

Proyecto de e- book: 100 animal karyotypes/ 100 cariotipos animales



Gorla, Nora BM¹; Longone, Milagros¹; Moscetta, Enzo¹; Galeone, Mauricio²

¹Laboratorio de Genética, Ambiente y Reproducción (GenAR)

²Editorial UMaza. Universidad Juan Agustín Maza. Argentina

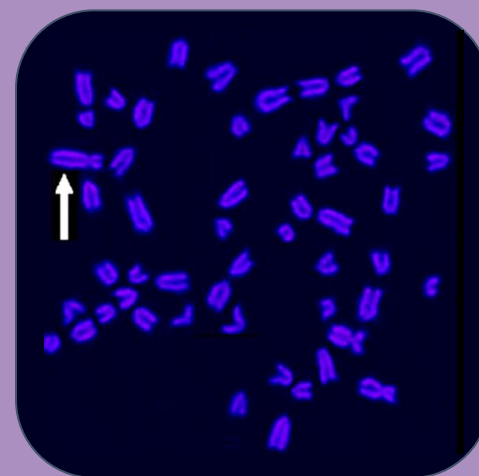
Contacto: ngorla@profesores.umaza.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Cariotipo es el conjunto completo de cromosomas de una especie, de un individuo o de una célula.

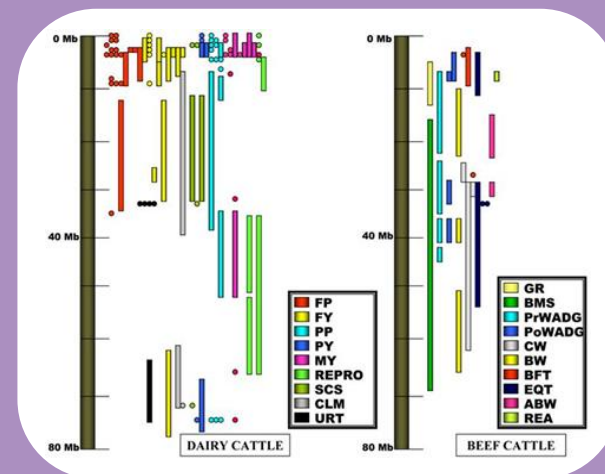
Aporta a:

- La **identificación** de las especies.
- La **diferenciación** taxonómica entre **especies cercanas y subespecies**
- El **diagnóstico de enfermedades** hereditarias en animales domésticos y silvestres, relacionadas con infertilidad, problemas reproductivos, o enfermedades que afectan la salud general del animal



INTRODUCCIÓN

- El **diagnóstico temprano** y la toma de decisiones informadas para el manejo reproductivo
- En el ámbito productivo facilita mejoras en la **selección genética**
- En biología de la conservación, identificar poblaciones con **baja diversidad genética**, para implementar estrategias de conservación
- La **diversidad genética entre** especies
- El conocimiento de los **procesos evolutivos** y la adaptación de las especies.
- La localización de los **QTL**
Quantitative Trait Loci



La idea de este e- book ATLAS nace en el AULA

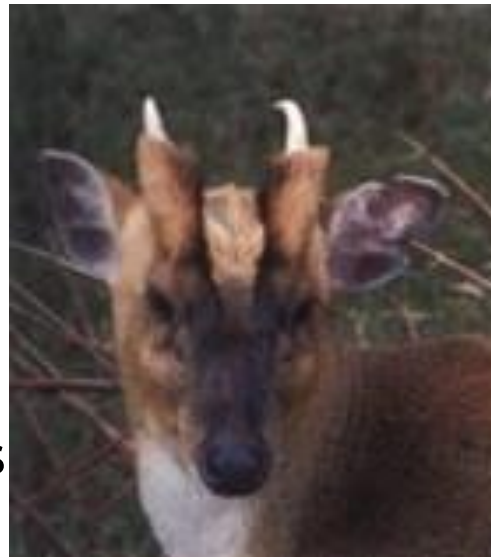


VARIABILIDAD EN EL NÚMERO CROMOSÓMICO

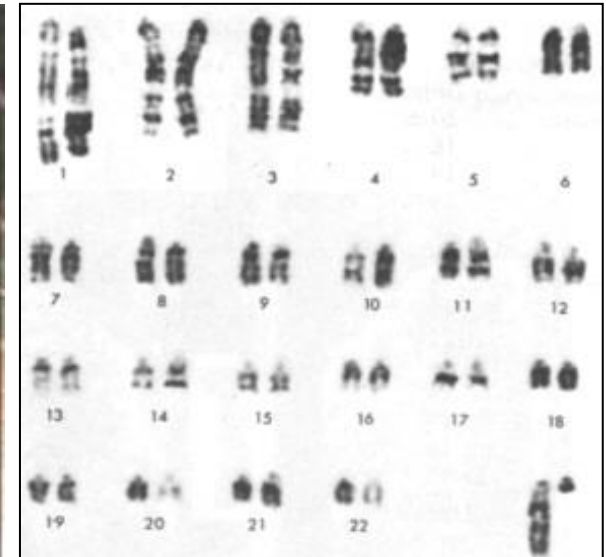
Muntjac Indio : *Muntiacus muntjak*, Hembra $2n= 6$ y, macho $2n= 7$
Muntjac chino: *Muntiacus reevesi*, $2n= 46$, todos telocéntricos.



Muntiacus muntjak

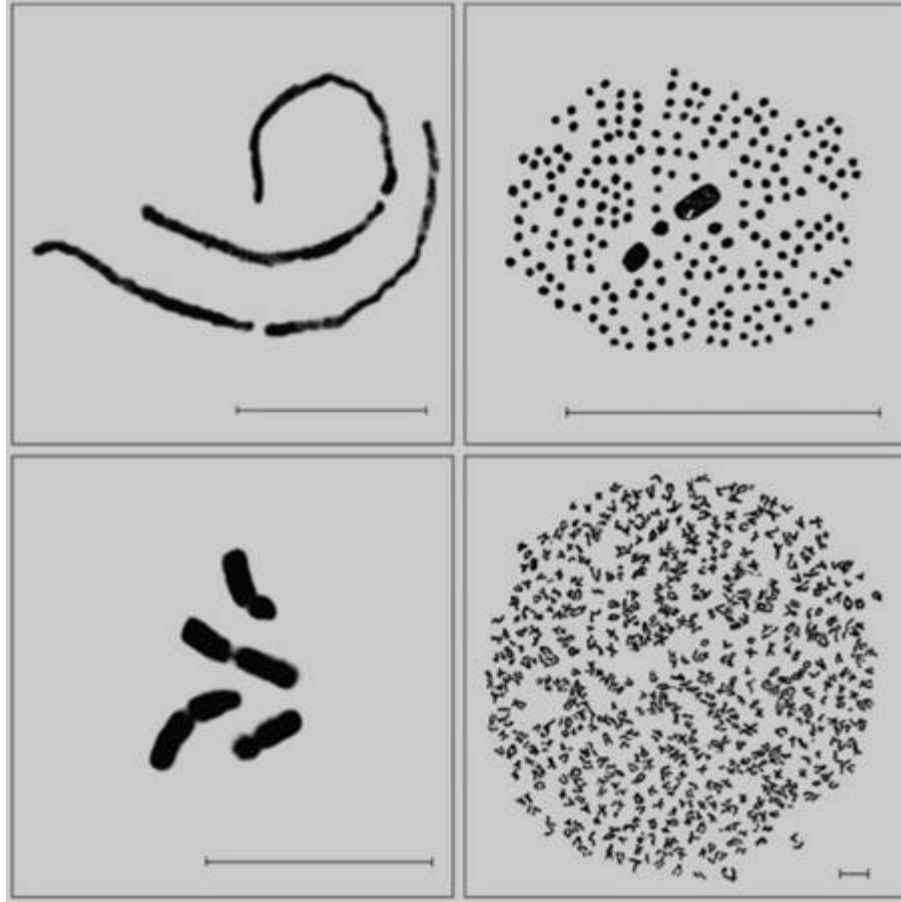


Muntiacus reevesi



VARIABILIDAD EN EL NÚMERO CROMOSÓMICO

Hormiga bulldog
Myrmecia pilosula
 $2n = 4$



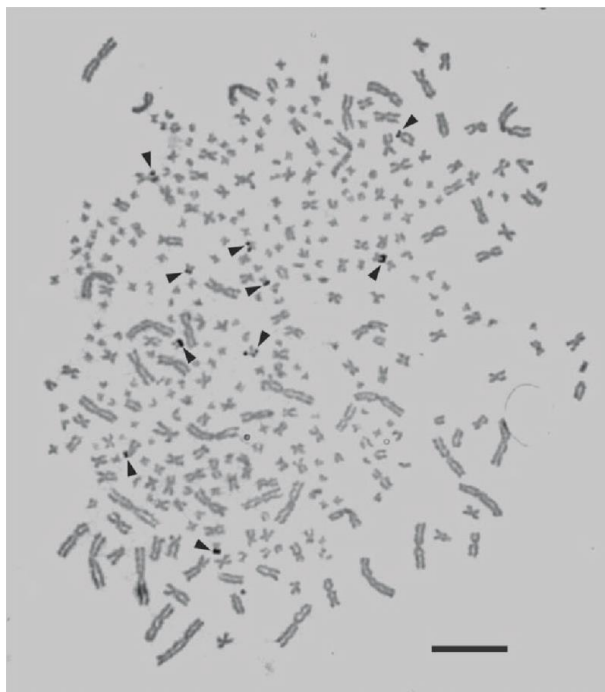
Brachycome
dichromosomatica
 $2n = 4$

Mariposa lycaenid
Lysandra atlantica
 $2n = \text{ca. } 440$

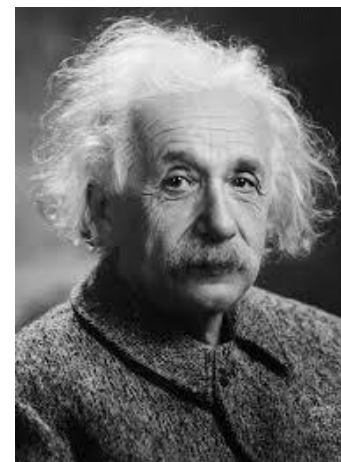
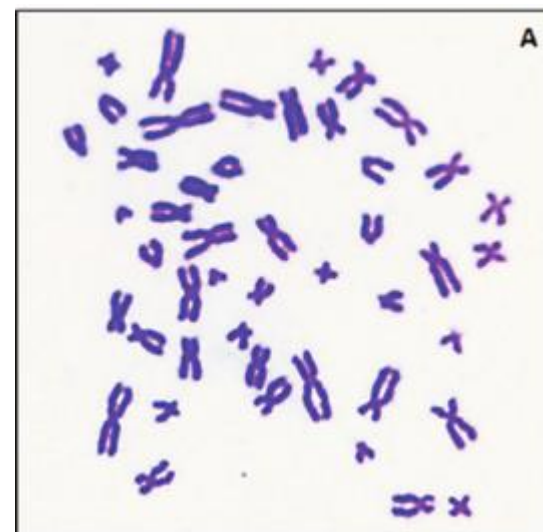


Helecho lengua de Adder
Ophioglossum reticulatum
 $2n = \text{ca. } 1440$

El número cromosómico no está correlacionado con la complejidad del genoma ni con el número de genes



$2n =$ aproximadamente 362 - 372



$2n = 46$

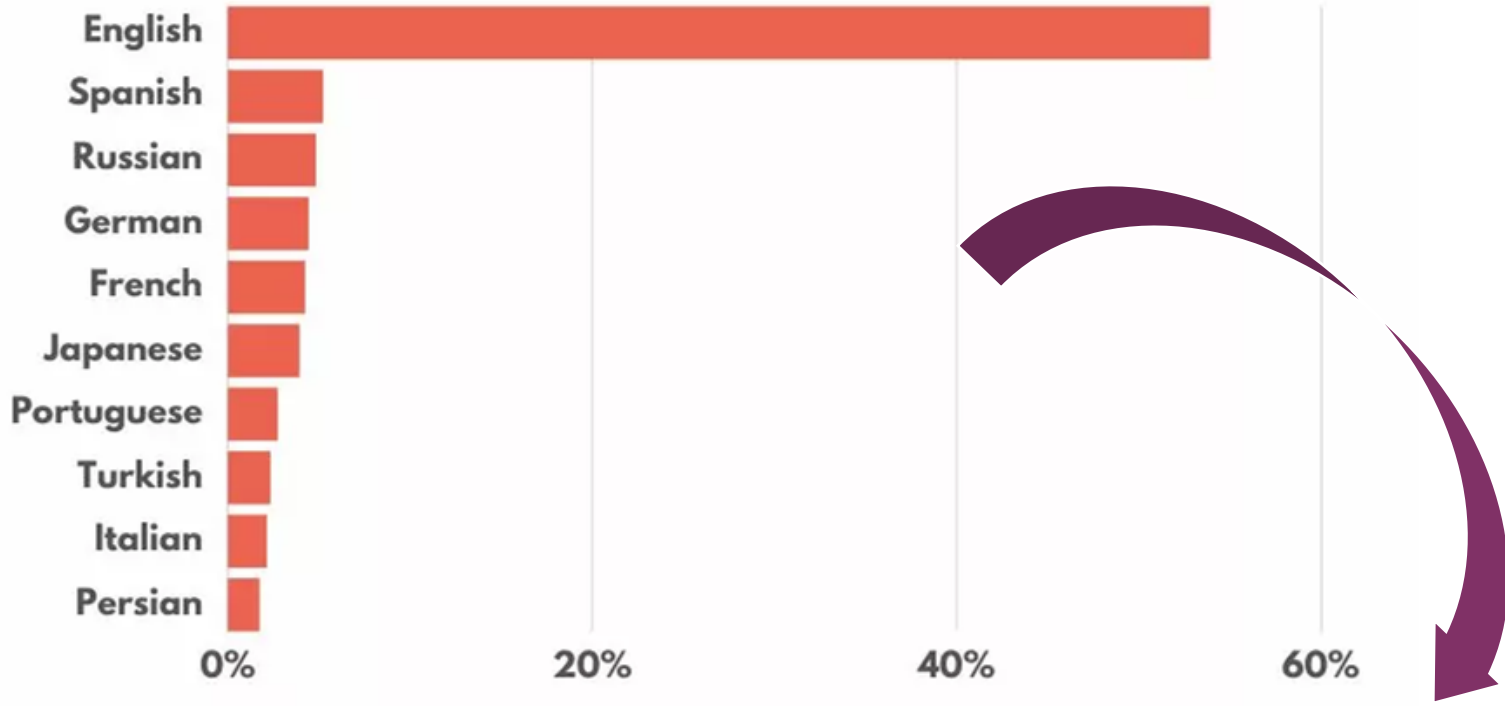


OBJETIVO

Elaborar una colección de 100 fichas descriptivas de animales con sus respectivos cariotipos agrupados en los animales domésticos más populares, otros que han sido y son utilizados como animales modelo en estudios genéticos, y luego, representantes de los principales grupos animales.

¿Cómo llegar a la mayor cantidad de audiencia posible?

Language Usage in Online Content



Source: W3Techs

Entonces será bilingüe
inglés- español



MATERIALES Y MÉTODOS

Búsqueda bibliográfica en Google Academic

Consulta en la red List de la UICN

Análisis de los papers seleccionados

Trasposición con fidelidad de la información citogenética

Selección de imágenes

Composición de cada Ficha

Imagen

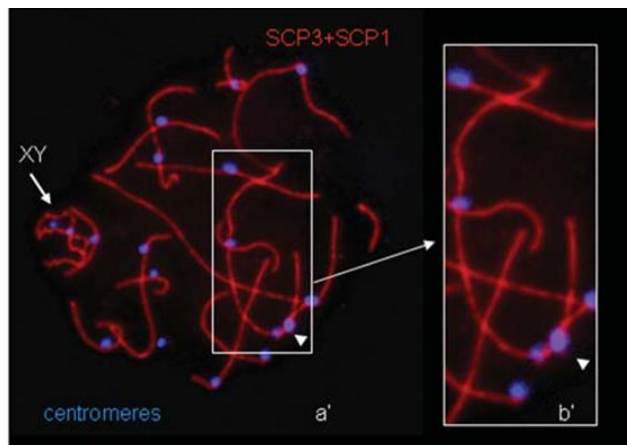


Estado de conservación



taxonomía

Citogenética clásica y molecular



Nota de color

- Alimento?
- Belleza?
- Canto?
- Vulnerabilidad?
- Curiosidad ?

Distribución geográfica

RESULTADOS

Índice

Card No. Ficha Nro.	Common name Nombre común <i>Scientific name</i>	Ficha Nro.	Nro. de Fichas
#1	Man Hombre <i>Homo sapiens</i>		1 ficha
INVERTEBRATES/ INVERTEBRADOS			
	Arachnids/ Arácnidos		7 fichas
#2	Asian Blue tick Garrapata común del ganado bovino <i>Rhipicephalus microplus</i>		
	Cnidarians/ Cnidarios		1 ficha
#9	Coral Coral <i>Favites pentagona</i>		
	Crustacean/ Crustáceos		4 fichas
#10	Tropical Blue Crayfish Cangrejo de río <i>Cherax quadricarinatus</i>		
	Echinoderms/ Equinodermos		1 ficha
#14	Starfish Estrella de mar <i>Asterias rubens</i>		
	Insects/ Insectos		9 fichas
#15	Ant (Strumigeny) Hormiga (Strumigeny) <i>Strumigenys louisianae</i>		
	Myriapods/ Miriápodos		1 ficha
#24	Centipede Ciempiés <i>Scolopendra gigantea</i>		
	Mollusks/ Moluscos		3 fichas
#25	Octopus Pulpo <i>Octopus vulgaris</i>		

	VERTEBRATES/ VERTEBRADOS		
	Amphibians/ Anfibios		6 fichas
#28	Common toad Sapo común o europeo <i>Bufo bufo</i>		
	Birds/ Aves		16 fichas
#34	Adelie Penguin Pingüino Adelaida <i>Pygoscelis adeliae</i>		
	Fish/ Peces		8 fichas
#50	Atlantic salmon salmón del Atlántico <i>Salmo salar</i>		
	Mammals/ Mamíferos		17 fichas
#58	Asian elephant Elefante asiático <i>Elephas maximus</i>		
	Reptiles/ Reptiles		7 fichas
#75	American alligator Caimán <i>Alligator mississippiensis</i>		
	DOMESTIC ANIMALS/ ANIMALES DOMÉSTICOS		15 fichas
#82	Cat Gato <i>Felis catus</i>		
	MODEL ANIMALS IN SCIENTIFIC RESEARCH/ ANIMALES MODELOS EN INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA		4 fichas
#97	Fruit fly Mosca de la fruta <i>Drosophila melanogaster</i>		
	TOTAL		100 fichas

RESULTADOS

Domestic Animals Animales domésticos

10 Mallard duck / Anade azulón *Anas platyrhynchos*



Reino/ Kingdom: Animalia
Filo/ Phylum: Chordata
Clase/ Class: Aves
Orden/ Order: Anseriformes
Familia/ Familia: Anatidae
Género/ Genus: *Anas*

Estado de conservación:

Preocupación menor/ Least concern (LC)

Distribución geográfica/ Geographical distribution:
Los Anades reales están ampliamente distribuidos en el hemisferio norte, incluyendo Eurasia, Norteamérica y Norte de África y presentan migraciones.
Mallards are widely distributed in the Northern hemisphere including Eurasia, North America, and North Africa and exhibit migration.

Anas platyrhynchos hembra (ocasional) y macho (dominant female) (rare male) (piggy).

 Imagen extraída del image from <https://www.shutterstock.com/image-vector/duck-illustration-vector-illustration>



Metafase de los cromosomas de *Anas platyrhynchos* hembra con bandas CBG.
Metaphase chromosomes of female *Anas platyrhynchos* with CBG bands. 2n=80, ZW



Cariotipo e ideograma de los macrocromosomas de una hembra *Anas platyrhynchos* con bandas CBG.
Macrocromosomas karyotype and ideogram of *Anas platyrhynchos* female with CBG banding.

Esta especie tiene un área de distribución muy extensa y el tamaño de la población es considerablemente grande con una tendencia actual en aumento. El macho real o pato real (*Anas platyrhynchos*) y el pato de Molesina (*Carina moschata*) son los progenitores de los patos domésticos.

The species has a very extensive range and the population size is extremely large with a current increasing trend. The mallard or mallard-duck (*Anas platyrhynchos*) and the Malesina (*Carina moschata*) are the progenitors of domestic ducks.

Bloques ocultos de heterocromatina ocupan el 5% de todo el cromosoma en las regiones distales del 1er. y 2do par, y del 10 al 20% en los restantes. Heterocromatina intersticial ocupa el 69 del W y el 71% del Z0mo. cromosoma.

Dark blocks of heterochromatin occupy 5% of the entire chromosome in the distal regions of the 1st and 2nd pairs, and 10 to 20% in the remaining ones. Interstitial heterochromatin occupies 69% of W and 71% of the 10th chromosome.

Presenta un sistema ZZ/ZW de determinación cromosómica del sexo para macho/hembra respectivamente.

It has a ZZ/ZW system of chromosomal sex determination for male/female respectively.

Referencias/References

BirdLife International. 2020. *Anas platyrhynchos* (revised version of 2017 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2020 e T2280964554473601. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.2020-1173601-2280964554473601>

Wojcik, E., & Smallegange, E. (2007). Description of the mallard-duck (*Anas platyrhynchos*) karyotype. *Folia Biologica (Prague)*, 53(4-6), 35-37.

100 animal karyotypes

Book, May 8 de 2020. Editorial Umaza, Madrid, Spain.

EDITORIAL
UMAZA

Birds Aves

29 Adelie Penguin / Pingüino Adelaida *Pygoscelis adeliae*



Pygoscelis adeliae
 Imagen extraída de / Image from <https://www.shutterstock.com/image-vector/penguin-vector-illustration>

Reino/ Kingdom: Animalia
Filo/ Phylum: Chordata
Clase/ Class: Aves
Orden/ Order: Sphenisciformes
Familia/ Familia: Spheniscidae
Género/ Genus: *Pygoscelis*

Estado de conservación:

Preocupación menor/ Least concern (LC)

Distribución geográfica/ Geographical distribution:
Nativo, Existente (reproducción): Antártida, Islas Georgias del Sur y Sandwich del Sur. Nativo, Extant (breeding): Antarctica; South Georgia and the South Sandwich Islands.

Existente y Vagabunda: Argentina, Australia, Islas Malvinas, Territorios Australes Franceses, Islas Heard y McDonald, Nueva Zelanda.
Extant & Vagrant: Argentina; Australia; Falkland Islands (Malvinas); French Southern Territories; Heard Island and McDonald Islands; New Zealand

Cariotipo de *Pygoscelis adeliae* macho 2n=96, Z1Z1Z2Z2Z2 y hembra 2n=96, Z1Z2ZW.
Compueto por 7 pares de macrocromosomas (pares 1, 2, 4, 6 y 7 submetacéntricos; par 3 acrocéntrico; par 5 metacéntrico; cromosoma 2 submetacéntrico; cromosoma W telocéntrico) y el resto macrocromosomas. Presenta un sistema múltiple de determinación cromosómica del sexo.



Karyotype of *Pygoscelis adeliae* male 2n=96 Z1Z1Z2Z2Z2 and female 2n=96, Z1Z2ZW. Composed of 7 pairs of macrochromosomes (pairs 1, 2, 4, 6 and 7 submetacentric; pair 3 acrocentric; pair 5 metacentric; submetacentric 2 chromosome; telocentric W chromosome and the rest microchromosomes. It has a multiple chromosomal sex determination system.

Fue la primera observación en aves con machos Z1Z1Z2Z2Z2 y hembras Z1Z2W. Los sistemas de cromosomas sexuales múltiples, son raras y se encuentran en peces, reptiles (algunas serpientes), en algunos mamíferos Monotremas (ormiguero y equidna), en marsupiales, en algunos Primates Neotropicales, en ocho especies de murciélagos, en dos especies de antílopes.

It was the first observation in birds with Z1Z1Z2Z2Z2 males and Z1Z2W females. Multiple sex chromosome systems are rare and are found in fish, reptiles (some snakes), in some Monotreme mammals (platypus and echidna), in marsupials, in some Neotropical Primates, in eight species of bats, in two species of antelopes.

100 animal karyotypes

Book, May 8 de 2020. Editorial Umaza, Madrid, Spain.

EDITORIAL
UMAZA

Referencias/References

Cuneo, R.B., Canalejo, A.D., Camino, A.D., Ledesma, M.A., Coria, N., Mantelli, D., Degrandi, T.H. (2017) Multiple sex chromosome system in penguin (*Pygoscelis spheniscidae*). *Comparative Cytogenetics* 10(2): 543-552. <https://doi.org/10.3897/CompCytogen.v10i2.11795>

BirdLife International. 2020. *Pygoscelis adeliae*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020 e T226977984027640953. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.2020-1175726977984027640953>



Gracias por su atención