

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Biogeografía</b>
Carrera:	<b>Licenciatura en Biología</b>
Clave de la asignatura:	<b>LBL-1005</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>4-1-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

La biogeografía es una ciencia integradora que busca proponer hipótesis de relaciones evolutivas entre los organismos y sus áreas de distribución a partir de información ecogeográfica y paleontológica, y requiere de los conocimientos base y aportes de otras ciencias de la biología comparativa como la taxonomía, la biología evolutiva y la ecología.

Esta asignatura se ubica al final del área de formación genérica, ya que requiere de otras asignaturas que se llevan en semestres anteriores. Al ser una asignatura integradora, el estudiante requiere tener conocimientos de Botánica, Zoología, y Ecología que le permitan comprender mejor la distribución pasada y presente de los organismos sobre el planeta.

Por ser los taxones la base de los estudios en biogeografía, los estudiantes deben tener sólidas bases en taxonomía, debiendo comprender además los procesos de especiación reconocidos por la biogeografía evolutiva. Identificando y reconociendo también los factores ambientales que afectan la estructura y función de los organismos, reconociendo grandes rasgos fisiográficos a nivel regional y continental relacionándolos con áreas geopolíticas.

Contribuyendo a interpretar los patrones de distribución en escala geográfica, reconociendo que la presencia o ausencia de las diversas especies sobre el planeta responde a factores ambientales y genéticos, afectados por las intervenciones y modificaciones generadas por las actividades antropogénicas.

Aportando al perfil profesional un marco conceptual y metodológico para proponer y desarrollar estudios integrales sobre la distribución en escala geográfica de los organismos como fundamento para proponer y realizar estudios integrales de base para la planeación del manejo y conservación de la biodiversidad, así como para el aprovechamiento sustentable de los recursos bióticos y el diseño de programas de divulgación científica y educación ambiental.

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

### **Intención didáctica.**

El temario se divide en seis unidades, enfocándose la primera a la revisión de los conceptos básicos de otras áreas de conocimiento que son indispensables para establecer y/o reconocer la distribución de las especies y para dar una visión del desarrollo histórico de la biogeografía y los conceptos y enfoques que guiaron en siglos pasados los estudios en esta ciencia.

En la segunda unidad se establecen los métodos para el reconocimiento de áreas de distribución de taxones, considerando ejercicios y revisión documental para el manejo e interpretación de cartografía climática, geológica, topográfica y edáfica, así como de mapas de condiciones distribución de especies. Se revisan conceptos que contribuyen a explicar las variaciones en forma y tamaño de dichas áreas, reconociendo patrones en diferentes niveles espaciales, haciendo énfasis en la megadiversidad de algunas áreas particulares del planeta.

En la tercera unidad se retoman y refuerzan conocimientos de ecología sobre factores ambientales bióticos y abióticos que influyen en la distribución de los organismos y se relacionan estos con las ciencias de la geografía, buscando establecer una interrelación entre factores ambientales y la historia de la tierra, para proponer teorías sobre la distribución de taxones, haciendo hincapié en la revisión de cambios climáticos históricos de gran escala como son las glaciaciones. Esta unidad se enfoca de forma que el alumno comprenda la diversidad de procesos involucrados en la distribución. Finalizando con una revisión bibliográfica que ejemplifique estudios realizados en México.

En la cuarta unidad se revisan las clasificaciones biogeográficas tradicionalmente reconocidas a nivel mundial, sugiriendo que también se aborde a nivel nacional, revisando las herramientas de clasificación biogeográfica.

En la quinta unidad se revisan las principales escuelas de pensamiento biogeográfico, con las técnicas y bases teóricas y filosóficas que las sustentan, revisando casos, y desarrollando ejercicios aplicando tales técnicas. Es necesario el uso de softwares desarrollados especialmente para el procesamiento y manejo de datos de distribución, para el establecimiento de hipótesis biogeográficas.

Debido al carácter integrador de la asignatura, se sugiere reforzar conocimientos de áreas como taxonomía, ecología, geografía física y humana, geología, meteorología y otras, mediante investigación de conceptos en las fuentes pertinentes y su revisión en clase, pues alguna deficiencia en particular en alguna de estas áreas, llevará seguramente a una concepción inadecuada de paradigmas biogeográficos.

Se debe buscar enfocar los temas a ejemplos aplicables a nuestro país, y señalarlo como un área ideal para desarrollar estudios. Esto debe ir acompañado necesariamente de una búsqueda bibliográfica en hemerotecas, mapotecas y en general bibliotecas, reforzando con herramientas de búsqueda electrónica.

De esta forma, la asignatura requiere que las actividades de aprendizaje promuevan el desarrollo de habilidades para la resolución de ejercicios, tales como: identificación y comprensión de casos y datos relevantes, planteamiento de hipótesis de distribución,

manejo de datos empleando software, trabajo en equipo, asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja.

Es deseable que el profesor se proponga inicialmente sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de ejemplos de estudios a revisar, aunque posteriormente se debe involucrar, contribuyendo, proponiendo escenarios en la generación de hipótesis, relacionando las variables reconocidas como causas de la distribución de especies. Es necesario que el profesor esté permanentemente al tanto del desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<b>Competencias específicas:</b>  Conocer e interpretar los patrones de distribución geográfica de plantas y animales. Reconocer los efectos de los factores bióticos y abióticos en la distribución de plantas y animales. Proponer hipótesis de similitud entre áreas para establecer regiones biogeográficas Visualizar la modificación de la distribución de los organismos, por las actividades antropogénicas.	<b>Competencias genéricas:</b>  Competencias instrumentales <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis</li><li>• Conocimientos básicos de la carrera</li><li>• Comunicación oral y escrita</li><li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li><li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li><li>• Resolución de ejercicios</li></ul> Competencias interpersonales <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Trabajo en equipo</li></ul> Competencias sistémicas <ul style="list-style-type: none"><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li></ul>
---	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Institutos Tecnológicos del Valle de Oaxaca, de la Cuenca del Papaloapan, Conkal y Superior de Zacapoaxtla  Del 26 de octubre de 2009 al 05 de marzo de 2010.	Representantes de las Academias de Biología	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de La Licenciatura en Biología

#### 5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)

- Conocer e interpretar los patrones de distribución geográfica de plantas y animales.
- Reconocer los efectos de los factores bióticos y abióticos en la distribución de plantas y animales.
- Proponer hipótesis de similitud entre áreas para establecer regiones biogeográficas
- Visualizar la modificación de la distribución de los organismos, por las actividades antropogénicas.

#### 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Reconocer los principales grupos taxonómicos de plantas, animales y microorganismos.
- Manejo de claves y herramientas para la determinación de especies.
- Manejo adecuado de diferentes paquetes de software computacional.
- Comprensión de lectura y su análisis
- Manejo de conocimientos de Ecología, Taxonomía y Biología evolutiva.
- Reconocer las fuerzas dinámicas que han configurado la corteza terrestre.
- Manejo de bases de datos biológicos.
- Interpretación de datos de colecciones biológicas
- Comprensión de textos en ingles.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a la biogeografía	1.1 Definición, campo de acción de la biogeografía y enfoques. 1.2 Biogeografía y ciencias afines. 1.3 Historia de la biogeografía
2	Áreas de distribución	2.1 Concepto y métodos para delimitar áreas biogeográficas y distribuciones disyuntivas. 2.2 Dispersión y migración. 2.3 Barreras y puentes biogeográficos. 2.4 Patrones de distribución. 2.5 Patrones de endemismo. 2.6 Patrones de megadiversidad y países megadiversos.
3	Factores que determinan las áreas de distribución	3.1 Factores bióticos y heterogeneidad del hábitat. 3.2 Tectónica de placas y dinámica geomorfológica. 3.3 Glaciaciones y refugios pleistocénicos. 3.4 Altitud-latitud y factores climáticos. 3.5 Potencial biótico, plasticidad genética y tolerancia ecológica. 3.6 Estudios de casos en flora y/o fauna de México.
4	Regiones biogeográficas	4.1 Sistemas jerárquicos, niveles y categorías de regionalización biogeográfica. 4.2 Delimitación de regiones biogeográficas. 4.3 Regionalización del continente americano. 4.4 Regionalización de México.
5	Escuelas biogeográficas y métodos de estudio	5.1 Escuelas biogeográficas dispersionista, panbiogeográfica, cladística. 5.2 Biogeografía de islas y hábitats fragmentados. 5.3 Sistemas de Información Geográfica. 5.4 Técnicas en panbiogeografía y cladismo. 5.5 Programas de cómputo en cladismo

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)**

- Desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante al relacionar los contenidos de la asignatura con otras previas del plan de estudios.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación y la generación de nuevos esquemas mentales.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.
- Fomentar la utilización de medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, Internet, buscadores de información científica, software específico del área, etc.).
- Alentar la búsqueda de información científica publicada en lengua extranjera.

## **9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, considerando principalmente:

- Evaluación teórica
- Reporte de prácticas por equipo.
- Diagrama de factores bióticos y abióticos que influyen en la distribución y abundancia de las especies.
- Esquemas de diferentes temas.
- Presentaciones power point.
- Desempeño en el trabajo de equipo.
- Reporte de análisis de investigaciones publicadas.
- Exposición de temas.
- Elaboración de apuntes.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción a la biogeografía.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Relacionar conocimientos de ciencias afines a la biogeografía.  Distinguir la importancia, campos y enfoques del estudio de la biogeografía.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lectura de textos donde se establezca la definición y campo de estudio de la biogeografía.</li><li>• Elaborar una reseña de las etapas del desarrollo histórico de la biogeografía, indicando los conceptos que guiaron la investigación en cada época.</li></ul>

### Unidad 2: Áreas de distribución.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"><li>• Emplear métodos de delimitación de áreas biogeográficas.</li><li>• Reconocer áreas de endemismo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar ejercicios de reconocimiento y trazo de áreas de distribución de taxones.</li><li>• Realizar ejercicios de reconocimiento de áreas de endemismo.</li><li>• Recopilar una relación de localidades de recolecta de taxones, obteniendo coordenadas geográficas mediante interpretación cartográfica y por GPS, y emplearlas en la conformación de bases de datos.</li><li>• Búsqueda, recopilación bibliográfica y análisis de estudios de casos de migración y dispersión de organismos, así como de barreras y puentes biogeográficos.</li><li>• Discusión sobre las características e importancia de los hábitats insulares y áreas de endemismo y su aplicación en biología de la conservación.</li><li>• Elaboración de cuadros sinópticos que muestren las causas que propicien la megadiversidad de México, así como una relación de grupos taxonómicos con elevada riqueza específica y alto porcentaje de endemismo.</li></ul>

### Unidad 3: Factores que determinan las áreas de distribución

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer los factores abióticos y bióticos que determinan la distribución de los organismos.</li><li>• Explicar la distribución pasada y actual de plantas y animales sobre el planeta con base en la teoría de la Deriva Continental.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar evaluaciones de parámetros ambientales empleando equipo moderno.</li><li>• Construcción de una presentación de diapositivas en que se muestre la teoría de la deriva continental, señalando, causas, pruebas y consecuencias para los organismos.</li><li>• Investigación bibliográfica sobre posibles escenarios tectónicos de México.</li><li>• Discusión grupal sobre el efecto global de las glaciaciones sobre la fauna y flora y la teoría de los refugios pleistocénicos.</li><li>• Seleccionar la distribución de un grupo taxonómico en México y definir la influencia individual de cada factor estudiado.</li></ul>

### Unidad 4: Regiones biogeográficas

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar modelos de similitud para establecer regionalizaciones biogeográficas.</li><li>• Identificar las provincias bióticas de México.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ubicar en un mapamundi los reinos biogeográficos.</li><li>• Aplicar índices de similitud como herramienta para delimitar regiones biogeográficas.</li><li>• Investigación documental sobre regionalización en México a nivel de provincias bióticas, basada en diferentes grupos taxonómicos.</li><li>• Identificar regiones biogeográficas marinas y dulceacuícolas.</li></ul>



## Unidad 5: Escuelas biogeográficas y métodos de estudio

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer los paradigmas de las escuelas de pensamiento biogeográfico.</li><li>• Manejo de datos de distribución de taxones empleando software para proponer hipótesis biogeográficas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigación bibliográfica sobre los paradigmas de las escuelas biogeográficas, ubicándolas cronológicamente y señalando los defensores de cada una.</li><li>• Discusión grupal sobre las aportaciones y utilidad de cada escuela.</li><li>• Elaborar matrices de datos de distribución de especies en áreas biogeográficas.</li><li>• Manejo de software de biogeografía cladista (hennig 86, PACT, clados, tec.) para generar árboles de parentesco entre áreas</li></ul>

### 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Álvarez S., T. y A. De la Chica. 1991. Zoogeografía de los vertebrados de México. SITESA-IPN, México. 67 pp.
2. Begon, M., C. R. Townsend & J. L. Harper. 2006. Ecology, from individuals to ecosystems. Fourth ed. Blackwell Publishing. Australia. 746 pp.
3. Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México, pasado, presente y futuro. CONABIO – IBUNAM - Sierra Madre. México. 847 pp.
4. Darlington, P. J. 1957. Zoogeography; the geographical distribution of animals- John Wiley & sons. New York.
5. Espinosa O., D., J. J. Morrone, J. Llorente B. y O. Flores V. 2002. Introducción al análisis de patrones en biogeografía histórica. UNAM-UAEH. México. 133 pp.
6. Ezcurra, E., M. Equihua, B. Kohlmann y S. Sánchez-Colón. 1984. Métodos cuantitativos en la biogeografía. Instituto de Ecología, México. 125 pp.
7. Llorente B., J. y J. J. Morrone (eds.). 2001. Introducción a la biogeografía en Latinoamérica: teorías, conceptos, métodos y aplicaciones. CONABIO-UNAM-ECOSUR-UAEH. México. 277 pp.
8. Morrone, J. J., D. Espinosa O. y J. Llorente B. 1996. Manual de Biogeografía histórica. UNAM, México. 155 pp.
9. Rzedowski, J. 1962. La vegetación de México. Limusa, México. 432 pp.
10. Sánchez, O. y G. López. 1988. A theoretical analysis of some indices of similarity as applied to biogeography. *Folia Entomol. Mex.* (75):119-145.

### 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Delimitación del área de distribución de especies.
- Reconocimiento de áreas de endemismo.
- Evaluación de factores abióticos y bióticos del hábitat.
- Interpretación cartográfica y manejo de GPS.
- Escenarios tectónicos de México.
- Aplicación de Índices de similitud.
- Elaboración de cladogramas.
- Aplicación de paquetes cladísticos de cómputo.