Aceptado: 2025-01-20

Keywords: Citizen science, Todidae, Iris color.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años los grupos de observadores de aves y fotógrafos de naturaleza se han incrementado en gran escala, incorporando a las redes sociales imágenes de calidad, que permiten apreciar detalles morfológicos de gran valía, lo que constituye un apreciable aporte al desarrollo de la ciencia ciudadana en Cuba. A esto se suma el aumento en el número de visitantes extranjeros, que incorporan numerosas fotos a la base de datos eBird de la Biblioteca Macaulay del Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell. Estas dos fuentes pueden aportar la información necesaria para el desarrollo de múltiples investigaciones científicas en especies que, a pesar de ser endémicas, muy llamativas y tener una distribución amplia en el país, han sido poco estudiadas.

Un ejemplo de esto puede ser la Cartacuba (*Todus multicolor*), endémica de Cuba y perteneciente a la familia Todidae distribuida únicamente en las Antillas Mayores. Esta familia está compuesta por cinco especies agrupadas bajo el género *Todus* (Bond, 1947). *Todus multicolor*, descrita por Gould en 1837 a partir de ejemplares de la región occidental de Cuba, se encuentra distribuida por todo el territorio nacional y varios de sus cayos adyacentes (Garrido y García, 1975).

Este trabajo tiene como objetivo demostrar la factibilidad de obtener resultados científicos de importancia, mediante el uso de la ciencia ciudadana, sobre un aspecto que ha llamado mucho la atención de los observadores de aves: la diversidad del color del iris en los ojos de la Cartacuba (*Todus multicolor*) en el territorio nacional.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la obtención de la información se publicó una convocatoria titulada “30 mil por la Cartacuba” en el grupo Aves de Cuba, como saludo a los 30 mil miembros que componen este grupo. En el transcurso de un mes se obtuvieron 227 fotos provenientes de la convocatoria con la contribución de 58 fotógrafos de todo el país. Otras 213 fueron obtenidas de la base de datos eBird. En todos los casos solo se utilizaron fotos con la calidad necesaria para una evaluación adecuada del color del iris y que contaran con la información

solicitada: autor, localidad, provincia y fecha. Se evaluaron 440 fotos provenientes de 179 localidades, distribuidas por las 15 provincias del país y la Isla de la Juventud.

Toda la información fue organizada en una base de datos Excel, incorporando en cada caso la información ofrecida por los autores, así como el color del iris. Para el procesamiento de los datos y la elaboración del mapa se empleó el software QGIS.

RESULTADOS Y DISCUSION

El análisis detallado del *close up* de los ojos de *Todus multicolor* reveló la presencia de tres colores diferentes para el iris: gris, azul y pardo (Figura.1)



Figura 1. Colores del iris en los ojos de *Todus multicolor* en Cuba.

Figure 1. Colors of the iris in the eyes of *Todus multicolor* in Cuba.

Hasta el momento existen diferentes criterios en relación con la coloración del iris de *Todus multicolor*. Gundlach (1876) describió el iris como ceniciento azul, Garrido y Kirkconnell, (2010) plantean una variación de color relacionada con la edad, mientras que Raffaele *et al.* (1998), y Navarro (2015), no hacen referencias al color de los ojos. Debe destacarse que esta especie no cuenta con dimorfismo sexual aparente, por lo cual ninguno de los autores consultados relaciona las variaciones en el color de los ojos con el sexo del individuo.

Resultan muy llamativas las variaciones en el color del iris en un género compuesto por solo cinco especies y que ostentan una gran cercanía geográfica. Así en La Española *Todus subulatus* tiene el iris pardo (Overton, 2020a), mientras que *Todus angustirostris* lo tiene blanco (Overton, 2020b); sin embargo, en Jamaica *Todus todus* tienen el iris entre blanco y gris

pizarra (Kepler, 2020), mientras que Haynes-Sutton, *et al.* (2009) lo clasifican desde azul grisáceo hasta pardo blancuzco. Por otra parte, en Puerto Rico *Todus mexicanus* tiene el iris gris pizarra en los machos y blanco en las hembras, y además Wendler *et al.* (2023) basados en 60 juveniles observados por Kepler (1977) argumentaron que los juveniles de esta especie tienen el iris gris.

Sin embargo, en la muestra de *Todus multicolor* aquí analizada se evaluaron 17 individuos juveniles, de los cuales, los nueve que correspondieron a la zona centro oriental del país, donde predomina el iris azul, tenían el iris con diferentes tonalidades de gris, pero los ocho de la zona más occidental, donde la gran mayoría tiene los ojos pardos los juveniles también tuvieron el iris de color pardo, lo que pudiera respaldar el criterio de que el iris gris es una etapa en la transición del color hasta llegar al azul.

La Figura.2 muestra una distribución diferencial en el color de los ojos de *Todus multicolor*, 33% de las provincias con predominio de los ojos pardos, 53% con predominio de ojos grises y azules y las provincias de Matanzas y Santiago de Cuba con un comportamiento de transición, donde se encuentran individuos con ojos de alguno de estos colores.

Los resultados obtenidos sugieren la presencia de dos morfos de color en los ojos de los individuos adultos de *Todus multicolor*: uno pardo y otro azul, contrario a lo planteado por Garrido y Kirkconnell, (2010), quienes plantearon que los adultos tienen los ojos azules y los juveniles pardos. Esta afirmación pudiera corresponderse con el hecho de que existe, además, una etapa con ojos grises para los individuos juveniles, que desaparecerá en un periodo mayor o menor de tiempo, en dependencia de la cantidad de melanina que deba ser reabsorbida, para dar lugar a los ojos azules. Estos resultados están relacionados, en parte, con la aseveración de Pyle *et al.* (2004), a partir de 67 individuos capturados en la base naval de Guantánamo, cuando menciona que el color del iris es variable y que tanto el azul como el gris y el pardo pueden ser retenidos por largos periodos de tiempo.

El cambio de coloración del iris, no es un proceso frecuente, pero está bien establecido en algunas especies y puede estar relacionado tanto con la edad de los individuos como con el dimorfismo sexual. Así el

Chichinguaco (*Quiscalus niger*) presenta el iris oscuro en su etapa juvenil y blanco amarillento en el adulto (Garrido y Kirkconnell, 2010), al igual que sucede con el Estornino Soberbio (*Lamprolornis superbus*) (Lovette y Fitzpatrick 2016). Otras especies hacen un proceso diferente, tal es el caso de los gavilanes del género *Accipiter*, en los cuales los pichones tienen los ojos amarillo claro para después ir incrementando la intensidad del color hasta tornarse rojo oscuro (Rosenfield *et al.* 1992). Sin embargo, en otras especies, el color del iris es permanente pero diferente entre hembras y machos, como sucede con el Tordo de Ojo Amarillo (*Euphagus cyanocephalus*) en el cual las hembras tienen ojos con iris oscuro y los machos lo tienen amarillo dorado (Lovette y Fitzpatrick 2016). No obstante, a pesar de que el color de los ojos no se ha estudiado ampliamente es presumible que pueda afectar las interacciones sociales y contribuir a determinar la posición del individuo dentro del grupo, similar a lo que sucede con el plumaje (Lovette y Fitzpatrick 2016).

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a los más de 160 fotógrafos profesionales y aficionados, nacionales y extranjeros que han contribuido con sus fotos para la ejecución de este trabajo. Su afición a la naturaleza se ha convertido en una valiosa fuente de información para las tareas de ciencia ciudadana y ha permitido alcanzar resultados no imaginables cuando se trabaja de manera independiente. Un agradecimiento especial para el resto de los administradores del Grupo Aves de Cuba, que nos apoyaron en todo momento. A todos muchas gracias.

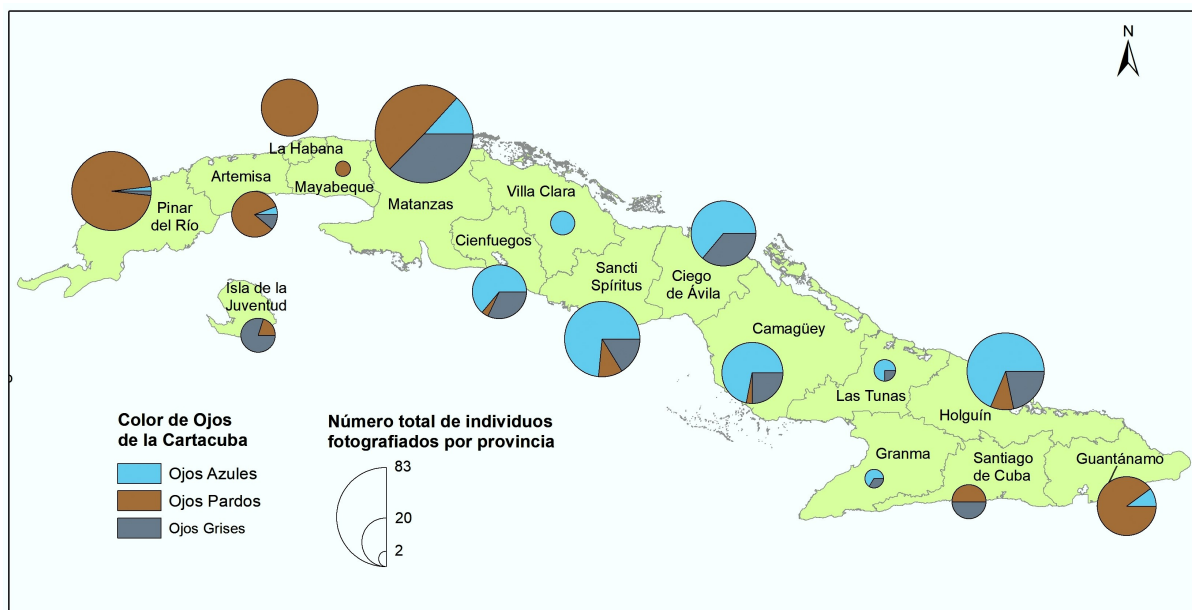


Figura 2. Distribución del color de los ojos de *Todus multicolor* en el territorio nacional de Cuba.

Figure 2. Distribution of *Todus multicolor*'s eyes color in the Cuban national territory.

LITERATURA CITADA

Bond, J. (1947). Field guide to the birds of the West Indies. The MacMillan Company. New York. 257 pp.

Garrido, O. H. y F. García Montaña (1975). Catálogo de las Aves de Cuba. Academia de Ciencias de Cuba. La Habana. Cuba. 149 pp.

Garrido, O. H. y A. Kirkconnell (2010). Aves de Cuba. Cornell University Press. Ithaca and London. 287 pp.

Gundlach, J. (1876). Contribución a la Ornitología Cubana. La Antilla, La Habana. 364 pp.

Kepler, A. K. and G. M. Kirwan (2020). Jamaican Tody (*Todus todus*), version 1.0. En: Birds of the World J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, (Eds.): Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY. <https://doi.org/10.2173/bow.jamtod1.01> Último acceso: 7 de diciembre de 2024.

Kepler, A. K. (1977). Comparative Study of Todies (Todidae) with Emphasis on the Puerto Rican Tody, *Todus mexicanus*. Publications of the Nuttall Ornithological Club 16, Cambridge, Massachusetts. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/57220182> Último acceso: 7 de diciembre de 2024.

Haynes-Sutton, A., A. Downer y R. Sutton (2009). A photographic guide to the Birds of Jamaica. Christopher Helms London. 304 pp.

Lovette, I.J. y J.W. Fitzpatrick. (2016). Handbook of bird Biology. Third edition. The Cornell Lab of Ornithology, Wiley. 716 pp.

Navarro, N. (2015). Aves endémicas de Cuba. Ediciones Nuevos Mundos. 167 pp.

Overton, L. C. (2020a). Broad-billed Tody (*Todus subulatus*), version 1.0. En Birds of the World, T. S. Schulenberg, (Ed): Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY. <https://doi.org/10.2173/bow.brbotd1.01> Último acceso: 7 de diciembre de 2024.

Overton, L. C. (2020b). Narrow-billed Tody (*Todus angustirostris*), version 1.0. En Birds of the World, T. S. Schulenberg, (Ed): Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY. <https://doi.org/10.2173/bow.nabtod1.01> Último acceso: 7 de diciembre de 2024.

Pyle, P., A. McAndrews, P. Velez, R. L. Wilkerson, et al (2004). Molt patterns and age and sex determination of selected southeastern Cuban landbirds. *J. Field Ornithol.* 75(2):136-145

Raffaele, H., J. Wiley, O. Garrido, A. Keith, et al (1998). A Guide to the Birds of the West Indies. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 511 pp.

Rosenfield, R. N., J. Bielefeldt y K.R. Nolte. (1992). Eye color of Cooper's Hawks breeding in Winsconsin. *Journal of Raptor Research* 26: 189-191

Wendler, A., J. González Díaz, F. Collazo Torres, and A. Fremgen (2023). Puerto Rican Tody (*Todus mexicanus*), version 2.0. En Birds of the World, S. M. Billerman, (Ed): Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.purtod1.02> Último acceso: 7 de diciembre de 2024.