

Sistemas de Información Geográfica, modelos de nicho y conectividad ambiental

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) se encuentran en la base de cualquier tipo de análisis espacial, de distribución, de biogeografía y de conectividad, entre otros. Su uso, ha estado íntimamente ligado también, al desarrollo de modelos de nicho ambiental. El presente curso tiene como objetivo acercar a los participantes los conceptos teóricos y las herramientas prácticas para el desarrollo de los mismos. Se brindará una introducción sobre la estructura de los SIG, sus datos y los principales softwares, realizando algunos ejercicios prácticos. Se evaluarán las distintas fuentes para la obtención de datos, con el análisis correspondiente de sus posibles sesgos y sus implicancias prácticas. Luego se profundizarán los conocimientos de los participantes discutiendo las distintas variantes de los conceptos de nicho. Por último, se presentarán las técnicas más modernas en el estudio de conectividad estructural, analizando casos de estudio recientes. Se generará además, una discusión sobre el estudio de conectividad funcional.

Docentes nacionales:

Dr. José Carlos Guerrero (Facultad de Ciencias, UdelaR)

Dra. Alexandra Cravino (Facultad de Ciencias, UdelaR) – alecravin@gmail.com

Docentes invitados a confirmar.

Docentes extranjeros:

Dra. María de las Mercedes Guerisoli (CONICET, Argentina)

Dr. Mauro I. Schiaffini (CONICET, Argentina)

Destinatarios: estudiantes de grado avanzados, posgrado y egresados; interesados en la temática tanto del ámbito público como privado.

Horas totales: 40 hs

Fecha tentativa: Octubre 2024

Evaluación: Prueba final individual

Programa acotado

Bloque 1 – Conceptos básicos e introductorios a los Sistemas de Información Geográfica. Modelo y estructura de los datos: vectorial y ráster, distintos formatos. Sistemas de Referencia Geográficos de Coordenadas: Sistema de Coordenadas Geográficas y Sistemas de Coordenadas Proyectadas. Softwares asociados.

Bloque 2 - Bases de datos para descarga de información georreferenciada: gaceteros, bases de datos climáticas, GBif, INaturalist, IUCN. Análisis de posibles sesgos.

Bloque 3 – Conceptos de nicho a lo largo del tiempo (Grinnelliano y Eltoniano). La dualidad de Hutchinson. Modelos de nicho ambiental, modelos de distribución potencial y modelos de favorabilidad. El diagrama BAM. Softwares asociados.

Bloque 4 – Conectividad estructural. Teoría de gráficos, caminos de mínimo costo, teorías de circuitos. Concepto de conectividad funcional.

Bloque 5 – Debate en grupos de bibliografía brindada al comienzo del curso.

Cierre - Instancia de intercambio y preguntas.

Bibliografía recomendada

- Barve, N., Barve, V., Jiménez-Valverde, A., Lira-Noriega, A., Maher, S. P., Peterson, A. T., Soberón, J. & Villalobos, F. (2011). The crucial role of the accessible area in ecological niche modeling and species distribution modeling. *Ecological modelling*, 222(11), 1810-1819.
- Colwell, R. K., & Rangel, T. F. (2009). Hutchinson's duality: the once and future niche. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(supplement_2), 19651-19658.
- Feng, X., Park, D. S., Walker, C., Peterson, A. T., Merow, C., & Papeş, M. (2019). A checklist for maximizing reproducibility of ecological niche models. *Nature Ecology & Evolution*, 3(10), 1382-1395.
- Franklin, J. (2010). *Mapping species distributions: spatial inference and prediction*. Cambridge University Press.
- Lobo, J. M., Jiménez-Valverde, A., & Real, R. (2008). AUC: a misleading measure of the performance of predictive distribution models. *Global ecology and Biogeography*, 17(2), 145-151.
- Mackey, B. G., & Lindenmayer, D. B. (2001). Towards a hierarchical framework for modelling the spatial distribution of animals. *Journal of Biogeography*, 28(9), 1147-1166.
- McRae, B. H., Dickson, B. G., Keitt, T. H., & Shah, V. B. (2008). Using circuit theory to model connectivity in ecology, evolution, and conservation. *Ecology*, 89(10), 2712-2724.
- McRae, B., Popper, K., Jones, A., Schindel, M., Buttrick, S., Hall, K., Unnasch, B., & Platt, J. (2016) Conserving nature's stage: mapping omnidirectional connectivity for resilient terrestrial landscapes in the pacific northwest. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4158.6166>.
- Merow, C., Smith, M. J., & Silander Jr, J. A. (2013). A practical guide to MaxEnt for modeling species' distributions: what it does, and why inputs and settings matter. *Ecography*, 36(10), 1058-1069.
- Peterson, A. T., & Soberón, J. (2012). Species distribution modeling and ecological niche modeling: getting the concepts right. *Natureza & Conservação*, 10(2), 102-107.
- Soberón, J. (2007). Grinnellian and Eltonian niches and geographic distributions of species. *Ecology letters*, 10(12), 1115-1123. Soberón, J. (2007). Grinnellian and Eltonian niches and geographic distributions of species. *Ecology letters*, 10(12), 1115-1123.
- Soberón, J., & Nakamura, M. (2009). Niches and distributional areas: concepts, methods, and assumptions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(supplement_2), 19644-19650.
- Soberón, J., Osorio-Olvera, L., & Peterson, T. (2017). Diferencias conceptuales entre modelación de nichos y modelación de áreas de distribución. *Revista mexicana de biodiversidad*, 88(2), 437-441.
- Warren, D. L., & Seifert, S. N. (2011). Ecological niche modeling in Maxent: the importance of model complexity and the performance of model selection criteria. *Ecological applications*, 21(2), 335-342.
- Zurell, D., Franklin, J., et al. (2020). A standard protocol for reporting species distribution models. *Ecography*, 43(9), 1261-1277.