

Modelo de extinción de los osos de anteojos

CON PROCESOS DE
RAMIFICACIÓN

Presentado por:

Andrés Gómez Arango

Gregorio Pérez Bernal

Luisa Toro Villegas

Sofía Vega López



Contenido

Objetivos

Generalidades

Problemática

Procesos de ramificación

La probabilidad de extinción

Dato curioso

La implementación

Contribución a la ciencia

Referencias



Objetivos

de la investigación



Comprender la importancia del estudio de las poblaciones de animales y su peligro de extinción.



Identificar ciertos patrones en las poblaciones animales que se pueden explicar por medio de modelos de probabilidad.



Analizar de qué manera se pueden aplicar los modelos de probabilidad como los procesos de ramificación a la biodiversidad.

Generalidades

Tremarctos ornatus

NOMBRE COMÚN

Oso andino, oso de anteojos

TAMAÑO (ADULTO)

1.8 metros

110 kg

DIETA

Omnívoro - frutas, insectos, roedores, peces.

REPRODUCCIÓN

Abril y junio

Periodo de gestación: de 6 a 8 meses.

De 2 a 4 crías.



Generalidades

Tremarctos ornatus

HÁBITAT

Bosques tropicales secos

Páramos

Tierras bajas humedad



PAÍSES DONDE HABITA

Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

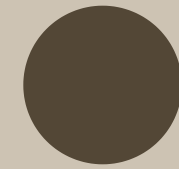
Especie vulnerable según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

LONGEVIDAD

30 años en cautiverio y 50 años en el bosque.

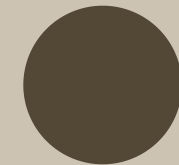
Problemática

VÍA DE EXTINCIÓN



NÚMERO ACTUAL

Se estima que quedan 18 000 osos en vida silvestre.

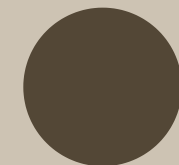


DEPREDADORES

Ninguno en la naturaleza.

Los cazadores ilegales los cazan por prestigio.

Los campesinos los matan porque los consideran peligrosos (es falso).



OTRAS AMENAZAS

La pérdida de bosques y la falta de conexión entre donde habitan.

Procesos de ramificación

Branching process

Un tipo de proceso estocástico.

Modela una población en la que un individuo en la generación n genera un cierto número de individuos en la generación $n+1$, usando distribuciones probabílisticas.

PROCESO ESTOCÁSTICO

Conjunto de variables aleatorias que depende de un parámetro o de un argumento.

Aquel que no se puede predecir. Se mueve al azar.

LA PROBABILIDAD DE EXTINCIÓN



Modela cuándo después de un número finito n de generaciones no existe ningún individuo de la población.

El tamaño esperado de la población es de μ^n , con μ el número de hijos esperado por individuo.

Sea P la probabilidad de extinción:

Si $\mu < 1$, la extinción ocurre rápidamente y tiene $P = 1$.

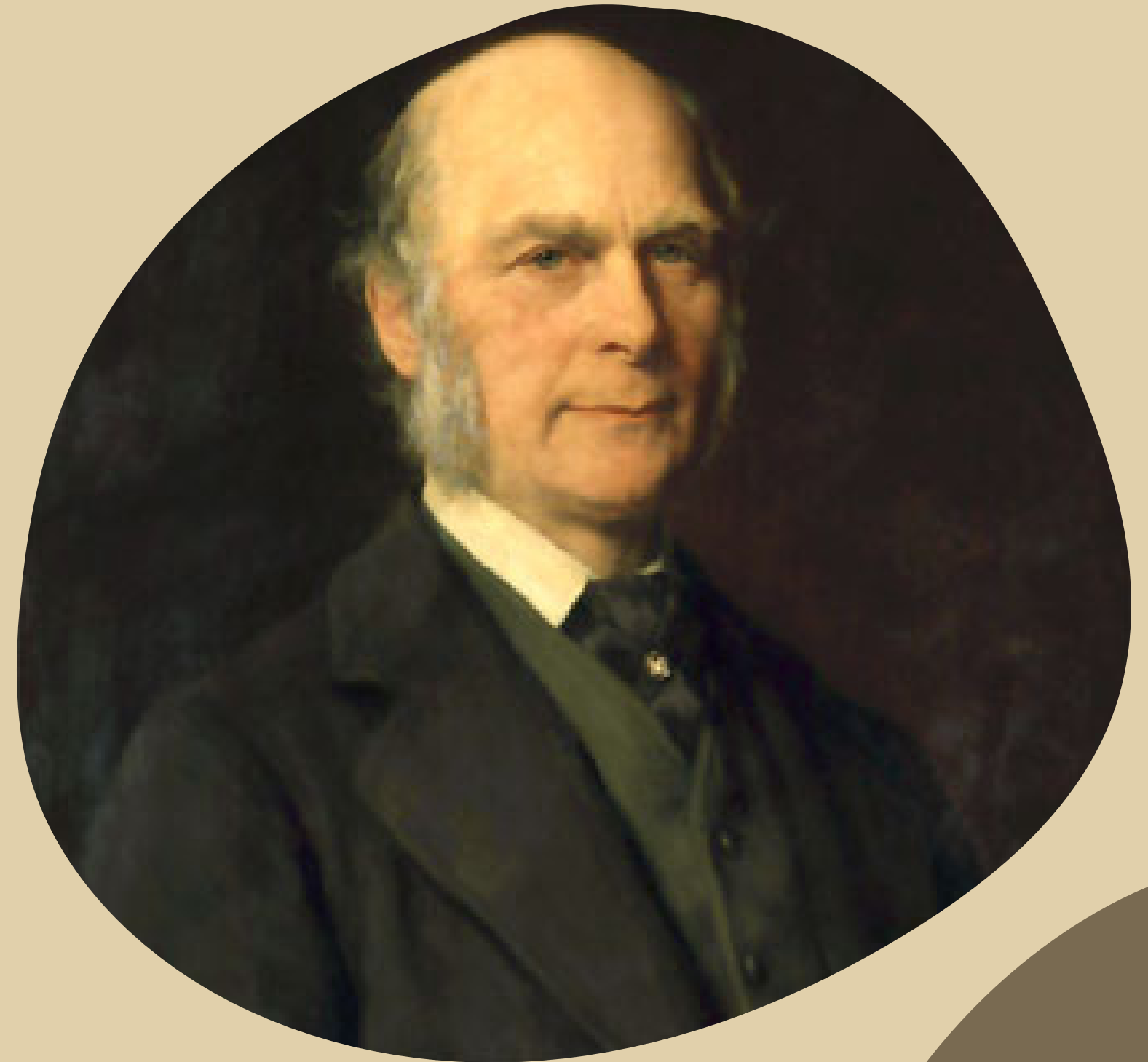
Si $\mu > 1$, la probabilidad es estrictamente menor que $P = 1$.

Si $\mu = 1$. $P = 1$ excepto si todos tienen exactamente 1 hijo.

DATO CURIOSO

A mediados del siglo XIX, varias familias aristocráticas en Inglaterra se dieron cuenta de que sus apellidos podían extinguirse y decidieron preguntarle al matemático Francis Galton.

¿Cuántos hijos hombres (en promedio) debe tener cada generación de una familia para que el apellido continúe a perpetuidad?



Francis Galton

La implementación

Distribución Poisson con λ un número aleatorio entre 2 y 4 (el número de crías por oso de anteojos).

¿Por qué se escogió?

Se está realizando un modelo en python basado en un proceso de ramificación simple, pero adaptado a las especificaciones de los osos de anteojos.

Además, como es aleatorio por ser un modelo estocástico, un sólo resultado no nos da información concreta, por eso se toma un gran número de casos y se promedian.



Contribución a la ciencia

CONSERVACIÓN DE ESPECIES

Muestra la importancia de proteger a ciertas especies según los resultados del modelo.

CREAR CONCIENCIA

De lo pronto que podemos perder a especies preciadas si no actuamos.

APLICACIÓN DE LA PROBABILIDAD

Para aumentar la efectividad en la resolución de problemas ambientales.

INCENTIVAR A LA COMUNIDAD CIENTIFICA

A realizar analisis con herramientas distintas a las tradicionales.

REFERENCIAS

Chapter 7: Extinction in Branching Processes. (s.f.). En U. o. Auckland, COURSE NOTES STATS 325 Stochastic Processes. Auckland, New Zealand: University of Auckland. Obtenido de <https://www.stat.auckland.ac.nz/~fewster/325/notes/ch7blank.pdf>

Pausch, J., Garcia - Millan, R., & Pruessner, G. (13 de August de 2020). scientific reports. Obtenido de Time-dependent branching processes: a model of oscillating neuronal avalanches: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-69705-5>

Csernica, T. (2015). EXTINCTION IN SINGLE AND MULTI-TYPE BRANCHING PROCESSES. University of Chicago, Chicago. Obtenido de EXTINCTION IN SINGLE AND MULTI-TYPE BRANCHING PROCESSES: <http://math.uchicago.edu/~may/REU2015/REUPapers/Csernica.pdf>

Zitkovic, G. (2016). Lecture 7 Branching processes. M362K Intro to Stochastic Processes, University of Texas, Texas.

Harris, T. E. (1963). The Theory of Branching Processes. Santa Monica, California, The United States: Springer - Verlag.

Yelle, A. (11 de junio de 2018). GitHub. Recuperado el 9 de noviembre de 2020, de StochasticProcesses: https://github.com/AlyssaYelle/StochasticProcesses/blob/master/extinction_prob.py

Gomez, J. F. (s.f.). Economipedia. Recuperado el 9 de noviembre de 2020, de Proceso estocástico: <https://economipedia.com/definiciones/proceso-estocastico.html>

REFERENCIAS

Castellanos, A., & Boada, C. (9 de noviembre de 2019). Mamíferos del ecuador. (P. U. Ecuador., Productor) Obtenido de Tremarctos ornatus Oso andino: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Tremarctos%20ornatus>

Wildlife Conservation Society. (2020). WCS Colombia. Recuperado el 9 de noviembre de 2020, de Oso Andino: <https://colombia.wcs.org/es-es/Especies/Oso-andino.aspx>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2020). Minambiente. Recuperado el 9 de noviembre de 2020, de Conoce al oso andino: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/2189-conoce-al-oso-andino>

WWF Colombia. (2003). ESTRATEGIA ECORREGIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL OSO ANDINO EN LOS ANDES DEL NORTE. WWF Colombia. Obtenido de http://awsassets.panda.org/downloads/oso_andino_1.pdf

El Tiempo. (6 de septiembre de 2018). El Tiempo. Recuperado el 9 de noviembre de 2020, de ¿Por qué es tan importante el oso de anteojos para Colombia?: <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/infografia-sobre-el-oso-de-anteojos-262212>

Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2019). Ocupación del oso andino en la región centro-norte de la Cordillera Oriental de Colombia. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2020/04/Cartilla-Oso-Ocupacion.pdf>

REFERENCIAS DE IMÁGENES

Domenico, S. D. (2020). Sebastian Dido Photography. Recuperado el 9 de noviembre de 2020, de Mammals:
<https://www.sebastiandidophotography.com/mammals/sejko0i9y20xguxiobrpw4vakjh4o7>

BBC. (2020). BBC. Recuperado el 9 de noviembre de 2020, de The Real Life Paddington Bear:
<https://www.bbcearth.com/blog/?article=the-real-life-paddington-bear>

National Geographic. (2020). National Geographic. Recuperado el 9 de noviembre de 2020, de Spectacled Bear:
<https://www.nationalgeographic.com/animals/mammals/s/spectacled-bear/>

Biografias y vidas. (s.f.). Recuperado el 9 de noviembre de 2020, de Sir Francis Galton:
<https://www.biografiasyvidas.com/biografia/g/galton.ht>