

# Maestría en Ciencias en Biosistemática y Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas

Elaboró: Guadalupe Munguía Lino    Fecha de elaboración: octubre 2018

<b>Programa de estudio:</b>		<b>Análisis biogeográficos</b>			
<b>CLAVE:</b>		<b>ÁREA DE FORMACIÓN</b>	Especializante	<b>TIPO:</b>	Tópico Selecto
<b>DEPARTAMENTO</b>	Botánica y Zoología	<b>NIVEL:</b>		<b>Maestría</b>	
<b>HORAS BCA:</b>	32	<b>HORAS AMI</b>	32	<b>HORAS TOTALES:</b>	64
<b>CRÉDITOS:</b>	4	<b>PRERREQUISITOS</b>		Biogeografía	

## PRESENTACIÓN DEL CURSO

La biogeografía es la ciencia que estudia la distribución de los seres vivos en el espacio y tiempo, además se encarga de analizar y describir los patrones y procesos que la han originado. La distribución geográfica de una especie es el conjunto de localidades donde ha sido recolectada u observada. Por su parte, el área de distribución de una especie es la inferencia de cuál es el área con mayor probabilidad de albergarla y se construye a partir de las localidades donde se ha registrado. Esta es el elemento básico de todo análisis biogeográfico. Las localidades se obtienen de colecciones biológicas, bases de datos electrónicas, muestreos en campo y avistamientos. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son herramientas que permiten visualizar, explorar, consultar, analizar, almacenar, transformar y adicionar datos referenciados geográficamente. Los SIG son útiles por la rapidez y eficacia en la realización de análisis espaciales y la visualización rápida de la distribución de los datos en un espacio geográfico. Mediante localidades referenciadas geográficamente y analizadas en un SIG se puede identificar las especies, estimar su área de distribución geográfica y las zonas de alta riqueza. Así como, determinar la categoría de riesgo en la que se encuentran y proponer centros de conservación. También, es posible analizar las características morfológicas en un contexto geográfico. De igual forma, en un contexto de prospección agrícola, permite mostrar los sitios geográficos que presentan la mayor riqueza de plantas con características deseables. En este tenor, con el modelado de nicho ecológico es posible hacer predicciones sobre el área de distribución pasada, presente y futura de especies invasivas. En escenarios de cambio climático se puede valorar si el nicho ecológico de una especie puede aumentar o disminuir. Esta información, utilizada en combinación con la filogenia, ecología y fenotipos de las plantas, permite la exploración de aspectos evolutivos básicos y aplicados.

## OBJETIVO GENERAL

Realizar análisis biogeográficos
----------------------------------

**OBJETIVOS PARTICULARES:**

Aprender a obtener datos geográficos.

Analizar la distribución geográfica de un grupo de interés.

Determinar las áreas de mayor riqueza y endemismo del grupo de interés.

Identificar los patrones de distribución geográfica del grupo de interés.

Determinar categorías de riesgo de las especies del grupo de interés.

Realizar ejercicios de modelado de nicho ecológico de las especies del grupo de interés.

**PERFIL DE EGRESO:** (Conocimientos, capacidades y habilidades que adquirirá el estudiante al finalizar el curso)

Aprenderá a utilizar diferentes herramientas para realizar análisis biogeográficos.

Aprenderá a utilizar Sistemas de Información Geográfica útiles en biogeografía.

Podrá identificar patrones de cualquier grupo de organismos.

**COMPETENCIAS PROFESIONALES** (Conocimientos, capacidades y habilidades que adquirirá el estudiante al finalizar el curso, detalladas y el ámbito de aplicación)

Realizar análisis con los datos reales del modelo de estudio del alumno. Esto le permitirá incorporarlos a su trabajo de investigación o a investigaciones futuras.

Podrá realizar análisis de riqueza y endemismo de cualquier organismo.

Podrá estimar la categoría de riesgo de una especie.

Podrá inferir la distribución potencial de una especie.

**METODOLOGÍA DEL CURSO** (modalidad el proceso enseñanza aprendizaje)

El curso consiste en una sesión a la semana de dos horas de clase. Cada sesión está dividida en dos partes. La primera corresponde a la discusión de un artículo seleccionado de acuerdo

a los temas que se aborden en cada clase. La segunda consiste en ejercicios prácticos con los datos de los alumnos o bien con datos proporcionados por el profesor.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

CRITERIO	PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN
Prácticas	30
Presentación de proyecto	40
Lecturas	30
	100

CONTENIDO TEMÁTICO (Detallar unidades de estudio y los temas de cada una de ellas. Indicar si se desarrolla en aula, laboratorio o campo. Indicar momentos de evaluaciones parciales):

#### **Unidad 1. Introducción**

- Biogeografía
- Análisis biogeográficos
- Sistemas de Información Geográfica (SIG)
- Uso de SIG en biogeografía
- Ejemplos en el campo de la biología y la agronomía

#### **Unidad 2. Bases de datos y cartografía**

- Obtención de localidades geográficas
- Elaboración y curación de bases de datos

#### **Unidad 3. Georreferenciación de localidades**

- Método manual
- Punto radio

#### **Unidad 4. Análisis espacial de datos**

#### **Unidad 5. Elaboración de mapas de distribución**

#### **Unidad 6. Estimación del área de distribución de las especies**

- Puntual
- Mano alzada
- Polígono convexo
- Cuadrículas

Propincuidad media

### **Unidad 7. Evaluación del riesgo de extinción de acuerdo a los criterios de la Lista Roja de la IUCN**

### **Unidad 8. Análisis de riqueza por cuadrícula**

### **Unidad 9. Análisis endemismo**

Índices de endemismo  
Parsimonia de Endemismos  
Análisis de Endemicidad

### **Unidad 10. Modelos de distribución potencial**

Obtención de variables climáticas

### **Unidad 11. Identificación de patrones biogeográficos**

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

Anguiano-Constante MA, Munguía-Lino G, Ortiz E, Villaseñor JL y Rodríguez A. 2018. Riqueza, distribución geográfica y conservación de *Lycianthes* serie Meizonodontae (Solanaceae). Revista Mexicana de Biodiversidad, en prensa.

Bell KL, Heard TA, Manion G, Ferrier S, van Klinken RD. 2013. The role of geography and environment in species turnover: phytophagous arthropods on a Neotropical legume. Journal of Biogeography 40:1755-1766.

Calinger KM, Queenborough S, Curtis PS. 2013. Herbarium specimens reveal the footprint of climate change on flowering trends across north-central North America. Ecology Letters 16:1037-1044.

Fresnedo-Ramírez J, Orozco-Ramírez Q. 2013. Diversity and distribution of genus *Jatropha* in México. Genetic Resources and Crop Evolution 60:1087-1104.

Elith J, Graham CH, Anderson RP, Dudík M, Ferrier S, Guisan A, Hijmans RJ, Huettmann F, Leathwick JR, Lehmann A, Li J, Lohman LG, Loizelle BA, Manion G, Moritz C, Nakamura M, Nakazawa Y, Overton JM, Peterson AT, Phillips SJ, Richardson K, Scachetti-Pereira R, Schapire RE, Soberón J, Williams S, Wisz MS, Zimmermann NE. 2006. Novel methods improve prediction of species' distributions from occurrence data. Ecography 29: 129-51.

Hijmans RJ, Spooner DM. 2001. Geographic distribution of wild potato species. *American Journal of Botany* 88(11): 2101-2112.

Munguía-Lino G, Vargas-Amado G, Vázquez-García LM, Rodríguez A. 2015. Riqueza de especies y distribución geográfica de la tribu Tigridieae (Iridaceae) en Norteamérica. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 86:80-98.

Sunil N, Sivaraj N, Anitha K, Abraham B, Kumar V, Sudhir E, Vanaja M, Varaprasad KS. 2009. Analysis of diversity and distribution of *Jatropha curcas* L. germoplasm using Geographic Information System (DIVA-GIS). *Genetic Resources and Crop Evolution* 56:115-119.

**Horario:** martes de 10:00-12:00