



Roberto Sánchez Mateos

rsanchezmateos@gmail.com

<http://raptorsoftheworld.org>



Un nuevo estudio sugiere que la franja malar de los halcones peregrinos puede ser relevante para mejorar la capacidad de caza

Text in English bellow

El Halcón peregrino es una de las especies de rapaz con el rango de distribución más amplio y se reconocen al menos 19 subespecies, aunque se han llegado a describir hasta 75. Al ser una especie cosmopolita y que ocupar una gran diversidad de hábitats, la variación geográfica es amplia y una de las características para distinguir diferentes subespecies es el diseño del plumaje de la cabeza y especialmente el de la franja malar. Una reciente investigación basada en ciencia ciudadana ha descubierto que el tamaño y la prominencia de la franja malar se asocia positivamente con la radiación solar y esta característica puede estar asociada a la eficacia para cazar presas rápidas que están muy expuestas a la radiación solar. Esto también podría explicar el por que no se reproducen individuos de distintas subespecies donde se juntan las sedentarias e invernantes en las mismas áreas durante la época de cría.

Muchas de las especies del genero [Falco](#) (*Falco sp.*) exhiben en la cabeza una franja facial negruzca de ancho variable que se extiende desde el ojo hasta el malar a esta mancha característica del plumaje se le denomina franja malar o bigotera, según autores. Dependiendo de la especie es mas evidente aunque algunas de este genero carecen de la misma, en las especies de cernícalos la franja malar es mas sutil y menos evidente, la especie que más marcada la tiene es el cernícalo americano (*Falco sparverius*). Sin embargo, en las especies de halcones es más evidentes aunque variables en su tamaño y diseño, este diseño aparece en especies como el [halcón peregrino](#) (*Flaco peregrinus*), el alcotán europeo (*Falco subbuteo*), alcotán africano (*Falco cubierii*), alcotán australiano (*Falco longipennis*), halcón berigora (*Falco berigora*), halcón aplomado (*Falco femoralis*) entre otras. Este tipo de diseño facial ha sido siempre objeto de especulación y una de las hipótesis era que el tener una franja malar negra estaba relacionado con la caza, estas marcas podrían mejorar la capacidad para capturar presas rápidas como las palomas y tórtolas que vuelan en condiciones de luminosidad adversas.

El halcón peregrino es una de las rapaces más cosmopolita, esta presente en todos los continentes a excepción de la Antártida y se distribuye por todos los [hábitats](#) mas representativos, desde las



Hembra de halcón peregrino cassini. Tiene la franja malar, grande y casi fusionada con el la mancha negra de la cabeza

Peregrine falcon cassini female. It has the malar stripe, large and almost fused with the black spot on the head

Photography: R. Sánchez 2019 ©

regiones polares, zonas de costa, áreas forestales e incluso por zonas áridas como por ejemplo en el desierto del Sahara. Por estas características, nos encontramos ante una especie común pero a la vez muy compleja, por ello, la variación corporal y de plumajes es amplia, se han llegado a describir 75 subespecies, sin embargo la consistencia de algunas de ellas no era sólida y la mayoría de autores reconocen 19 [subespecies](#) (White y col. 1994; White et al. 2020), 3 subespecies dentro de América del Norte: *F. p. anatum*, *F. p. pealei*, y *F. p. tundrius*; 1 subespecie en [Sudamérica](#) *F. p. cassini*, esta subespecie presenta dos tipos de [plumajes](#) adultos, una variedad clara que se distribuye aproximadamente al sur de la latitud -40° y fue considerado como una especie distinta, denominado halcón pálido (*Falco kreyenborgi*) y otra variedad mas parecida a los [plumajes](#) convencionales que encuentra al norte de esa latitud y se distribuye por la costa del Pacífico y por los Andes hasta el sur de Colombia; 7 subespecies eurasiáticas entre la que se encuentra la subespecie nominal: *F. p. peregrinus*, *F. p. japonensis*, *F. p. frusitii*, *F. p. brookei*, *F. p. babylonicus*, *F. p. calidus* y *F. p. peregrinator*; 1 subespecie en las Islas de Cabo Verde: *F. p. madens*; 2 subespecies en [África](#) y oriente medio: *F. p. pelegrinoides* y *F. p. minor*; 1 subespecie en la isla de [Madagascar](#): *F. p. radama*; 2 subespecies indopacíficas *F. p. ernesti* y *F. p. nesiotes*; 2 subespecies de [Australia](#) *F. p. macropus* y *F. p. submelanogenys*.



Falco peregrinus tundrius
Macaulay Library ML57987291
Caleb Putnam ©

Investigadores del Instituto Fitz Patrick de Ornitología [Africana](#) y la Universidad de Witwatersrand, Sudáfrica, buscaron comprender mejor por qué los halcones tienen marcas negras debajo de los ojos, y se centraron en la especie más cosmopolita de este [género](#), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), fue la especie perfecta debido a su distribución [global](#) y la variabilidad en el grosor e intensidad de la franja malar que tienen debajo del ojo. Para ello recurrieron a iniciativas de ciencia ciudadana, a fotografías de individuos de esta especie disponibles en páginas web como la biblioteca Macaulay y en iNaturalist para probar esta hipótesis sobre las marcas del [plumaje](#) por primera vez a escala global. Los autores de esta investigación comprobaron la validez de la hipótesis de que la franja malar tuviese la función de reducir la cantidad de resplandor solar reflejado en los ojos durante la búsqueda de alimento, lo que aumenta la eficiencia de la [caza](#) en condiciones de mucha luz.



Macho adulto de halcón peregrino cassini oscuro
Adult male dark cassini peregrine falcon
Photography: R. Sánchez 2019 ©

Para probar estas hipótesis, los autores de esta investigación examinaron más de 2000 fotos de halcones peregrinos, 1843 de las cuales provenían de 1200 personas que archivaron sus fotos en la Biblioteca Macaulay. Anotaron visualmente la longitud, el ancho, el grado de conexión con la capucha y la oscuridad de la franja malar del ojo. Para cada foto, también recopilamos variables [climáticas](#) basadas en la ubicación informada de la foto.

Entre sus resultados encontraron que el tamaño y la prominencia de la franja malar se asoció positivamente con la radiación solar promedio anual, pero no con otras variables ambientales, como la temperatura y las precipitaciones. Estos resultados proporcionan la primera evidencia publicada para la hipótesis de que esta característica del [plumaje](#) funciona para reducir la cantidad de

deslumbramiento solar reflejado en los ojos del halcón, mejorando así la capacidad de localizar y apuntar a presas ágiles en condiciones brillantes (Vrettos et al. 2021). Confirmaron que las rayas malares eran más anchas, oscuras y más integradas con la capucha en los individuos ocupaban zonas en áreas que experimentan cantidades de radiación solar más altas que el promedio, lo que respalda la hipótesis de la radiación solar puede influir en el diseño del plumaje de la cabeza de las distintas subespecies o poblaciones dependiendo del grado de exposición solar.



Falco peregrinus cassini, adulto claro, Tierra de Fuego, Argentina.

Falco peregrinus cassini, light adult, Tierra de Fuego, Argentina.

Macaulay Library ML242976901 Cristina Willner ©

Esta teoría podría explicar la lógica de la distribución de esta especie en el continente americano, en este continente conviven 4 subespecies y en los extremos geográficos, en la tundra del norte y en tierra de de fuego y [Patagonia](#) al sur se encuentren 2 subespecies que tienen la mancha de la franja malar mas estrecha *F. p. tundrius* y *F. p. cassini* (plumaje claro) y menos negra que las subespecies que se encuentran distribuidas en el resto de continente. La subespecie, *F. p. pealei* se reproduce en Noroeste del Pacífico costero desde el norte de Washington al w. Alaska, las islas Aleutianas y Commander, y posiblemente las islas Kamchatka y Kuril (White *et al.* 2020), tiene la franja malar

de un tamaño intermedio más ancha que el *F. p. tundrius*, y más estrecha que el *F. p. anatum*, que es la subespecie más abundante de Norteamérica y se distribuye por el resto del Estados Unidos y México, esta última tiene una franja malar más ancha que las dos subespecies vecinas y que ocupan regiones más frías. Mientras que en [Sudamérica](#) solo se reproduce una subespecie, las poblaciones existentes entre el centro de Argentina hasta Colombia presentan plumajes más convencionales y son más oscuros que los individuos del sur y tienen la franja malar más grande y totalmente integrada con la mancha negra de la capucha. En la zona de cría del *F. p. cassini* invernando ejemplares de *F. p. tundrius* durante el periodo reproductor de esta especie, hasta ahora no se tienen registros de ejemplares de las dos subespecies formando parejas [mixtas](#). La teoría expuesta por Vrettos et al. podría explicar por qué no se producen estas parejas [mixtas](#), el emparejamiento de hembras de *tundrius* con machos de *cassini* se descartaría ya que las primeras han cumplido su papel reproductor en sus zonas de cría, y la posibilidad quedaría descartada. En cuanto a los machos de *tundrius* ¿podrían emparejarse con una hembra de *cassini* que este en pleno periodo de reproducción? Las respuestas a esta pregunta podrían ser varias, por un lado un macho tendría la posibilidad de producir espermatozoides viables después de su periodo de cría, otra hipótesis podría ser que los machos invernantes a tener una franja malar menor que los residentes podrían estar en desventaja con los de machos sedentarios, el tener una franja malar menos adaptada a la radiación solar podrían tener mayores dificultades para el ejercicio de la [caza](#) y al ser menos efectivos pueden ser menos atractivos para las hembras a la hora de [emparejarse](#) y reproducirse, ya que los machos realizan una importante labor de caza durante la cría y el aporte de presas tiene que ser constante. Esto también puede estar sucediendo en otras zonas de su rango de distribución con subespecies diferentes.



Copula de una pareja de adultos de *Falco peregrinus cassini*
Copulation of an adult pair of *Falco peregrinus cassini*
Photography: R. Sánchez 2019 ©

Por otro lado las diferencias en el diseño de la franja malar entre cernícalos y halcones puede ser por las evidentes diferencias que tienen en el modo de alimentarse, los cernícalos se alimentan con mayor frecuencia de especies de insectos y pequeños roedores, es decir de presas más lentas y terrestres, mientras que los halcones, se alimentan principalmente de aves especialmente de especies voladoras y rápidas como palomas y tórtolas y que entre sus estrategias de defensa ante la depredación pueden hacer sus desplazamientos a cielo abierto donde las condiciones de radiación solar pueden dificultar su localización y caza. Esto también explicaría la presencia de franjas malares en otras especies como los alcotanes, que también basan su alimentación además de insectos en la captura de aves en vuelo, especies como vencejos o golondrinas que al igual que las palomas y tórtolas, se desplazan a gran velocidad y a mucha altura, donde la radiación solar también podría ser un problema para los depredadores.



El alcotán europeo es otra de las especies del género Falco que presenta franja malar oscura
The European Hobby is another of the species of the genus Falco that presents a dark malar strip
Photography: R. Sánchez 2021©

Cita recomendada / Cite recommended: Sanchez, R. (2021) Un nuevo estudio sugiere que la franja malar de los halcones peregrinos puede ser relevante para mejorar la capacidad de caza. Eagle News, Ecología y Conservación de las Rapaces entrada 74.

Sánchez, R. (2021) New Study Suggests Black Facial Markings May Be Relevant to Improving Hunting Ability. Eagle News, Ecology and Conservation of Raptors post 74.

 Cambio climático - Climate change, Comportamiento reproductor, Descripción plumaje - Description plumages, New research on raptors, Noticias - news, raptor research

 African hobby, alcotán africano, alcotán australiano, alcotán europeo, American kestrel, Aplomado Falcon, Australian hobby, Bronw falcon, cernícalo americano, Eurasian hobby, Falco cubierii, Falco femoralis, Falco longipennis, Falco peregrinus, Falco peregrinus cassini, Falco peregrinus tundrius, Falco sparverius, Falco spp., Falco subbuteo, halcón aplomado, halcón berigora, halcón berigora (Falco berigora, halcón peregrino, peregrine falcon

A new study suggests that the malar stripe of peregrine falcons may be relevant to improve hunting ability

The Peregrine Falcon is one of the raptor species with the widest range of distribution and at least 19 subspecies are recognized, although up to 75 have been described. Being a cosmopolitan species and occupying a great diversity of habitats, the geographic variation is wide and one of the characteristics to distinguish different subspecies is the design of the plumage of the head and especially that of the malar stripe. Recent research based on citizen science has found that the size and prominence of the malar strip is positively associated with solar radiation and this characteristic may be associated with its effectiveness in hunting fast prey that is highly exposed to solar radiation. This could also explain why individuals of different subspecies do not reproduce where sedentary and overwintering ones meet in the same areas during the breeding season.

Many of the species of the genus [Falco](#) (*Falco* sp.) exhibit a blackish facial stripe of variable width that extends from the eye to the malar. This characteristic patch on the plumage is called the malar stripe or mustache. Depending on the species it is more evident although some of this genus lack it, in the species of kestrels the malar stripe is more subtle and less evident, the species that has it more marked is the American kestrel (*Falco sparverius*). However, in the species of falcons it is more evident although variable in its size and design, this design appears in species such as the [peregrine falcon](#) (*Falco peregrinus*), the Eurasian hobby (*Falco subbuteo*), African hobby (*Falco cubierii*), Australian hobby (*Falco longipennis*), Bronw Falcon (*Falco berigora*), Aplomado Falcon (*Falco femoralis*) among others.

The peregrine falcon is one of the most cosmopolitan raptors, it is present on all continents except Antarctica and is distributed in all the most representative [habitats](#), from the polar regions, coastal areas, forest areas and even arid areas such as example in the Sahara desert. Due to these characteristics, we are faced with a common but at the same time very complex species, therefore, the body and plumage variation is wide, 75 subspecies have been described, however the consistency of some of them was not solid and the Most authors recognize 19 [subspecies](#) (White et al. 1994; White et al. 2020), 3 subspecies within North America: *F. p. anatum*, *F. p. pealei*, and *F. p. tundrius*; 1 subspecies in South America *F. p. cassini*, this subspecies has two types of adult [plumage](#), a clear variety that is distributed approximately south of latitude -40° and was considered a different species, called the pale hawk (*Falco kreyenborgi*) and another variety more similar to the conventional [plumages](#) that It is located north of that latitude and is distributed along the Pacific coast and the Andes to the south of Colombia; 7 Eurasian subspecies among which is the nominal subspecies: *F. p. peregrinus*, *F. p. Japonensis*, *F. p. Frusitii*, *F. p. Brookei*, *F. p. babylonicus*, *F. p. calidus* and *F. p. peregrinator*; 1 subspecies in the Cape Verde Islands: *F. p. madens*; 2 subspecies in [Africa](#) and the Middle East: *F. p. pelegrinoides* and *F. p. minor*; 1 subspecies on the island of [Madagascar](#): *F. p. radama*; 2 Indo-Pacific subspecies *F. p. ernesti* and *F. p. nesiotetes*; 2 [Australian](#) subspecies *F. p. macropus* and *F. p. submelanogenys*.

Researchers from the Fitz Patrick Institute for [African](#) Ornithology and the University of the Witwatersrand, South Africa, sought to better understand why falcons have black markings under their eyes, and focused on the most cosmopolitan species in this [genus](#), the peregrine falcon (*Falco peregrinus*), was the perfect species due to its global distribution and the variability in the thickness and intensity of the malar stripe under the eye. To do this, they resorted to citizen science initiatives, to photographs of individuals of this species available on websites such as the Macaulay library and in iNaturalist to test this hypothesis about [plumage](#) markings for the first time on a global scale. The authors of this research tested the validity of the hypothesis that the malar stripe had the function of reducing the amount of sunlight reflected in the eyes during foraging, which increases [hunting](#) efficiency in bright conditions.

To test these hypotheses, the authors of this research examined more than 2,000 photos of peregrine falcons, 1,843 of which came from 1,200 people who archived their photos at the Macaulay Library. They visually noted the length, width, degree of connection to the hood, and the darkness of the malar stripe of the eye. For each photo, they also collected [weather](#) variables based on the reported location of the photo.

Among their results they found that the size and prominence of the malar stripe were positively associated with average annual solar radiation, but not with other environmental variables, such as temperature and rainfall. These results provide the first published evidence for the hypothesis that this [plumage](#) feature functions to reduce the amount of solar glare reflected into the falcon's eyes, thereby improving the ability to pinpoint and target agile prey in bright conditions (Vrettos et al. 2021). They confirmed that the malar stripes were wider, darker and more integrated with the hood in individuals occupying zones in areas that experience higher than average amounts of solar radiation, supporting the hypothesis that solar radiation may influence the design of the head plumage of the different subspecies or populations depending on the degree of sun exposure.

This theory could explain the logic of the distribution of this species in the American continent, in this continent 4 subspecies coexist and in the geographic extremes, in the northern tundra and in Tierra de Fuego and [Patagonia](#) in the south there are 2 subspecies that have the spot of the narrowest malar stripe *F. p. tundrius* and *F. p. cassini* (light plumage) and less black than the subspecies found in other areas of the continent. The subspecies, *F. p. pealei* breeds in the coastal Pacific Northwest from Washington north to w. Alaska, Aleutian and Commander Is., And possibly Kamchatka and Kuril Is. (White et al. 2020), has the malar fringe of an intermediate size wider than *F. p. tundrius*, and narrower than *F. p. anatum*, which is the most abundant subspecies in North America and is distributed throughout the rest of the United States and Mexico, the latter has a wider malar stripe than the two neighboring subspecies and occupying colder regions. While in [South America](#) only one subspecies reproduces, the existing populations between central Argentina to Colombia present more conventional plumage and are darker than the southern individuals and have the largest malar stripe and fully integrated with the black spot on the hood. In the breeding area of *F. p. cassini* winters specimens of *F. p. tundrius* during the reproductive period of this species, until now there are no records of specimens of the two subspecies forming [mixed](#) pairs. The theory put forward by Vrettos et al. could explain why these [mixed](#) pairs do not occur, the pairing of female *tundrius* with male *cassini* would be ruled out since the former have fulfilled their reproductive role in their breeding areas, and the possibility would be ruled out. As for the male *tundrius*, could they mate with a female *cassini* that is in full reproduction period? The answers to this question could be several, on the one hand a male would have the possibility of producing viable spermatozoa after his breeding period, another hypothesis could be that the wintering males have a lower malar stripe than the residents could be at a disadvantage with Those of sedentary males, having a malar stripe less adapted to solar radiation could have greater difficulties in [hunting](#)

and, being less effective, may be less attractive for females to [mate](#) and reproduce, since males perform an important hunting work during breeding and the supply of prey has to be constant. On the other hand, the differences in the design of the malar strip between kestrels and hawks may be due to the obvious differences they have in the way they feed, kestrels feed more frequently on species of insects and small redores, that is, on more prey. slow and terrestrial, while hawks [feed](#) mainly on birds, especially flying and fast species such as pigeons and turtle doves, and among their defense strategies against predation they can make their movements in the open where the solar radiation conditions can hinder their location and hunting.

This would also explain the presence of malar stripes in other species such as hobby species, which also base their diet in addition to insects on the capture of birds in flight, species such as swifts or swallows that, like pigeons and turtle doves, move to high speed and high altitude, where solar radiation could also be a problem for predators.

Bibliografia / References

Vrettos, M. C. Reynolds, and A. Amar. (2021). Malar Stripe size and prominence in peregrine falcons vary positively with solar radiation: support for the solar glare hypothesis. *Biology Letters* 17:20210116. <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsbl.2021.0116>

White, C. M., P. D. Olsen and L. F. Kiff. (1994). "Family Falconidae (falcons and caracaras)." In *Handbook of the birds of the world*, edited by J. del Hoyo, A. Elliott and J. Sargatal, 216-275. Barcelona, Spain: Lynx Edicions.

White, C. M., N. J. Clum, T. J. Cade, and W. G. Hunt (2020). Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*), version 1.0. In *Birds of the World* (S. M. Billerman, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.perfal.01>