

## Carta al Editor

---

### **Atlas biogeográfico de los mamíferos terrestres de América del Norte: una nueva opción en internet**

Los atlas biogeográficos constituyen la síntesis de los patrones de distribución de taxones de un área geográfica y su importancia radica en que permiten identificar sitios claves que pueden considerarse prioridades de conservación y uso sustentable. La elaboración de un atlas biogeográfico posee varias etapas: preparación de una base de datos con distribuciones geográficas, identificación de los patrones biogeográficos y preparación formal del atlas. Esta última etapa involucra poner el atlas a disposición de la comunidad científica y de la sociedad en general.

El Internet es el sistema actual por el que hoy en día se comparte una gran cantidad de datos de diferentes tipos, destacando los académico-científicos. Este gran flujo de datos permite la fácil comunicación y sobre todo el intercambio de información relevante para el quehacer científico. En particular, la biogeografía se ha visto beneficiada con estas tecnologías. Recientemente se ha publicado un sitio web que permite acceder a los datos que conforman el "Atlas Biogeográfico de los Mamíferos Terrestres de América del Norte" ([www.atlasbiogeografico.com](http://www.atlasbiogeografico.com)).

En 2003, se publicaron los inicios del atlas, a partir de una base de datos con 56,859 registros de 425 especies de México, con datos de ejemplares de colecciones biológicas (Escalante 2003). Posteriormente, durante 2005 a 2007 se incorporaron más registros, dando un total de 150,872 registros georreferidos de 444 especies de mamíferos mexicanos, provenientes de colecciones biológicas, bibliografía y otras bases de datos. Esta base de datos se llamó MamMex (Mamíferos de México) y contenía además datos de otras fuentes (Sánchez-Cordero 2004; García-Marmolejo *et al.* 2008; Escalante y Martínez-Meyer en prensa) y de bases de datos en línea (Mammal Networked Information System, <http://manisnet.org/>; Global Biodiversity Information Facility, <http://www.gbif.org/>); Conabio, [http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/remib\\_esp.html](http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/remib_esp.html) e Instituto de Biología-UNAM, <http://unibio.ibiologia.unam.mx/>).

Entre los años de 2008 a 2011, se compiló una base de datos más grande llamada MamNA. Esta base de datos incorpora a MamMex y

se le agregaron registros de especies de América del Norte, distribuidas desde Alaska y Canadá hasta Panamá (Escalante y Rodríguez-Tapia 2011). MamNA es una base de datos biológica-geográfica implementada en PostgreSQL (<http://www.postgresql.org/>), y contiene 245,818 registros únicos de 710 especies de 11 órdenes de mamíferos.

El grupo de trabajo de Biogeografía de la Conservación de la Facultad de Ciencias, de la Universidad Nacional Autónoma de México y otros colegas (<http://biogeoconserv.blogspot.mx/>) mantienen activamente el atlas, el cual es un portal bilingüe, con actualización constante y amplias posibilidades de crecimiento. Todos los mapas han sido elaborados en ArcView 3.1 (ESRI 1998), y con herramientas de PostGIS (<http://postgis.refractory.net/>). La cobertura geográfica del atlas incluye en América, los límites continentales y geopolíticos desde Canadá y Alaska hasta Panamá, desde los 70° hasta los 7° de latitud norte. Aunque se han registrado aproximadamente 744 especies de mamíferos terrestres en esta área (Rodríguez y Rodríguez-Tapia 2007), no todas estas especies tienen datos puntuales de registro en MamNA, por lo que el atlas sólo contiene datos de 710 especies, incluyendo las especies de las islas de México que se mantuvieron a partir de MamMex. Para alrededor de 400 especies se presentan fotografías obtenidas de otros portales con sus respectivos créditos.

El atlas incluye una sección de Marco teórico, donde se presenta una breve descripción de cada uno de los elementos y mapas del portal web, con explicación teórico-metodológica de elaboración de los mapas y referencias bibliográficas. En el atlas existen 683 mapas puntuales de registro de las especies de MamNA. Algunos de los mapas, con especies de distribuciones microareales, presentan un acercamiento a las mismas. Además, se muestran 672 mapas con trazos individuales, para aquellas especies que tienen dos o más localidades, elaborados con la herramienta Trazos2004 (Rojas-Parra 2007). Se incluyen 667 modelos de distribución de especies elaborados con MaxEnt (Phillips *et al.* 2006), para especies con más de tres localidades. Los parámetros y variables ambientales con las que se elaboraron los modelos se explican en la página web. También hasta el momento se presentan 35 mapas de la distribución actual y futuros bajo escenarios de cambio climático (A2 y B2) de los años 2020, 2050 y 2080, para cinco especies de roedores del Desierto Chihuahuense (*Chaetodipus nelsoni*, *Peromyscus nasutus*, *P. pectoralis*, *Onychomys arenicola* y *Sigmodon ochrognathus*). Finalmente, se elaboraron 654 mapas que representan áreas de distribución de especies, inferidas a partir de los modelos de distribución y acotados con diferentes criterios (ver página web, sección Marco teórico). Adicionalmente existe una sección de patrones biogeográficos, con mapas de riqueza de especies para cada orden, así como uno para todas las especies en el área de estudio, a partir de la suma de los modelos de distribución.

Es evidente que un atlas biogeográfico que incluya todos los patrones de distribución conocidos es una tarea descomunal. Este atlas no se considera terminado, ya que aún será necesario mantenerlo actualizado respecto a cambios nomenclaturales, verificación de georreferencias, elaboración de trazos generalizados, cladogramas de áreas, identificación de otros patrones, generación de más modelos de distribución futuros y mapas de prioridades para conservación. La retroalimentación a través de los usuarios, mediante su uso y comentarios, contribuirá a su mejora.

Espero que esta iniciativa sea interesante a la comunidad científica, ya que el atlas podrá ser de gran utilidad para los mastozoológicos de América en trabajos sistemáticos, biogeográficos, evolutivos, ecológicos y de conservación. Para el público en general, el atlas servirá para ampliar el conocimiento sobre la biodiversidad local y regional, en educación ambiental y como una fuente confiable para tareas escolares.

La página web fue desarrollada con el financiamiento del proyecto PAPIME PE202012, DGAPA-UNAM. J. J. Morrone, G. Rodríguez-Tapia, I. Celis, F. Merino, J. J. Ramírez, G. Ramírez de Arellano, X. Soto y E. Merced colaboraron en el análisis de datos, elaboración de mapas, imágenes, textos, búsqueda de fotografías, administración de la base de datos, y diseño y administración de la página web.

#### **Tania Escalante**

Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Apartado Postal 70-399, Ciudad de México 04510, Distrito Federal, México.  
E-mail: tee@ibunam2.ibiologia.unam.mx

### **Literatura citada**

- ESCALANTE, T. 2003.** Avances en el atlas biogeográfico de los mamíferos terrestres de México. Pp. 297-302 in Una perspectiva latinoamericana de la biogeografía (Morrone, J. J., y J. Llorente, eds.). Las Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.
- ESCALANTE, T., y E. MARTÍNEZ-MEYER.** En prensa. Ecological niche modeling and Wildlife management units (UMAs) in Mexico: An application to deer in Campeche. Tropical and Subtropical Agroecosystems.
- ESCALANTE, T., y G. RODRÍGUEZ-TAPIA.** 2011. Base de datos geoespacial de mamíferos terrestres de América del Norte: una aproximación a sus patrones biogeográficos y conservación. Pp. 110-113 in Memorias de la XIX Reunión Nacional SELPER-México, (Mas, F., G. Cuevas, y R. González, comps.). Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México. Morelia, México.
- ESRI.** 1998. ArcView 3.1 GIS. Environmental Systems Research Institute, Inc.
- GARCÍA-MARMOLEJO, G., T. ESCALANTE, y J. J. MORRONE.** 2008. Establecimiento de

prioridades para la conservación de mamíferos terrestres neotropicales de México. *Mastozoología Neotropical* 15:41-65.

**PHILLIPS, S. J., R. P. ANDERSON, Y R. E. SCHAPIRE.** 2006. A maximum entropy modelling of species geographic distributions. *Ecological Modelling* 190:231-259.

**RODRÍGUEZ, P., Y G. RODRÍGUEZ-TAPIA.** 2007. Escalas y gradientes de diversidad de los mamíferos de América del Norte. Pp. 125-134 in *Tópicos en sistemática, biogeografía, ecología y conservación de mamíferos* (Sánchez-Rojas, G., y A. E. Rojas-Martínez, eds.). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México.

**ROJAS-PARRA, C. A.** 2007. Una herramienta automatizada para realizar análisis panbiogeográficos. *Biogeografía* 1:31-33.

**SÁNCHEZ-CORDERO, V.** 2004. Evaluación en la asignación de las categorías de riesgo de todas las especies de mamíferos terrestres de México, incluyendo las que se encuentran en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-ECOL-94) usando un método cuantitativo. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. Informe final SNIB-CONABIO Proyecto No. U032. Ciudad de México, México.