****

**XXVIII Reunión Científica del Grupo Argentino de Bioestadística**

**ESTIMACIÓN DE LA EDAD DE LOS ROEDORES USANDO MODELOS BAYESIANOS**

JULIETA PELLETTIERI1, MARIANO MARZIALI BERMÚDEZ2, IRENE L. GOROSITO3

*1 Grupo de Bioestadística Aplicada, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina, Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.*

*2 Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina, Instituto de de Física de Buenos Aires - Consejo Nacional de Investigaciones Cientificas y Tecnicas*

*3 Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina, Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.*

[*ireneg@ege.fcen.uba.ar*](mailto:ireneg@ege.fcen.uba.ar)

Resumen, Introducción, Metodología, Resultados y discusión y Referencias

**RESUMEN**

Los métodos de estimación de la edad de roedores que requieren sacrificar a los animales no pueden aplicarse en estudios de seguimiento poblacional de individuos. Se propone un método de estimación de edades de roedores a partir de medidas del largo del cuerpo y del peso, basado en una versión modificada del modelo de crecimiento de Richards, donde cada rasgo (*y* = peso o largo) sigue una relación con la edad (*x = t - b*, siendo *t* la fecha de observación y *b*, la de nacimiento) de la forma *y*(*x*) = *a*0 + *a*1 (1 - *e*-*x*/*T* + *r* *x*). El método se aplicó a datos de 1314 individuos de la especie *Akodon azarae*,recolectados durante 11 muestreos de captura y recaptura de roedores en un ambiente rural, de los cuales 247 fueron capturados en más de un muestreo. Los parámetros del modelo, incluyendo la fecha de nacimiento, de cada individuo, se estimaron mediante la técnica bayesiana de muestreo de Gibbs, utilizando el paquete jags para R. Todos los parámetros del modelo se trataron de forma jerárquica, permitiendo variabilidad entre individuos (curvas de crecimiento individuales), de acuerdo con priors determinados sobre la base de un primer ajuste a datos de bioterio. Las medias de las edades resultaron de entre 13 días y 30 meses, y sus distribuciones posteriores exhibieron desvíos estándar, mayormente, de entre 2 y 3 meses, observándose mayor dispersión en los individuos de mayor edad (desde 5 días para los más jóvenes y hasta 6.7 meses para los roedores más viejos). Esto resulta esperable, ya que cuando el crecimiento es más lento, la variabilidad entre individuos se vuelve predominante por sobre la variación promedio debido al crecimiento. Más allá de estas limitaciones, este método evita la necesidad de dividir la población por grupos discretos, permitiendo conocer la estructura de edades de una población de roedores con una cota de credibilidad. Además, bajo supuestos de clausura, se pueden realizar estimaciones de abundancia más precisas cuando la detectabilidad no es perfecta, extendiendo el alcance del mínimo número vivo conocido hasta el momento del nacimiento.

**Palabras clave: *inferencia bayesiana, estimación de edad, modelos de crecimiento*.**

Introducción

Los roedores sigmodontinos (Cricetidae, Sigmodontinae) constituyen uno de los grupos de pequeños mamíferos más diversos de América, incluyendo más de 380 especies y 80 géneros

de ratas y ratones del Nuevo Mundo (Pardiñas et al. 2010). Muchas de estas especies están implicadas en la transmisión de patógenos que causan enfermedades en humanos (Mills y Childs 1998). *Akodon azarae* es reservorio del genotipo Pergamino de hantavirus, si bien hasta el momento no se ha relacionado con casos de hantavirus en humanos, es necesaria su vigilancia. Este roedor está ampliamente distribuido en agroecosistemas de la Pampa Argentina, presenta ciclos estacionales de abundancia, común a los sigmodontinos que habitan en lugares donde el alimento y refugio cambia estacionalmente. El conocimiento de la estructura de edades de las poblaciones de roedores sería completa si se conociera la edad de estos roedores, lo cual no es posible cuando se tienen datos de capturas en el campo. La mayoría de las técnicas para estimar la edad de los roedores requieren el sacrificio de los animales, que en muchos casos no es posible como cuando se realizan seguimientos longitudinales de las poblaciones. En estos casos muchas veces se recurre a asignar categorías como juveniles, sub.-adultos y adultos basándose en el peso o el largo de los individuos. El problema subyace en que se deben asignar límites arbitrarios para separar las categorías, lo que puede dar información limitada. La información sobre la composición de edades de poblaciones de Akodon azarae es bastante limitada, uno de los trabajos más grandes realizados con cohortes de poblaciones naturales fue realizado en 1988 por Zuleta et al. Por otro lado, Gorosito *et al*. 2021 aplicaron un método para la estimación de la edad de roedores aplicando el modelo de Richard modificado añadiendo un término no lineal a la ecuación original, tomando en cuenta tanto el largo y el peso para la estimación de las edades. Con esto se logró construir la estructura de edades de los roedores y se realizaron estimaciones de abundancia, extendiendo el mínimo número vivo conocido hasta la fecha de nacimiento de cada roedor. La principal limitación en este trabajo es la imposibilidad de poder obtener las incertezas asociadas a cada estimación de la fecha de nacimiento. Para ello en este trabajo se utiliza el mismo modelo de crecimiento de Richards pero utilizando como método de estimación inferencia bayesiana permitiendo obtener una medida de las incertezas de las edades estimadas para cada roedor.

Metodología

Origen de los datos

Los datos fueron recolectados de 11 muestreo de captura y recaptura de roedores en un ambiente agrícola del partido de Exaltación de la Cruz, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Los muestreos fueron realizados desde mayo del año 2014 hasta enero de 2016.

El modelo para estimar la edad de los roedores se basó en la función de crecimiento de Richards:

y (x) = a0 + a1 [1- exp (- x/T1) + r x ]. Utilizando un enfoque bayesiano, se definió una distribución a priori con datos de bioterio y se ajustó con datos de campo

**Ciudad de Buenos Aires, Argentina - Octubre de 2024**