



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

CARTA DESCRIPTIVA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE
ECOLOGÍA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS

CARTA DESCRIPTIVA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE ECOLOGÍA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS

DATOS GENERALES

PROGRAMA EDUCATIVO:	LICENCIATURA EN BIOLOGÍA				
UNIDAD DE APRENDIZAJE:	ECOLOGÍA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS				
CLAVE:		PRERREQUISITOS:	Ecología de Poblaciones		
FECHA DE ELABORACIÓN:	28 de agosto, 2020	ELABORADO POR:	María del Carmen Esqueda González, Cristian Moisés Galván Villa, Francisco Martín Huerta Martínez, Karen Elizabeth Peña Joya, Mónica Elizabeth Riojas López, Eduardo Ríos Jara, Fabián Alejandro Rodríguez Zaragoza		
FECHA DE MODIFICACIÓN:		MODIFICADO POR:			
MODIFICADO POR:					
CARGA HORARIA TOTAL:		HORAS TEORÍA:	40	HORAS PRÁCTICA:	80
HORAS/SEMANA/SEMESTRE:	6	HORAS TEORÍA:	2	HORAS PRÁCTICA:	4
CRÉDITOS:	10				
CUPO	40				

[Handwritten signatures and marks on the right side of the page]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature: Fabián A. Rodríguez Zaragoza]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

CLASIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE					
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:	DISCIPLINARI A <input checked="" type="checkbox"/>	FORMATIVA <input type="checkbox"/>		METODOLÓGICA <input type="checkbox"/>	
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:	ÁREA BÁSICA: <input checked="" type="checkbox"/>	ÁREA DISCIPLINAR <input type="checkbox"/>		ÁREA SELECTIVA <input type="checkbox"/>	
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:	CURSO <input checked="" type="checkbox"/>	TALLE R <input checked="" type="checkbox"/>	LABORATORIO Unidades de aprendizaje en que la base es el trabajo en Laboratorio <input type="checkbox"/>	SEMINARIO <input checked="" type="checkbox"/>	CAMPO Unidades de aprendizaje en que la base es el trabajo en Campo <input checked="" type="checkbox"/>
POR EL CARÁCTER DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:	OBLIGATORI A <input checked="" type="checkbox"/>	OPTATIVA <input type="checkbox"/>		SELECTIVA <input type="checkbox"/>	
CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE					
COMPETENCIA GLOBAL	Analiza la estructura y dinámica de las comunidades así como sus interacciones con el ambiente para generar información que permita evaluar el efecto de los cambios globales del ambiente, los servicios ambientales que proveen los ecosistemas así como la planeación de estrategias de manejo.				
NIVEL TAXONÓMICO (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Especificar un sólo nivel: Nivel 1. Conocimiento Nivel 2. Comprensión Nivel 3. Aplicación Nivel 4. Análisis Nivel 5. Síntesis Nivel 6. Evaluación				

[Handwritten signatures and marks on the right side of the page]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

<p>PRODUCTO FINAL (CASO INTEGRADOR)</p>	<p>Infografía sobre cómo los estudios a nivel de ecología de comunidades y ecosistemas apoyan para la toma de decisiones de manejo.</p>	<p>NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO (TAXONOMÍA DE BLOOM)</p>	<p>Especificar un sólo nivel: Nivel 1. Conocimiento Nivel 2. Comprensión Nivel 3. Aplicación (producto 1, 2 y 3) Nivel 4. Análisis Nivel 5. Síntesis (producto 4) Nivel 6. Evaluación</p>				
<p>CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL EGRESADO</p>	<p>Fundamenta, participa y desarrolla investigación científica para la generación y divulgación de conocimiento sobre la composición, estructura, función y evolución de los sistemas biológicos. Sus conocimientos en general se orientan a los principios y leyes que rigen el funcionamiento de los seres vivos, su organización, equilibrio y deterioro. Para dar respuesta a las modificaciones del ambiente, y a la resolución de los problemas que amenazan su integridad, desde el nivel molecular hasta el nivel de ecosistemas. Se desempeña con un compromiso ético y social, para desarrollar su actividad profesional desde una postura crítica, propositiva, colaborativa, innovadora y emprendedora acorde al contexto sociocultural y político en el marco de la sustentabilidad. Conoce los diferentes ecosistemas, además de estudiar los organismos vivos y sus interacciones con otros seres y su medio ambiente. Posee competencias en detectar problemas biológicos en botánica, zoología, microbiología, bacteriología, citología, geología, genética y ecología principalmente. Elabora y evalúa diagnósticos sobre la composición, el estado de conservación, amenazas, riesgos y uso de la biodiversidad tomando en cuenta la normatividad vigente, además de identificar áreas de oportunidad para la aplicación y desarrollo de procesos biotecnológicos.</p>						
<p>ENCUADRE</p>	<p>Presentación del curso por parte del profesor a los estudiantes explicando la carta descriptiva y competencias esperadas al final de la unidad de cada unidad aprendizaje. Criterios generales de evaluación: Productor integrador: 40% Productos documentales y, o gráficos: 30% Exámenes parciales: 30%</p>						
<p>UNIDADES DE COMPETENCIA</p>	<p>No.</p>	<p>Unidad de competencia</p>	<p>Horas Teoría</p>	<p>Horas Práctica</p>			<p>Horas totales</p>
				<p>Laboratorio</p>	<p>Taller</p>	<p>Campo</p>	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

	1	Atributos de la estructura de la comunidad	8		8	6	22
	2	Interacciones bióticas con enfoque de comunidades	8		8	6	22
	3	Papel fundamental de las comunidades	6		8	4	20
	4	Sucesión	6		8	4	20
	5	Biogeografía de islas	6		8	4	20
	6	Flujo de materia y energía dentro de los ecosistemas	6		6	4	16

Fabian A. Rodriguez Zaragoza



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 1	
UNIDAD DE COMPETENCIA 1:	Evaluar los atributos de la estructura de la comunidad para diagnosticar su estado de conservación a través de distintas técnicas de muestreo.
COMPETENCIAS GENÉRICAS:	Basadas en el proyecto Tuning: Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de organizar y planificar Conocimientos generales básicos Conocimientos básicos de la profesión Comunicación oral y escrita en la propia lengua Habilidades básicas de manejo del ordenador Habilidades en gestión de la información Resolución de problemas Toma de decisiones Trabajo en equipo Habilidades interpersonales Apreciación de la diversidad y multiculturalidad



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

	Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica Habilidades de investigación Capacidad de aprender Capacidad de generar nuevas ideas Habilidad para trabajar en forma autónoma Diseño y gestión de proyectos		
COMPETENCIA ESPECIFICA:	Explica los atributos estructurales de una comunidad ecológica para el establecimiento de la relación entre estos, las variables que los regulan y su dinamismo en el tiempo.	NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Especificar un sólo nivel: Nivel 1. Conocimiento Nivel 2. Comprensión Nivel 3. Aplicación Nivel 4. Análisis Nivel 5. Síntesis Nivel 6. Evaluación
PRODUCTO INTEGRADOR:	Una minipresentación de 5 diapositivas donde muestre los resultados de la descripción y cuantificación de los atributos estructurales de una comunidad ecológica y la relación que los atributos guardan con los factores ambientales.	NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Especificar un sólo nivel: Nivel 1. Conocimiento Nivel 2. Comprensión Nivel 3. Aplicación Nivel 4. Análisis Nivel 5. Síntesis Nivel 6. Evaluación
UNIDAD DE CONTENIDO 1	1. Atributos de la comunidad ecológica y su delimitación. 2. Estructura vertical y horizontal de la comunidad: fisonomía del hábitat. 3. Biodiversidad: concepto, escalas y enfoques 4. Patrones globales de distribución de la biodiversidad. 5. Hipótesis acerca del origen y mantenimiento de la biodiversidad 6. Riqueza de especies, equidad, similitud y heterogeneidad. 7. Técnicas de clasificación y ordenación		
HORAS:	22		



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Licenciatura en Biología

ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA							
CONOCIMIENTOS		HABILIDADES COGNITIVAS			ACTITUDES Y VALORES		
<p>Define a la comunidad ecológica como nivel de integración en estudios ecológicos y los criterios para su delimitación.</p> <p>Caracteriza los atributos relacionados con la estructura vertical y horizontal y su variación espacial y temporal: estructura física del hábitat.</p> <p>Discute los conceptos de biodiversidad y las escalas y enfoques de aproximación para su estudio: biológicos y geográficos.</p> <p>Describe los patrones de distribución de la biodiversidad y sus excepciones: local, regional y global.</p> <p>Comprende de forma integral las hipótesis que explican el origen y mantenimiento de la biodiversidad.</p> <p>Comprende los conceptos de riqueza de especies, equidad, similitud y heterogeneidad y su relación con la diversidad taxonómica.</p> <p>Reconoce las técnicas de clasificación y ordenación como una herramienta para explorar la relación entre la estructura de la comunidad y las variables ambientales.</p>		<p>Comprende los atributos que definen a la comunidad como un nivel de integración para delimitarla.</p> <p>Demuestra su capacidad de comunicación oral, escrita y gráfica al explicar la relación de la estructura vertical y horizontal de la comunidad con las variables ambientales.</p> <p>Utiliza el pensamiento crítico para comparar los diferentes conceptos de biodiversidad en función de las escalas y enfoques.</p> <p>Asocia el origen de los patrones de la biodiversidad y sus excepciones con procesos locales, regionales, globales y evolutivos.</p> <p>Analiza los supuestos que sustentan cada una de las hipótesis acerca del origen y mantenimiento de la biodiversidad con base en una revisión de diferentes fuentes bibliográficas.</p> <p>Interpreta la riqueza de especies, equidad, similitud y heterogeneidad como parte de los atributos estructurales de una comunidad.</p> <p>Distingue las técnicas de clasificación y ordenación como herramientas para explorar la relación entre la estructura de la comunidad y variables ambientales.</p>			<p>Trabaja de manera colaborativa, objetiva, participativa, ética y responsable.</p> <p>Valora la biodiversidad como el resultado de millones de años de evolución.</p> <p>Valora la importancia del manejo sustentable y ético de los recursos naturales acorde al contexto cultural.</p> <p>Reconoce y respeta los diferentes puntos de vista y experiencias de sus compañeros de clase y del profesor.</p> <p>Discute de forma constructiva sobre los temas de la unidad de competencia.</p>		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE							
TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	PROPÓSITO	HORAS	TÉCNICA DIDÁCTICA	INTERACCIONES	RECURSOS Y HERRAMIENTAS	PRODUCTOS Y/O

Kau...
...
...
...
Fabian de los Angeles Zaragoza
...



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

		(Se redacta en función de las competencias)			(Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)		CRITERIOS DE EVALUACIÓN
ACTIVIDAD PRELIMINAR	- Encuadre	Recupera el concepto de población ecológica y los atributos de ésta para diferenciarlos de los relativos a la comunidad ecológica.	1	Clase presencial y, o en línea: Presentación por parte del profesor sobre el curso, forma de trabajo y evaluación Cuestionario diagnóstico sobre conceptos básicos de ecología de poblaciones Investigación documental	Unidireccional	Libros de texto sobre ecología general. Computadora Páginas de internet Plataforma en línea	Individual: Resumen con las respuestas correctas a las preguntas que no contestó o contestó incorrectamente en el cuestionario diagnóstico.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	- Atributos de la comunidad ecológica y su delimitación.	Define a la comunidad ecológica como nivel de integración en estudios ecológicos y los criterios para su delimitación.	2	Clase presencial y, o en línea: Revisión de un video con preguntas a largo del mismo Lluvia de ideas basada en las lecturas sugeridas. Trabajo colaborativo	Multidireccional	Lectura selecta Computadora Pizarrón digital Diversas páginas de internet Plataforma en línea	Productos en equipo: 1. Cuadro sinóptico donde describe los atributos de una comunidad ecológica y los contrasta con los de una población. 2. Título para una investigación potencial sobre ecología de comunidades y explicita los criterios que usó para delimitar la



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

							comunidad objeto de estudio.
	- Estructura vertical y horizontal de la comunidad: fisonomía del hábitat.	Caracteriza los atributos relacionados con la estructura vertical y horizontal y su variación espacial y temporal: estructura física del hábitat.	2	Clase presencial y, o en línea: Revisión de lectura breve sobre el tema Imágenes de la comunidad o comunidades a describir. Trabajo colaborativo	Bidireccional	Literatura selecta Presentación con diapositivas Imágenes y descripción breve (ubicación geográfica, clima, elevación, tipo de sustrato, pendiente, exposición, entre otros) de la comunidad a describir. Computadora Plataforma en línea	Producto en equipo: Documento donde presenta la descripción física de la comunidad y explicita los criterios que uso y hace inferencias sobre las variables que regulan la variación temporal
	- Biodiversidad: concepto, escalas y enfoques	Discute los conceptos de biodiversidad y las escalas y enfoques de aproximación para su estudio: biológicos y geográficos.	2	Cadena de preguntas y respuestas: el/la profesor/a inicia con una pregunta a un/a alumn@, est@ responde y plantea otra pregunta a algun@ de sus compañer@s y así sucesivamente Cuestionario con retroalimentación inmediata	Multidireccional	Clase presencial y, o en línea: Pizarrón digital Literatura selecta Computadora Plataforma en línea	1. Producto en equipo: Diagramas donde muestra la forma como se relacionan (a) las escalas biológicas y (b) geográficas para el estudio de la biodiversidad. 2. Producto individual: Resumen completo con la información correcta sobre las



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

							preguntas del cuestionario diagnóstico que contestó incorrectamente
	- Patrones globales de distribución de la biodiversidad.	Describe los patrones de distribución de la biodiversidad y sus excepciones: local, regional y global.	2	Clase presencial y, o en línea: Revisión de videos Investigación documental Trabajo colaborativo Panel	Multidireccional	Literatura selecta Videos Computadora Plataforma en línea	Producto en equipo: Resumen gráfico donde muestre los patrones de distribución en las diversas escalas.
	- Hipótesis acerca del origen y mantenimiento de la biodiversidad	Comprende de forma integral las hipótesis que explican el origen y mantenimiento de la biodiversidad.	2	Clase presencial y, o en línea: Revisión de videos Investigación documental Debate grupal: se nombra moderador y secretario.	Multidireccional	Literatura selecta Listado de palabras clave Videos Computadora Plataforma en línea	Producto individual: Mapa conceptual sobre la hipótesis Evalulado por lista de cotejo Evalulado por lista de cotejo
	- Riqueza de especies, equidad, similitud y heterogeneidad.	Comprende los conceptos de riqueza de especies, equidad, similitud y heterogeneidad y su relación con la diversidad taxonómica para el cálculo e interpretación de los índices más usados.	5	Clase presencial y, o en línea Taller Exposición breve por parte del/la profesor/a, donde explica el ejercicio y describe cómo es la comunidad de donde se tomaron los datos Sesión preguntas y respuestas	Multidireccional	: Pizarrón digital Literatura selecta Listado de palabras clave Base de datos proporcionada por el / la profesor/a Cuadro sinóptico con los índices y fórmulas a utilizar Computadora Plataforma en línea	1. Producto individual: Glosario comentado sobre los conceptos. Evalulado por lista de cotejo Evalulado por lista de cotejo 2. Producto en equipo: Documento donde los



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

				Trabajo colaborativo			resultados obtenidos.
	- Técnicas de clasificación y ordenación	Reconoce las técnicas de clasificación y ordenación como una herramienta para explorar la relación entre la estructura de la comunidad y las variables ambientales.	2	Clase presencial y, o en línea: Exposición breve por parte del/la profesor/a Discusión grupal Investigación documental Cuestionario con retroalimentación inmediata	Bidireccional	Lecturas selectas de estudios de caso donde se usaron estas técnicas de análisis Computadora Plataforma en línea	Producto individual: Cuadro comparativo sobre las técnicas revisadas
ACTIVIDAD INTEGRADORA	La comunidad ecológica: atributos estructurales y su relación con las variables que los regulan	Explica los atributos estructurales de una comunidad ecológica para el establecimiento de la relación entre estos, las variables que los regulan y su dinamismo en el tiempo.	4	Clase presencial y, o en línea: Trabajo colaborativo Investigación documental	Multidireccional	Computadora Literatura selecta Resultados de los ejercicios Evaluable por lista de cotejo Plataforma en línea	Minipresentación de 5 diapositivas donde, con base en los productos anteriores donde resume lo aprendido en la unidad. Evaluable por lista de cotejo Evaluable por lista de cotejo.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Licenciatura en Biología

							Examen con retroalimentación inmediata.
--	--	--	--	--	--	--	---

PROPUESTA METODOLÓGICA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Tipo de trabajo: trabajo individual, colectivo, taller virtual.
 Propuesta tecnológica: Internet y biblioteca virtual.
 Propuesta de evaluación: evaluación formativa.
 Tipo de evaluación: autoevaluación, heteroevaluación, coevaluación.
 Instrumentos de evaluación de los aprendizajes (del nivel de logro de la competencia): rúbricas, listas de verificación.
 Criterios e indicadores y ponderación. Productor integrador: 40%; Productos documentales y, o gráficos: 30%; Cuestionarios: 10%; Participación: 15%; Examen: 5%

FUENTES DE INFORMACIÓN (Referencias en formato APA 6.0)

<p>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Levin, S (ed.). 2012. The Princeton Guide to Ecology. Princeton University Press. - Magurran, A.E. y McGill, B.J. (ed.).2011. Biological Diversity. Frontiers in Measurement and Assesment. Oxford University Press, Oxford. - Miller, G. T. & Spoolman S.E. 2010. Principios de ecología. Cengage Learning Editores. México. - Krebs, C.J. 1999. Ecological Methodology. Second edition. Benjamin/Cummins. - Clasificación y nomenclatura de la vegetación de México. http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/421/cap3.html - Kent, M., Coker, P. 1998. Vegetation description and analysis. A practical approach. John Wiley & Sons, New York. - Noss, R. 1990. Indicators for Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach. Conservation Biology 4(4): 355-364. DOI: 10.1111/j.1523-1739.1990.tb00309.x - Moreno, C. 2000. Métodos para medir la biodiversidad. Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Sociedad Entomológica Aragonesa
<p>BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alcaraz Araiza, F.J. s/a. Formas vitales, estratificación y fenología. https://www.um.es/docencia/geobotanica/ficheros/tema08.pdf - Moreno, C.E., Barragán, F., Pineda, E., Pavón, N.P. 2011. Reanálisis de la diversidad alfa: alternativas para interpretar y comparar información sobre comunidades ecológicas. Rev. Mex. Biodiv. 82 (4): 1249-1261. Rabinowitz, D. 1981. Seven forms of rarity. In: Syngé, H. (ed.). The Biological Aspects of Rare Plant Conservation. John Wiley & Sons Ltd. Pp. 205-217.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN	Recursos didácticos: Khan Academy Páginas web: Khan Academy, Revista Ecosistemas Instituciones: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Global, Society for Ecological Restoration,
------------------------------	---

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 2

UNIDAD DE COMPETENCIA 2:	Interacciones bióticas con enfoque de comunidades		
COMPETENCIAS GENÉRICAS:	(Tomado de la lista de 27 competencias genéricas del Proyecto Tuning América Latina) 1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis 6. Capacidad de comunicación oral y escrita 8. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación 9. Capacidad de investigación 11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas 17. Capacidad de trabajo en equipo 20. Compromiso con la preservación del medio ambiente 24. Habilidad para trabajar en forma autónoma 26. Compromiso ético 27. Compromiso con la calidad		
COMPETENCIA ESPECIFICA :	Conoce las interacciones bióticas de una comunidad biológica para elaborar una hipótesis sobre el funcionamiento de los ecosistemas.	NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA (TAXONOMÍA DE BLOOM)	CONOCIMIENTO Especificar un sólo nivel: Nivel 1. Conocimiento Nivel 2. Comprensión Nivel 3. Aplicación Nivel 4. Análisis Nivel 5. Síntesis Nivel 6. Evaluación
PRODUCTO INTEGRADOR :	Informe escrito sobre las interacciones descritas	NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO (TAXONOMÍA DE BLOOM)	CONOCIMIENTO Especificar un sólo nivel: Nivel 1. Conocimiento Nivel 2. Comprensión Nivel 3. Aplicación Nivel 4. Análisis Nivel 5. Síntesis Nivel 6. Evaluación



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Licenciatura en Biología

<p>UNIDAD DE CONTENIDO 2</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interacciones bióticas y sus implicaciones en la estructura y funcionamiento de la comunidad: <ul style="list-style-type: none"> - Interacciones positivas, negativas y neutras 2. Complejidad y dinámica de las interacciones bióticas de las comunidades ecológicas: <ul style="list-style-type: none"> - Interacciones multitróficas y multiespecíficas 3. Hipótesis acerca de la dinámica y el origen de las interacciones bióticas: <ul style="list-style-type: none"> - Umbral Mínimo - Denso-dependiente - Hipótesis de lotería - Ambiente fluctuante - Hipótesis del equilibrio vs no equilibrio - Membresía limitada 4. Estructura trófica de la comunidad: <ul style="list-style-type: none"> - Cadenas tróficas - Pirámides tróficas - Redes tróficas
<p>HORAS:</p>	<p>22</p>

ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA		
CONOCIMIENTOS	HABILIDADES COGNITIVAS	ACTITUDES Y VALORES
<p>Describe las interacciones bióticas en el marco de la evolución y sus implicaciones en la estructura y funcionamiento de la comunidad.</p> <p>Reconoce la complejidad y dinamismo de las interacciones bióticas en el ámbito de las comunidades ecológicas.</p> <p>Contrasta las hipótesis que explican la dinámica y origen de las interacciones bióticas.</p>	<p>Aplica su habilidad para la búsqueda de información especializada acerca de las interacciones bióticas.</p> <p>Demuestra su capacidad de comunicación oral, escrita y gráfica al explicar las interacciones bióticas en el marco de la evolución y sus implicaciones en la estructura y funcionamiento de la comunidad.</p>	<p>Trabaja de manera colaborativa, objetiva, participativa, ética y responsable.</p> <p>Valora la importancia de las interacciones bióticas como herramienta para el manejo sustentable y ético de los recursos naturales acorde al contexto cultural.</p> <p>Reconoce y respeta los diferentes puntos de vista y experiencias de sus compañeros de clase y del profesor.</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Licenciatura en Biología

Analiza el papel de las interacciones bióticas en la conformación de la estructura trófica de las comunidades.	Aplica su pensamiento crítico para el análisis que explican la dinámica y origen de las interacciones bióticas y el papel que juegan en la estructura trófica de la comunidad.	Discute de forma constructiva sobre los temas de la unidad de competencia.					
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE							
TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	PROPÓSITO (Se redacta en función de las competencias)	HORAS	TÉCNICA DIDÁCTICA	INTERACCIONES (Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)	RECURSOS Y HERRAMIENTAS	PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN
ACTIVIDAD PRELIMINAR	Rescate de conocimiento previo sobre conceptos básicos sobre interacciones bióticas.	Explorar conocimientos básicos sobre el tema	2	Clase presencial y, o en línea: Presentación por el profesor Lluvia de ideas Formación de equipos de trabajo y asignación de temas a exponer	Multidireccional	Computadora, Cañón y Pintarrón Plataforma en línea	Resumen Participación en la discusión en línea
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Interacciones bióticas y sus implicaciones en la estructura y funcionamiento de la comunidad: interacciones positivas, negativas y neutras	Describe las interacciones bióticas en el marco de la evolución y sus implicaciones en la estructura y funcionamiento de la comunidad.	2	Clase presencial y, o en línea: Revisar los artículos y/o libros para las actividades de aprendizaje	Multidireccional	Computadora, Cañón y Pintarrón Plataforma en línea	Cuestionario con retroalimentación inmediata
	Complejidad y dinámica de las interacciones	Reconoce la complejidad y dinamismo de las	4	Clase presencial y, o en línea	Multidireccional	: Computadora, Cañón y Pintarrón	Resumen



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

	bióticas de las comunidades ecológicas: interacciones multitróficas y multiespecíficas	interacciones bióticas en el ámbito de las comunidades ecológicas		Presentación por el profesor Lluvia de ideas		Plataforma en línea	Participación en al discusión en línea
	Hipótesis acerca de la dinámica y el origen de las interacciones bióticas: - Umbral Mínimo - Denso-dependiente - Hipótesis de lotería - Ambiente fluctuante - Hipótesis del equilibrio vs no equilibrio - Membresía limitada	Contrasta las hipótesis que explican la dinámica y origen de las interacciones bióticas.	4	Clase presencial y, o en línea: Exposición en equipos de estudiantes guiados por el profesor. Discusión de los temas Investigación documental	Multidireccional	Artículos Libros Computadora, Cañón y Pintarrón Plataforma en línea	Elaboración de material audiovisual en soporte digital: PowerPoint, Genially o Visme Evalulado por lista de cotejo Evalulado por lista de cotejo
3) ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	4) Estructura trófica de la comunidad: - Cadenas tróficas - Pirámides tróficas - Redes tróficas	Analiza el papel de las interacciones bióticas en la conformación de la estructura trófica de las comunidades.	4	Clase presencial y, o en línea: Presentación por el profesor Lluvia de ideas	Multidireccional	Computadora, Cañón y Pintarrón Plataforma en línea	Resumen Discusión en línea
ACTIVIDAD INTEGRADORA	Interacciones bióticas selectas	Describe algunas interacciones bióticas selectas y sus efectos potenciales en las	6	Clase presencial y, o en línea: Descripción de una o	Multidireccional	Literatura selecta Sitios de observación	Informe escrito sobre las interacciones descritas



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

		comunidades y ecosistemas		varias interacciones mediante observación directa y, o documental			Evalulado por lista de cotejo Evalulado por lista de cotejo
--	--	---------------------------	--	---	--	--	--

PROPUESTA METODOLÓGICA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Tipo de trabajo: trabajo individual, colectivo, prácticas de laboratorio.

Propuesta tecnológica: Internet, biblioteca y biblioteca virtual.

Propuesta de evaluación: evaluación formativa.

Tipo de evaluación: heteroevaluación, coevaluación.

Instrumentos de evaluación de los aprendizajes (del nivel de logro de la competencia): rúbricas, listas de verificación.

Criterios e indicadores y ponderación: Productor integrador: 40%; Productos documentales y, o gráficos: 30%; Cuestionarios: 10%; Participación: 15%; Examen: 5%

FUENTES DE INFORMACIÓN
(Referencias en formato APA 6.0)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	<ul style="list-style-type: none"> - Krebs, C.J. 2009. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. San Francisco. Pearson. - Mann K.H., Lazier J.R.N. 1996. Dynamics of Marine Ecosystems. Biological-Physical Interactions in the Oceans. Second edition. Blackwell Science, Inc. 394p. - Margalef, R. 1974. Ecología. Omega. Barcelona. - Mittelbach, G.G. 2012. Community ecology. Sunderland. Sinauer Associates, Inc. - Molles M.C. 1999. Ecology: Concepts and Applications. McGraw-Hill. Nueva York. - Odum, E.P. 1985. Ecología. Interamericana. México. - Ricklefs R.E. y G.L. Miller. 2000. Ecology. 4a edición. WH Freeman Co. Nueva York. - Schneider, D.C. 2009. Quantitative ecology measurement, models, and scaling. Amsterdam, Boston. Elsevier/Academic, Press. - Sutton B. y P. Harmon. 1985. Fundamentos de Ecología. 6ª edición. Editorial Limusa, S.A. de C.V. México.
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	<ul style="list-style-type: none"> - Begon M., J.L. Harper y C.R. Townsend. 1996. Ecología. 3a edición. Omega. Barcelona. - Gillman, M. 2009. An introduction to mathematical models in ecology and evolution time and space. Chichester, UK. Hoboken, NJ. Wiley-Blackwell. - Hadjibiros, K. 2014. Ecology and applied environmental science. USA.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

	<ul style="list-style-type: none"> - Huerta Martinez F.M. y S.G. Vazquez. 2004. Ecología de comunidades. Primera edición. Universidad de Guadalajara. México. - Legendre, P. 2012. Numerical ecology. USA. Elsevier. - Margalef, R. 2002. Teoría de los sistemas ecológicos. 2ª edición. AlfaOmega. México. - Smith R.L. y T.M. Smith. 2007. Ecología. 6a edición. Addison Wesley, Madrid - Wetzel R.G., 2001. Limnology. Lake and river ecosystems. Academic Press. San Diego. - Wildi, O. 2013. Data analysis in vegetation ecology. USA. John Wiley & Son.
OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Bibliotecas de la red universitaria - Internet - Museos - Enciclopedias - Bibliotecas virtuales - Artículos especializados en Ciencias de la Tierra - Videos y documentales con temas relacionados con los temas propuestos. - Asistencia a conferencias y otras actividades extracurriculares.

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 3

UNIDAD DE COMPETENCIA 3:	Papel fundamental de las comunidades
COMPETENCIAS GENÉRICAS:	<p>Tomado de la lista de 27 competencias genéricas del Proyecto Tuning América Latina</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis 2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica 3. Capacidad para organizar y planificar el tiempo 4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión 5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano 6. Capacidad de comunicación oral y escrita 7. Capacidad de comunicación en un segundo idioma 8. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación 9. Capacidad de investigación 10. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente 11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas 12. Capacidad crítica y autocrítica 13. Capacidad para actuar en nuevas situaciones 14. Capacidad creativa 15. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas 16. Capacidad para tomar decisiones



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

	17. Capacidad de trabajo en equipo 18. Habilidades interpersonales 19. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes 20. Compromiso con la preservación del medio ambiente 21. Compromiso con su medio socio-cultural 22. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad 23. Habilidad para trabajar en contextos internacionales 24. Habilidad para trabajar en forma autónoma 25. Capacidad para formular y gestionar proyectos 26. Compromiso ético 27. Compromiso con la calidad		
COMPETENCIA ESPECÍFICA :	Explica el papel funcional de las especies en el equilibrio dinámico de los ecosistemas, comprendiendo, su importancia en la conservación biológica	NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Especificar un sólo nivel: Nivel 1. Conocimiento Nivel 2. Comprensión Nivel 3. Aplicación Nivel 4. Análisis Nivel 5. Síntesis Nivel 6. Evaluación
PRODUCTO INTEGRADOR :	Ensayo y resumen gráfico sobre el análisis y organización de diferentes fuentes bibliográficas para seleccionar ejemplos de la importancia de la diversidad funcional para el manejo de los ecosistemas	NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Especificar un sólo nivel: Nivel 1. Conocimiento Nivel 2. Comprensión Nivel 3. Aplicación Nivel 4. Análisis Nivel 5. Síntesis Nivel 6. Evaluación
UNIDAD DE CONTENIDO 3	1. Aspectos generales de la diversidad funcional - Papel funcional de las especies - Rasgos funcionales - Esquema efecto-respuesta - Grupos y entidades funcionales 2. Fundamentos teóricos de la diversidad funcional - Nicho funcional - Diversidad funcional y reglas de ensamblaje de las comunidades (filtrado de nicho y similitud limitante) - Relaciones entre la diversidad funcional con los procesos y dinámica del ecosistema 3. La importancia de la diversidad funcional para el manejo de los ecosistemas		
HORAS:	20		



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Licenciatura en Biología

ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA		
CONOCIMIENTOS	HABILIDADES COGNITIVAS	ACTITUDES Y VALORES
<p>Define la diversidad funcional para reconocer los tipos de rasgos funcionales de las especies con base en su efecto-respuesta.</p> <p>Describe qué son los grupos y entidades funcionales para entender su utilización en el análisis de la diversidad funcional y en la modelación de sistemas ecológicos complejos.</p> <p>Comprende las reglas de ensamblaje para explicar cómo el ambiente e interacciones bióticas definen la diversidad de rasgos funcionales.</p> <p>Describe el papel funcional de las especies para entender su relación con los procesos y dinámica del ecosistema.</p> <p>Reconoce la importancia de la diversidad funcional para el manejo de los ecosistemas</p>	<p>Organiza la información de diferentes fuentes bibliográficas acerca de los rasgos funcionales con base en su efecto-respuesta para definir grupos y entidades funcionales.</p> <p>Relaciona los fundamentos teóricos de las reglas de ensamblaje para explicar la diversidad funcional de un ecosistema.</p> <p>Utiliza el pensamiento crítico para relacionar conceptos básicos de la diversidad funcional con los procesos y dinámica de los ecosistemas.</p> <p>Demuestra su capacidad de comunicación oral, escrita y gráfica para exponer ejemplos de la importancia de la diversidad funcional para el manejo de los ecosistemas</p>	<p>Trabaja de manera colaborativa, objetiva, participativa, ética y responsable.</p> <p>Valora la biodiversidad como el resultado de millones de años de evolución.</p> <p>Valora la importancia del manejo sustentable y ético de los recursos naturales acorde al contexto cultural.</p> <p>Reconoce y respeta los diferentes puntos de vista y experiencias de sus compañeros de clase y del profesor</p> <p>Discute de forma constructiva sobre los temas de la unidad de competencia</p>

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE							
TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	PROPÓSITO (Se redacta en función de las competencias)	HORAS	TÉCNICA DIDÁCTICA	INTERACCIONES (Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)	RECURSOS Y HERRAMIENTAS	PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN
ACTIVIDAD PRELIMINAR	Aspectos generales de la diversidad funcional	Comprende los fundamentos teóricos de la	2	Clase presencial y, o en línea: Revisión de video selecto Creación de un esquema gráfico por estudiante	Unidireccional	Computadora Plataforma en línea Lecturas selectas	Resumen gráfico en archivo PDF o en imagen



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

		diversidad funcional					BMP, JPG o TIFF donde presente los fundamentos de la diversidad funcional Cuestionario de retroalimentación
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Papel funcional de las especies	Explica el papel funcional de las especies	2	Clase presencial y, o en línea: Revisión de video Revisión de literatura Trabajo colaborativo	Unidireccional y multidireccional	Computadora Plataforma en línea Lecturas selectas	En equipo: Resumen escrito y gráfico sobre el papel funcional de las especies con base en las lecturas selectas Evalulado por lista de cotejo
	Rasgos funcionales	Describe los diferentes tipos de rasgos funcionales y cómo se seleccionan	2	Clase presencial y, o en línea: Revisión de video Revisión de literatura Presentación por equipo de estudiantes Sesión preguntas y respuestas Mesa redonda para desarrollar un resumen y esquema gráfico por equipo	Unidireccional y multidireccional	Computadora Plataforma en línea Lectura selecta	Cuestionario de retroalimentación Presentación con diapositivas sobre rasgos funcionales. Evalulado por lista de cotejo
	Esquema efecto-respuesta	Reconoce las diferencia entre los rasgos de respuesta (generados por cambios ambientales) y los	2	Clase presencial y, o en línea: Revisión de video Revisión de literatura Foro de discusión para fomentar un aprendizaje entre estudiantes Trabajo colaborativo	Multidireccional	Computadora Plataforma en línea Literatura selecta	Por equipo: generar un cuadro comparativo sobre rasgos de respuesta y los efectos.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

		de efecto (influyen en el ambiente)					Evalulado por lista de cotejo Cuestionario para retroalimentación
	Grupos y entidades funcionales	Comprende que son los grupos funcionales y su importancia dentro de los ecosistemas	2	Clase presencial y, o en línea: Revisión de video Revisión de literatura Trabajo colaborativo	Unidireccional	Computadora Plataforma en línea Literatura selecta	Cuestionario para retroalimentación Individual: Ensayo sobre grupos o entidades funcionales y cuál es su importancia en los ecosistemas Evalulado por lista de cotejo
	Nicho funcional	Describe el concepto de nicho funcional	2	Clase presencial y, o en línea: Revisión de literatura Foro de discusión Trabajo colaborativo	Unidireccional y multidireccional	Computadora Plataforma en línea Lectura selecta	Individual: Ensayo sobre el nicho funcional Presentación con diapositivas de subtemas Evalulados por lista de cotejo
	Diversidad funcional y reglas de ensamblaje de las comunidades	Reconoce al filtrado ambiental y similitud limitante como los procesos ecológicos que determinan la diversidad	2	Clase presencial y, o en línea: Revisión de video Revisión de literatura Trabajo colaborativo	Unidireccional	Computadora Plataforma en línea Lecturas selectas	Evalulado por lista de cotejo Cuadro comparativo Cuestionario para retroalimentación

Fabian A. Rodriguez Zaragoza



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

		funcional de las comunidades					En equipo: generar un cuadro comparativo sobre filtrado ambiental y similitud limitante
	Relaciones entre la diversidad funcional con los procesos y dinámica del ecosistema	Comprende la relación de los papeles funcionales de las especies para mantener los procesos y dinámica del ecosistema	2	Clase presencial y, o en línea: Revisión de video Revisión de literatura Trabajo colaborativo	Unidireccional Multidireccional	Computadora Plataforma en línea Lectura selecta	Resumen y cuadro comparativo de la literatura revisada sobre los papeles funcionales de las especies Evalulado por lista de cotejo Cuestionario para retroalimentación
ACTIVIDAD INTEGRADA	La importancia de la diversidad funcional para el manejo de los ecosistemas	Da ejemplos aplicados de la importancia de la diversidad funcional para el manejo de los ecosistemas	4	Clase presencial y, o en línea: Trabajo colaborativo Revisión de literatura Sesión preguntas y respuestas Mesa redonda para desarrollar un ensayo de los temas de esta Unidad de Competencia 3	Multidireccional	Computadora Plataforma en línea con repositorio de fuentes bibliográficas Proyector Pintarrón	Ensayo y presentación con diapositivas sobre la diversidad funcional y el manejo de los ecosistemas. Evalulado por lista de cotejo Examen de retroalimentación



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Licenciatura en Biología

PROPUESTA METODOLÓGICA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Tipo de trabajo: trabajo individual, colectivo, prácticas de laboratorio.

Propuesta tecnológica: Internet, biblioteca y biblioteca virtual.

Propuesta de evaluación: evaluación formativa.

Tipo de evaluación: heteroevaluación, coevaluación.

Instrumentos de evaluación de los aprendizajes (del nivel de logro de la competencia): rúbricas, listas de verificación.

Criterios e indicadores y ponderación. Productor integrador: 40%; Productos documentales y, o gráficos: 30%; Cuestionarios: 10%; Participación: 15%;

Examen: 5%

FUENTES DE INFORMACIÓN

(Referencias en formato APA 6.0)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Berriozabal-Islas, Christian, Luis M. Badillo-Saldaña, Aurelio Ramírez-Bautista, and Claudia E. Moreno. 2017. "Effects of Habitat Disturbance on Lizard Functional Diversity in a Tropical Dry Forest of the Pacific Coast of Mexico." *Tropical Conservation Science* 10.

Cáceres, Ignacio, Esmeralda C. Ibarra-García, Marco Ortiz, Manuel Ayón-Parente, and Fabián A. Rodríguez-Zaragoza. 2020. "Effect of Fisheries and Benthic Habitat on the Ecological and Functional Diversity of Fish at the Cayos Cochinos Coral Reefs (Honduras)." *Marine Biodiversity* 50(1):9.

Córdova-Tapia, Fernando, and Luis Zambrano. 2015. "Functional Diversity in Community Ecology." *Ecosistemas* 24(3):78–87.

Devictor, Vincent, David Mouillot, Christine Meynard, Frédéric Jiguet, Wilfried Thuiller, and Nicolas Mouquet. 2010. "Spatial Mismatch and Congruence between Taxonomic, Phylogenetic and Functional Diversity: The Need for Integrative Conservation Strategies in a Changing World." *Ecology Letters* 13(8):no-no.

Díaz-García, Juan M., Eduardo Pineda, Fabiola López-Barrera, and Claudia E. Moreno. 2017. "Amphibian Species and Functional Diversity as Indicators of Restoration Success in Tropical Montane Forest." *Biodiversity and Conservation* 26(11):2569–89.

Gómez-Ortiz, Y., Dominguez-Vega, H., & Moreno, C. E. (2017). Spatial variation of mammal richness, functional and phylogenetic diversity in the Mexican Transition Zone. *Community Ecology*, 18(2), 121–127.

Gómez-Ortiz, Y., Martín-Regalado, C.N., Ortega-Martínez, I. J., & Pérez-Hernández, C. X. (2019). Diversidad funcional de las comunidades ecológicas. In *La biodiversidad en un mundo cambiante: Fundamentos teóricos y metodológicos para su estudio* (Issue February 2020, pp. 237–264).

Gómez-Ortiz, Y., & Moreno, C. E. (2017). La diversidad funcional en comunidades animales: una revisión que hace énfasis en los vertebrados. *Animal Biodiversity and Conservation*, 2, 165–174.

23



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

	<p>Lopez, Bianca, Kevin Burgio, Marcos Carlucci, Kyle Palmquist, Andres Parada, Vanessa Weinberger, and Allen Hurlbert. 2016. "A New Framework for Inferring Community Assembly Processes Using Phylogenetic Information, Relevant Traits and Environmental Gradients." <i>One Ecosystem</i> 1:e9501.</p> <p>Martín-Regalado, Cintia Natalia, Miguel Briones-Salas, Mario C. Lavariega, and Claudia E. Moreno. 2019. "Spatial Incongruence in the Species Richness and Functional Diversity of Cricetid Rodents" edited by M. S. Crowther. <i>PLOS ONE</i> 14(6):e0217154.</p> <p>Morales-de-Anda, D., AL Cupul-Magaña, FA Rodríguez-Zaragoza, C. Aguilar-Betancourt, G. González-Sansón, and AP Rodríguez-Troncoso. 2020. "Reef Fish Functional Composition and Metrics Reveal Spatial Differences in Three Protected Islands in the Eastern Pacific." <i>Marine Ecology Progress Series</i> 635:139–50.</p> <p>Peña-Joya, K. E., F. G. Cupul-Magaña, F. A. Rodríguez-Zaragoza, C. E. Moreno, and J. Téllez-López. 2020. "Spatio-Temporal Discrepancies in Lizard Species and Functional Diversity." <i>Community Ecology</i>.</p> <p>Salgado Negret, Beatriz. 2015. <i>La Ecología Funcional de La Biodiversidad: Estudio, Manejo y Conservación Como Aproximación Al Protocolos y Aplicaciones</i>.</p>
<p>BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA</p>	<p>Diversidad funcional de las comunidades ecológicas <i>Recomendación: Gómez-Ortiz et al. (2019)</i></p> <p>"Los papeles funcionales de los mamíferos en el ecosistema" <i>Recomendación: Lacher et al. (2019)</i></p> <p>"La diversidad funcional en comunidades animales: una revisión que hace énfasis en los vertebrados" <i>Recomendación: Ortiz y Moreno (2017)</i></p> <p>"Escalando de los rasgos funcionales a procesos poblacionales, comunitarios y ecosistémicos" <i>Recomendación: Salgado-Negret y Paz (2015)</i></p> <p>"Grupos funcionales. En: La diversidad funcional en la ecología de comunidades" <i>Recomendación: Córdova-Tapia y Zambrano (2015)</i></p> <p>"Rasgos funcionales, nicho funcional y redundancia funcional. En: La diversidad funcional en la ecología de comunidades" <i>Recomendación: Córdova-Tapia y Zambrano (2015)</i></p> <p>"Relación entre la diversidad taxonómica y la diversidad funcional. En: La diversidad funcional en la ecología de comunidades" <i>Recomendación: Córdova-Tapia y Zambrano (2015)</i></p> <p>"Escalando de los rasgos funcionales a procesos poblacionales, comunitarios y ecosistémicos" <i>Recomendación: Salgado-Negret y Paz (2015)</i></p>
<p>OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN</p>	<p>Video "Aspectos generales de la diversidad funcional"</p> <p>Video de ejemplo de papel funcional de las especies "Cómo los lobos cambian los ríos"</p> <p>Video "Rasgos funcionales"</p> <p>Video "Esquema efecto-respuesta en rasgos funcionales"</p> <p>Video "Qué son los grupos y entidades funcionales"</p> <p>Video "Reglas de ensamblaje y diversidad funcional"</p>

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 4



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

UNIDAD DE COMPETENCIA 4:	Sucesión		
COMPETENCIAS GENÉRICAS:	<p>Basadas en el proyecto Tuning: Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de organizar y planificar Conocimientos generales básicos Conocimientos básicos de la profesión Comunicación oral y escrita en la propia lengua Habilidades básicas de manejo del ordenador Habilidades en gestión de la información Resolución de problemas Toma de decisiones Trabajo en equipo Habilidades interpersonales Apreciación de la diversidad y multiculturalidad Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica Habilidades de investigación Capacidad de aprender Capacidad de generar nuevas ideas Habilidad para trabajar en forma autónoma Diseño y gestión de proyectos</p>		
COMPETENCIA ESPECIFICA:	Analizar las tendencias de los patrones sucesionales en comunidades para su manejo.	NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Especificar un sólo nivel: Nivel 1. Conocimiento Nivel 2. Comprensión Nivel 3. Aplicación Nivel 4. Análisis Nivel 5. Síntesis Nivel 6. Evaluación
PRODUCTO INTEGRADOR :	Propuesta de proyecto donde se contrastan las distintas teorías de la sucesión y su aplicación en la restauración/rehabilitación de ecosistemas	NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Especificar un sólo nivel: Nivel 1. Conocimiento Nivel 2. Comprensión Nivel 3. Aplicación Nivel 4. Análisis Nivel 5. Síntesis



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

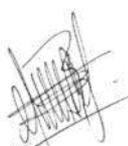
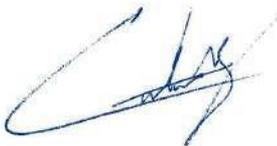
		Nivel 6. Evaluación
UNIDAD DE CONTENIDO 4	1. Sucesión Ecológica: primaria, secundaria, halogénica, autogénica, autotrófica, heterotrófica. 2. Atributos morfofisiológicos de las especies de sucesión temprana y tardía. 3. Modelos de sucesión ecológica: Clements, Connell y Slatyer, entre otros. 4. Teoría de los “múltiples estados estables” en comunidades naturales	
HORAS:	20	

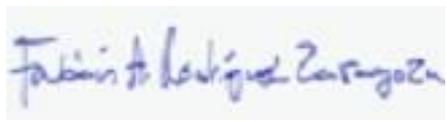
ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA							
CONOCIMIENTOS		HABILIDADES COGNITIVAS			ACTITUDES Y VALORES		
Define el concepto y los tipos de Sucesión Ecológica de acuerdo con su origen. Reconoce los atributos morfofisiológicos de las especies de sucesión temprana y tardía Comprende los distintos modelos de sucesión ecológica (Clements, Connell y Slatyer, entre otros). Reconoce la Teoría de los “múltiples estados estables” en comunidades naturales		Contrasta los tipos de Sucesión Ecológica de acuerdo a su origen. Distingue los atributos morfofisiológicos de las especies más adecuadas para la restauración según la etapa de desarrollo del ecosistema. Diferencia las fases o estados serales según los modelos y los procesos involucrados en la sucesión de acuerdo con las distintas teorías de sucesión ecológica. Distingue los cambios en la composición de especies de comunidades en distintos periodos de tiempo. Relaciona la teoría de los “múltiples estados estables” con las etapas de desarrollo de comunidades.			Trabaja de manera colaborativa, objetiva, participativa, ética y responsable. Valora la importancia de la teoría de la sucesión en el manejo y restauración de ecosistemas. Valora la importancia del manejo sustentable y ético de los ecosistemas acorde al contexto cultural. Reconoce y respeta los diferentes puntos de vista y experiencias de sus compañeros de clase y del profesor. Discute de forma constructiva sobre los temas de la unidad de competencia		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE							
TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	PROPÓSITO (Se redacta en función de las competencias)	HORAS	TÉCNICA DIDÁCTICA	INTERACCIONES (Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)	RECURSOS Y HERRAMIENTAS	PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN

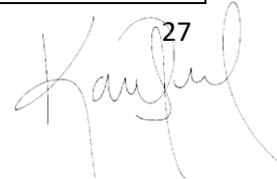


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

ACTIVIDAD PRELIMINAR	Encuadre ¿Las comunidades son estáticas o cambian a lo largo del tiempo? ¿Qué sucede en una comunidad que sufre un disturbio considerable?	Contrasta saberes previos sobre la dinámica y desarrollo de las comunidades terrestres y acuáticas y los discute con sus compañeros para sentar las bases del estudio de la sucesión ecológica	2	Clase presencial y, o en línea: Lluvia de ideas	multidireccional	Computadora	Producto Individual: Diagrama de relación de conceptos (concept expander)
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Sucesión Ecológica, sus tipos y origen	Distingue los conceptos básicos relacionados con la sucesión primaria y secundaria para generar el marco contextual del estudio de la dinámica de comunidades	2	Clase presencial y, o en línea: Análisis de video corto y cuestionario relacionado a él	Bidireccional	Computadora	Producto individual: Glosario de términos y conceptos y cuestionario contestado
	Atributos morfofisiológicos de las especies de sucesión temprana y tardía	Distingue los atributos morfofisiológicos de las especies de sucesión temprana y tardía de la sucesión y los relaciona con las historias de vida para usarlos como base de la	4	Clase presencial y, o en línea: Presentación Panel de discusión	Multidireccional	Computadora, estudios de caso.	Producto Individual : Formato SQA Organizador gráfico o cuadro comparativo (a elegir)





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

		restauración de ecosistemas					
	Modelos de sucesión según distintos autores	Diferencia las fases o estados serales según los distintos modelos de la sucesión, así como los procesos involucrados en la ésta para fundamentar estrategias de rehabilitación o restauración de ecosistemas	4	Clase presencial y, o en línea: Trabajo colaborativo Análisis del artículo por equipo y elaboración de resumen Panel de discusión Trabajo colaborativo	Multidireccional	Computadora,	Producto Grupal: Resumen comentado del artículo. Producto individual: Cuadro comparativo del modelo de Clements y el de Connell y Slatyer
	Teoría de los “múltiples estados estables” en comunidades naturales	Comprende y describe el modelo de la sucesión de acuerdo con la teoría de los “múltiples estados estables” para diseñar planes de intervención en procesos de restauración ecológica	4	Clase presencial y, o en línea: Trabajo colaborativo Panel de discusión, Análisis de artículo por equipo y elaboración de resumen	Multidireccional	Computadora	Producto por equipo: Estudio de caso de comunidad en sucesión bajo la perspectiva de los múltiples estados estables

Es:

criba el texto aquí



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Licenciatura en Biología

ACTIVIDAD INTEGRADORA	Explica los procesos involucrados en la sucesión ecológica como respuesta de los ecosistemas ante los disturbios	Infiere de acuerdo con los atributos morfofisiológicos de las especies cuales serían más adecuadas para la restauración según el grado de perturbación del ecosistema	4	Clase presencial y, o en línea: Trabajo proyectos	Multidireccional	Computadora, literatura especializada	Producto por equipo: Propuesta de proyecto y presentación oral. Rúbrica
-----------------------	--	---	---	--	------------------	---------------------------------------	---

PROPUESTA METODOLÓGICA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Tipo de trabajo: trabajo individual, colectivo, prácticas de laboratorio.

Propuesta tecnológica: Internet, biblioteca y biblioteca virtual.

Propuesta de evaluación: evaluación formativa.

Tipo de evaluación: heteroevaluación, coevaluación.

Instrumentos de evaluación de los aprendizajes (del nivel de logro de la competencia): rúbricas, listas de verificación.

Criterios e indicadores y ponderación. Productor integrador: 40%; Productos documentales y, o gráficos: 30%; Cuestionarios: 10%; Participación: 15%;

Examen: 5%

FUENTES DE INFORMACIÓN (Referencias en formato APA 6.0)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	<p>Chang, C. C., and Turner, B. L. 2019. Ecological succession in a changing world. <i>Journal of Ecology</i>. 107:503–509.</p> <p>Walker, L. R., Walker, J., and Hobbs, R. J. 2007. <i>Linking Restoration and Ecological Succession</i>. Springer. New York, NY . USA. 199 p.</p> <p>Maggi, E., Bertocci, I., Vaselli, S. and Benedetti-Cecchi, L. 2011. Connell and Slatyer's models of succession in the biodiversity era. <i>Ecology</i>, 92 (7): 1399-1406.</p> <p>McCook, L. J. 1994. <i>Understanding Ecological Community Succession: Causal Models and Theories, a Review</i>. <i>Vegetatio</i>, 110 (2): 115-147.</p> <p>Walker, L. R., Velázquez, E. and Shiels, A. B. 2009. Applying lessons from ecological succession to the restoration of landslides. <i>Plant and Soil</i>, 324 (1/2): 157-168</p>
---------------------	--



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

	<p>Wali, M. K., 1999. Ecological succession and the rehabilitation of disturbed terrestrial ecosystems. <i>Plant and Soil</i>, 213 (1/2): ORGANIC MATTER APPLICATION AND ELEMENT TURNOVER IN DISTURBED TERRESTRIAL ECOSYSTEMS. 195-220</p>
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	<p>Drury, W. H. and Nisbet, I. C. T. 1973. SUCCESSION. <i>Journal of the Arnold Arboretum</i>, 54 (3): 331-368.</p> <p>Gómez-Aparicio, L., Zamora, R., Gómez, J. M., Hodar, J. A., Castro, J., and Baraza, E. 2004. Applying plant facilitation to forest restoration: A meta-analysis of the use of shrubs as nurse plants. <i>Ecological Applications</i>, 14(4): 1128–1138.</p> <p>Navarrete, Sergio A., Parrague, Mirtala, Osiadacz, Nicole), Rojas, Francisca, Bonicelli, Jessica, Fernandez, Miriam, Arboleda-Baena, Clara, Perez-Matus, Alejandro, Finke, Randy. 2019. Abundance, composition and succession of sessile subtidal assemblages in high wave-energy environments of Central Chile: Temporal and depth variation. <i>JOURNAL OF EXPERIMENTAL MARINE BIOLOGY AND ECOLOGY</i> 512: 51-62 DOI: 10.1016/j.jembe.2018.12.006</p> <p>Fariña, Jose Miguel, Juan Carlos Castilla y Patricio A. Camus. 1997. Los conceptos de equilibrio y no-equilibrio en ecología de comunidades. <i>REVISTA CHILENA DE HISTORIA NATURAL</i> 70: 321-339.</p> <p>Yuping Zhoua, Bo Hub, Weihong Zhaoc, Dongyang Cuib, Liju Tanb, Jiangtao Wanga. 2018. Effects of increasing nutrient disturbances on phytoplankton community structure and biodiversity in two tropical seas. <i>MARINE POLLUTION BULLETIN</i> 135 (2018) 239–248</p> <p>Baoli Wang, Xiao-Long Qiu, Xi Peng & Fushun Wang (2018) Phytoplankton community structure and succession in karst cascade reservoirs, SW China, <i>Inland Waters</i>, 8:2, 229-238, DOI: 10.1080/20442041.2018.1443550</p> <p>Gouezo M, Golbuu Y, Fabricius K, Olsudong D, Mereb G, Nestor V, Wolanski E, Harrison P, Doropoulos C. 2019. Drivers of recovery and reassembly of coral reef communities. <i>Proc. R. Soc. B</i> 286: 20182908. http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2018.2908</p> <p>Hyo Gyeom Kim, Sungwon Hong, Dong-Kyun Kim, Gea-Jae Joo. 2020. Drivers shaping episodic and gradual changes in phytoplankton community succession: Taxonomic versus functional groups. <i>Science of The Total Environment</i>. Volume 734, 138940. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138940</p>
OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN	<p>Internet You Tube</p>

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 5

UNIDAD DE COMPETENCIA 5:	Biogeografía de islas
COMPETENCIAS GENÉRICAS:	<p>Basadas en el proyecto Tuning:</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis</p> <p>Capacidad de organizar y planificar</p> <p>Conocimientos generales básicos</p> <p>Conocimientos básicos de la profesión</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

	<p>Comunicación oral y escrita en la propia lengua Habilidades básicas de manejo del ordenador Habilidades en gestión de la información Resolución de problemas Toma de decisiones Trabajo en equipo Habilidades interpersonales Apreciación de la diversidad y multiculturalidad Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica Habilidades de investigación Capacidad de aprender Capacidad de generar nuevas ideas Habilidad para trabajar en forma autónoma Diseño y gestión de proyectos</p>		
COMPETENCIA ESPECIFICA:	Analizar la biogeografía de islas como modelo para la interpretación de las modificaciones en las comunidades bióticas.	NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Especificar un sólo nivel: Nivel 1. Conocimiento Nivel 2. Comprensión Nivel 3. Aplicación Nivel 4. Análisis Nivel 5. Síntesis Nivel 6. Evaluación
PRODUCTO INTEGRADOR :	Ensayo sobre un ejemplo de ecosistema aislado donde describa las barreras naturales y antrópicas y su posible efecto sobre la colonización/extinción en el contexto de la teoría de biogeografía de islas.	NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Especificar un sólo nivel: Nivel 1. Conocimiento Nivel 2. Comprensión Nivel 3. Aplicación Nivel 4. Análisis Nivel 5. Síntesis Nivel 6. Evaluación
HORAS:	20		
UNIDAD DE CONTENIDO 5	<p>1. La teoría de biogeografía de islas - Conceptos básicos sobre biogeografía - Relación entre los supuestos de la teoría de biogeografía de islas con la distribución y abundancia de los organismos en hábitats aislados 2. Comunidades que funcionan como entidades aisladas</p>		



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Licenciatura en Biología

- El concepto de isla en sentido amplio
- Condiciones que hacen funcionar a las comunidades como islas
- 3. Teoría de biogeografía de islas y ecología del paisaje
 - El paisaje como unidad de estudio
 - Composición y estructura de paisaje: matriz, parche, borde y corredor
- 4. Procesos de colonización/extinción y su relación con la conectividad y diversificación en las comunidades ecológicas
- 5. fragmentación del hábitat y metacomunidades
 - Relación especies-área
 - Comprobaciones empíricas de las predicciones de la Teoría de biogeografía de islas
- 6. Vigencia de la teoría de biogeografía de islas y el diseño de áreas naturales protegidas
 - Teoría de Wilson y MacArthur
 - Teoría Neutral de Hubbell

ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA		
CONOCIMIENTOS	HABILIDADES COGNITIVAS	ACTITUDES Y VALORES
<p>Comprende los supuestos de la teoría de biogeografía de islas y su relación con la distribución y abundancia de los organismos en hábitats aislados</p> <p>Identifica los tipos de comunidades que funcionan como entidades aisladas en los que se aplica la teoría de biogeografía de islas a diferentes escalas.</p> <p>Relaciona los principios de la teoría de biogeografía de islas con la ecología del paisaje</p> <p>Distingue la relación entre las tasas de colonización y extinción con las estrategias r y K Reconoce las causas y consecuencias de la fragmentación del hábitat y su relación con las metacomunidades</p> <p>Analiza la vigencia de la teoría de biogeografía de islas en el diseño de áreas naturales protegidas y sus</p>	<p>Utiliza el pensamiento crítico para relacionar los supuestos de Teoría de biogeografía de islas con la distribución y abundancia de los organismos, y aplicación para la conservación.</p> <p>Recupera sus conocimientos sobre dispersión, extinción y sobrevivencia de los organismos, su relación con las estrategias r y K, y los principios de la teoría de biogeografía de islas.</p> <p>Demuestra su capacidad de comunicación oral, escrita y grafica para exponer ejemplos de ecosistemas aislados de origen natural y antrópico.</p> <p>Discute en grupo sobre la vigencia de la teoría de biogeografía de islas en el diseño de áreas naturales protegidas.</p>	<p>Trabaja de manera colaborativa, objetiva, participativa, ética y responsable.</p> <p>Valora la importancia de la teoría de biogeografía de islas y uso como herramienta para el diseño de áreas naturales protegidas acorde al contexto cultural.</p> <p>Se compromete con el manejo ético y responsable del ambiente reconociendo las actividades antrópicas sobre las comunidades y ecosistemas como parte del desarrollo económico y cultural</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

beneficios y retos para el manejo de las comunidades y los ecosistemas.	Realiza investigación bibliográfica de forma autónoma sobre los temas de la unidad de competencia. Organiza y sintetiza la información para la identificación de comprobaciones empíricas sobre las predicciones de las teorías abordadas en la unidad de competencia.	Reconoce y respeta los diferentes puntos de vista y experiencias de sus compañeros de clase y del profesor. Discute de forma constructiva sobre los temas de la unidad de competencia.
---	---	---

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	PROPÓSITO (Se redacta en función de las competencias)	HORAS	TÉCNICA DIDÁCTICA	INTERACCIONES (Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)	RECURSOS Y HERRAMIENTAS	PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN
ACTIVIDAD PRELIMINAR	Conceptos básicos sobre biogeografía	Revisa el objeto de estudio de la biogeografía para reconocer los patrones espaciales y temporales de la biodiversidad y distribución de los organismos. Identifica las características biológicas, geológicas, climáticas generales que determinan la distribución y abundancia actual de los organismos	1	Clase presencial y, o en línea: Revisión de literatura recomendada Revisión de video Cuestionario basado en la lectura y video previos. Breve exposición del tema por el profesor Foro de discusión.	Bidireccional Unidireccional Multidireccional	Presentación on diapositivas Lecturas selectas. Video Computadora, plataforma en línea	Cuestionario resuelto por los estudiantes Participación activa durante el foro de discusión.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	Relación entre los supuestos de la teoría de biogeografía de islas con la distribución y abundancia de los organismos en hábitats aislados	Comprende la Teoría de Biogeografía de islas para explicar la distribución y abundancia de los organismos en hábitats aislados	1	Clase presencial y, o en línea: Revisión de literatura recomendada Revisión de video Cuestionario basado en la lectura y video previos. Breve exposición del tema por el profesor Foro de discusión.	Bidireccional Unidireccional Multidireccional	Presentación on diapositivas Lecturas selectas. Video Computadora, plataforma en línea	Revisión de cuestionario elaborado por los estudiantes. Participación oral activa durante el foro de discusión.
	Comunidades que funcionan como entidades aisladas: El concepto de isla en sentido amplio, y condiciones que hacen funcionar a las comunidades como islas.	Identifica distintos tipos de comunidades y ecosistemas aislados en los que se aplica esta teoría para comprender las condiciones que las hacen funcionar como sistemas aislados	2	Clase presencial y, o en línea: Revisión de literatura recomendada Revisión de video Cuestionario basado en la lectura y video previos. Breve exposición del tema por el profesor Foro de discusión.	Bidireccional Unidireccional Multidireccional		Revisión de cuestionario resuelto por los estudiantes Participación activa durante el foro de discusión.

José A. Rodríguez Zaragoza



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

	<p>Teoría de biogeografía de islas y ecología del paisaje: el paisaje como unidad de estudio, composición y estructura de paisaje: matriz, parche, borde y corredor</p>	<p>Comprende la teoría de biogeografía de islas y su relación con la ecología del paisaje: el paisaje para explicar su composición y estructura reconociendo la importancia y función de la matriz, parche, borde y corredor</p>	<p>4</p>	<p>Lluvia de ideas. Clase presencial y, o en línea: Revisión de literatura recomendada Revisión de video Cuestionario basado en la lectura y video previos. Breve exposición del tema por el profesor Foro de discusión.</p>	<p>Bidireccional Unidireccional Multidireccional</p>	<p>Presentación on diapositivas Lecturas selectas. Video Computadora, plataforma en línea</p>	<p>Participación activa durante el foro de discusión. Cuadro sinóptico o esquema de un paisaje que incluya su composición y estructura general con los componentes: matriz, parche, borde, corredores y sus funciones.</p>
	<p>Procesos de colonización/extinción y su relación con la conectividad y diversificación en las comunidades ecológicas</p>	<p>Comprende los procesos de colonización/extinción y su relación con las barreras naturales y antrópicas para explicar la distribución y abundancia actual de los organismos. Recupera conocimientos previos sobre las capacidades de dispersión, reproducción y sobrevivencia de los organismos y los asocia con las estrategias de selección r/K para finalmente relacionarlos</p>	<p>2</p>	<p>Clase presencial y, o en línea: Revisión de literatura recomendada Revisión de video Cuestionario basado en la lectura y video previos. Breve exposición del tema por el profesor Foro de discusión.</p>	<p>Bidireccional Unidireccional Multidireccional</p>	<p>Presentación on diapositivas Lecturas selectas. Video Computadora, plataforma en línea</p>	<p>Participación activa durante el foro de discusión Presentación breve con diapositivas elaborada por los estudiantes en la que resuman los aspectos más importantes revisados en clase.</p>

Fabian A. Rodriguez Zaragoza



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

		con los principios de la teoría					
	La fragmentación del hábitat y las metacomunidades: Relación especies-área.	<p>Revisar el concepto de meta población y meta comunidad y su relación con la teoría de Biogeografía de islas</p> <p>Identifica las causas de la fragmentación y pérdida del hábitat y los escenarios que pueden llevar a consecuencias en a) la variabilidad genética y umbral de extinción; b) disminución de la biodiversidad</p> <p>Reconoce la importancia del tamaño y forma del fragmento y su relación con el efecto de borde y el aislamiento/conectividad</p>	2	<p>Clase presencial y, o en línea:</p> <p>Revisión de literatura recomendada</p> <p>Revisión de video</p> <p>Cuestionario basado en la lectura y video previos.</p> <p>Breve exposición del tema por el profesor</p> <p>Foro de discusión.</p> <p>Construcción de un cuadro sinóptico.</p>	<p>Bidireccional</p> <p>Unidireccional</p> <p>Multidireccional</p>	<p>Presentación on diapositivas</p> <p>Lecturas selectas.</p> <p>Video</p> <p>Computadora, plataforma en línea</p>	<p>Participación activa durante el foro de discusión.</p> <p>Cuadro sinóptico que muestre 1) Taxón, 2) rasgos morfológicos, fisiológicas, conductuales 3) capacidades de dispersión, reproducción y sobrevivencia, 4) estrategia de selección r/K o espectro continuo, 5) Relación con la teoría 6) Observaciones y datos adicionales (1 cuadro sinóptico por equipo de estudiantes)</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

	La fragmentación del hábitat y las metacomunidades: Comprobaciones empíricas de las predicciones de la Teoría de biogeografía de islas	Revisa estudios de casos en los que se comprueban las predicciones de la Teoría de Biogeografía de islas.	2	Foro de discusión. Lluvia de ideas	Multidireccional	Lecturas selectas. Video Computadora, plataforma en línea	Participación activa durante el foro de discusión. Lista de conclusiones de la sesión elaborada por los estudiantes
	Vigencia de la teoría de biogeografía de islas y el diseño de áreas naturales protegidas - Teoría de Wilson y MacArthur - Teoría Neutral de Hubbell	Revisa los supuestos de ambas teorías y su aplicación en la predicción de la diversidad y la composición comunitaria, así como su variación o persistencia en el tiempo y en el espacio. Contrasta la teoría de Wilson y MacArthur con la teoría neutral de Hubbell y las relaciona con el diseño de áreas naturales protegidas para reconocer aciertos y limitaciones.	2	Clase presencial y, o en línea: Revisión de literatura recomendada Revisión de video Cuestionario basado en la lectura y video previos. Breve exposición del tema por el profesor Foro de discusión. Construcción de un cuadro sinóptico comparativo entre ambas teorías.	Bidireccional Unidireccional Multidireccional	Computadora, plataforma en línea	Participación activa durante el foro de discusión. Cuadro sinóptico comparativo de los principios de ambas teorías y sus aplicaciones en el diseño de áreas naturales protegidas



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Licenciatura en Biología

Actividad integradora	Fragmentación y biogeografía de islas	Analiza un ejemplo de ecosistema aislado donde describa las barreras naturales y antrópicas y su posible efecto sobre la colonización/extinción en el contexto de la teoría de biogeografía de islas.	4	Revisión documental Foro de discusión grupal	Multidireccional	Lista de palabras clave: abundancia de los organismos; estrategias de selección r/K, entre otras. Literatura especializada Computadora	Cada estudiante presenta el ensayo descrito en el producto integrador. Rúbrica
-----------------------	---------------------------------------	---	---	---	------------------	--	---

PROPUESTA METODOLÓGICA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Tipo de trabajo: trabajo individual, colectivo, foros de discusión.
 Propuesta tecnológica: Internet, biblioteca y biblioteca virtual.
 Propuesta de evaluación: evaluación formativa.
 Tipo de evaluación: heteroevaluación, coevaluación.
 Instrumentos de evaluación de los aprendizajes (del nivel de logro de la competencia): rúbricas, listas de verificación.
 Criterios e indicadores y ponderación. Productor integrador: 40%; Productos documentales y, o gráficos: 30%; Cuestionarios: 10%; Participación: 15%; Examen: 5%

FUENTES DE INFORMACIÓN (Referencias en formato APA 6.0)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	<p>MacArthur, R. H. y Wilson, E. O. 1967. La teoría de la biogeografía de la isla. Princeton, New Jersey: Universidad de Princeton.</p> <p>Begon, M., Howarth, R. W., & Townsend, C. R. (2014). Essentials of ecology. Wiley Global Education.</p> <p>Begon, M., Townsend, C. R. H., John, L., Colin, R. T., & John, L. H. (2006). Ecology: from individuals to ecosystems 4ta. Ed. Wiley</p> <p>Odum, E. P., & Barret, G. (2005). Fundamentos de Ecología. 5ta. Ed. Thomson, México.</p> <p>Smith R. L. & Smith, T. M. (2008). Ecología 6ta Ed. Addison-Wesley, México.</p>
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	<p>Lomolino, Mark V. (enero de 2000). «A call for a new paradigm of island biogeography». Global Ecology and Biogeography (John Wiley & Sons) 9 (1): 1-6. doi:10.1046/j.1365-2699.2000.00185.x. Consultado el 26 de septiembre de 2010.</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

	<p>Brown, JH; Lomolino, MV. 2000. Concluding remarks: historical perspective and the future of island biogeography theory. GLOBAL ECOLOGY AND BIOGEOGRAPHY 9(1): 87-92.</p> <p>Quammen, David (1996). The Song of the Dodo: Island Biogeography in an Age of Extinctions. Scribner. p. 446. ISBN 0-684-80083-7.</p> <p>Allan A. Schoenherr, C. Robert Feldmeth, Michael J. Emerson. 2003. Natural History of the Islands of California. University of California Press.</p>
OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN	<p>Recursos didácticos:</p> <p>Videos</p> <p>Video de Youtube: HISTORIAS DE CIENCIA: BIOGEOGRAFÍA (20'17'') https://youtu.be/9piog5bvIwA</p> <p>Video de Youtube: BIOGEOGRAFÍA DE ISLAS (4'50'') https://youtu.be/77rSIvYspa8</p> <p>Video de Youtube: BIOGEOGRAFIA DE ISLAS Y METAPOBLACIONES (4'11'') https://youtu.be/ZrR4MF6Ej8</p> <p>Video de Youtube: BIOGEOGRAFÍA DE ISLAS Y METAPOBLACIONES: CLAVES PARA UNA POLÍTICA AMBIENTAL (46'47'') https://youtu.be/iqIovEIMYzi</p> <p>Video de Youtube: SEED DISPERSAL AND FOREST FRAGMENTATION (8'02'') https://youtu.be/0m6AjWZ2p8I</p> <p>Lecturas</p> <p>Alzate, Adriana; Etienne, Rampal S.; Bonte, Dries. 2019. Experimental island biogeography demonstrates the importance of island size and dispersal for the adaptation to novel habitats. GLOBAL ECOLOGY AND BIOGEOGRAPHY Volumen: 28 Número: 2 Páginas: 238-247</p> <p>Bueno, Anderson Saldanha; Peres, Carlos A. 2019. Patch-scale biodiversity retention in fragmented landscapes: Reconciling the habitat amount hypothesis with the island biogeography theory. JOURNAL OF BIOGEOGRAPHY Volumen: 46 Número: 3 Páginas: 621-632</p> <p>Margules, C., A.J. Higgs R.W. Rafe. 1982. Modern biogeographic theory: Are there any lessons for nature reserve design? BIOLOGICAL CONSERVATION 24(2):115-128</p> <p>Fattorini, Simone; Mantoni, Cristina; De Simoni, Livia; et ál. 2018. Island biogeography of insect conservation in urban green spaces. ENVIRONMENTAL CONSERVATION Volumen: 45 Número: 1 Páginas: 1-10</p> <p>Frick, Winifred F.; Hayes, John P.; Heady, Paul A., III 2008. Island biogeography of bats in Baja California, Mexico: patterns of bat species richness in a near-shore archipelago. JOURNAL OF BIOGEOGRAPHY 35 (2): 353-364.</p> <p>Godínez-Cortés Sergio y Abigail Mayled González-Zúñiga. 2013. La biogeografía de islas en la conservación de refugios o áreas naturales. HERRERIANA 9(2): 25-28.</p> <p>Itescu, Yuval. 2019. Are island-like systems biologically similar to islands? A review of the evidence ECOGRAPHY Volumen: 42 Número: 7 Número especial: SI Páginas: 1298-1314</p> <p>Jared M. Diamond. 1975. The island dilemma: Lessons of modern biogeographic studies for the design of natural reserves. BIOLOGICAL CONSERVATION Volume 7, Issue 2, February 1975, Pages 129-146</p> <p>Lassen HH (March 1975). "The diversity of freshwater snails in view of the equilibrium theory of island biogeography". OECOLOGIA. 19 (1): 1-8.</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

MacDonald, Zachary G.; Anderson, Iraleigh D.; Acorn, John H.; et ál. 2018. The theory of island biogeography, the sample-area effect, and the habitat diversity hypothesis: complementarity in a naturally fragmented landscape of lake islands. *JOURNAL OF BIOGEOGRAPHY* Volumen: 45 Número: 12 Páginas: 2730-2743

Matthews, Thomas J.; Rigal, Francois; Triantis, Kostas A.; et ál. 2019. A global model of island species-area relationships. *PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA* Volumen: 116 Número: 25 Páginas: 12337-12342

Medeiros-Sousa, Antonio Ralph; Fernandes, Aristides; Ceretti-Junior, Walter, Jr.; et ál. 2017. Mosquitoes in urban green spaces: using an island biogeographic approach to identify drivers of species richness and composition. *SCIENTIFIC REPORTS* Volumen: 7 Número de artículo: 17826.

Murray, K. G., Winnett-Murray, K. y L. Hertel. 2002. Species diversity, island biogeography, and the design of nature reserves. Pp. 125-144. En: O'Donnell, M. A. (ed.). *Tested studies for laboratory teaching*, Volumen 23. Proceedings of the 23rd Workshop/Conference of the Association for Biology Laboratory Education (ABLE), *NATURE* 549 (7670) 82-85

Newmark, W. D. 1987. A land-bridge island perspective on mammalian extinctions in western North American parks. *NATURE* 325: 430-432

Pinheiro, H., Bernardi, G., Simon, T. et al. 2017. Island biogeography of marine organisms. *Nature* 549, 82-85.

Shafer, C. L. 1990. *Nature reserves: island theory and conservation practice*. Smithsonian Institution Press, Washington, 208 pp.

Whittaker, Robert J.; Maria Fernandez-Palacios, Jose; Matthews, Thomas J.; et ál. 2017. Island biogeography: Taking the long view of nature's laboratories. *SCIENCE* Volumen: 357 Número: 6354 Páginas: 885

Simberloff, D. 1983. Island biogeographic theory and the design of wildlife refuges. *SOVIET JOURNAL OF ECOLOGY*, 13: 215-225.

Páginas web:
Biogeografía de islas - Wikipedia, la enciclopedia libre https://es.wikipedia.org/wiki/Biogeografía_de_islas
BIOLOGÍA EN TEORÍA Filosofía Natural de la Vida. <https://bioteoria.wordpress.com/2017/01/30/teoria-biografica-de-islas/>

Instituciones:
Nacionales
Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas (CONANP)
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad.
Sistema nacional de monitoreo de la biodiversidad

Internacionales
Global Environment Facility (GEF)
International Geosphere-Biosphere Programme
Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES)
International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN, 1948)



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

	UNESCO Ecological Sciences for Sustainable Development Man and the Biosphere Biosphere Reserves World Conservation Monitoring Center (WCMC-UNEP) World Organization for Animal Health (OIC) World Wildlife Foundation (WWF)
--	---

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 6

UNIDAD DE COMPETENCIA 6:	Flujo de materia y energía dentro de los ecosistemas		
COMPETENCIAS GENÉRICAS:	<u>(Tomado de la lista de 27 competencias genéricas del Proyecto Tuning América Latina)</u> 1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis 2. Capacidad de investigación 3. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente 4. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas 5. Capacidad crítica y autocrítica 6. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas 7. Capacidad para tomar decisiones 8. Capacidad de trabajo en equipo		
COMPETENCIA ESPECIFICA:	Explica los procesos químicos, físicos y biológicos vinculados al flujo de materia y energía para la comprensión de la dinámica de los ecosistemas y los cambios globales que los afectan.	NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Nivel 2. Comprensión
PRODUCTO INTEGRADOR:	Ensayo basado en un guión donde sintetiza el impacto potencial de los cambios globales en los ecosistemas: estudio de caso.	NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Nivel 2. Comprensión
UNIDAD DE CONTENIDO 6:	1. Energética del ecosistema - Principios del flujo de energía - Leyes de la termodinámica - Respiración - Consumo 2. La producción y productividad en los ecosistemas		



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Licenciatura en Biología

	<ul style="list-style-type: none"> - Producción primaria y secundaria - Variables ambientales que controlan la producción en los ecosistemas terrestres y acuáticos - La asignación de energía y las formas y estrategias de vida que influyen en la producción - Variación espacio-temporal de la producción en los diferentes ecosistemas 3. Flujo y reciclaje de materia en los ecosistemas <ul style="list-style-type: none"> - de la materia en los ecosistemas - Factores que influyen en los procesos de circulación de materia 4. Ciclos biogeoquímicos <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de ciclos biogeoquímicos - Ciclo del carbono - Ciclo del nitrógeno - Ciclo del fósforo - Ciclo del oxígeno 5. Efecto de los cambios globales en los ecosistemas y servicios ecosistémicos <ul style="list-style-type: none"> - Modificaciones de los ciclos biogeoquímicos en el contexto de los cambios globales - del cambio climático global en los ecosistemas y los servicios que proveen - Importancia de la ecología en el estudio de los cambios globales
HORAS:	16

ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES COGNITIVAS	ACTITUDES Y VALORES
<p>Reconoce los principios básicos que regulan el flujo y transformación de energía en los ecosistemas.</p> <p>Describe los tipos de producción y productividad en los ecosistemas.</p> <p>Reconoce los principios básicos que regulan el flujo y reciclaje de materia en los ecosistemas.</p> <p>Identifica los ciclos biogeoquímicos básicos dentro de un ecosistema.</p>	<p>Hace uso de su conocimiento básico sobre las leyes de la termodinámica para el entendimiento del flujo de energía en los ecosistemas.</p> <p>Aplica sus capacidades de comunicación oral y escrita para la descripción de los tipos de producción y productividad en los ecosistemas.</p> <p>Utiliza el pensamiento crítico para la descripción de las consecuencias de los</p>	<p>Trabaja de manera colaborativa, objetiva, participativa, ética y responsable.</p> <p>Valora la importancia del manejo sustentable y ético de los recursos naturales acorde al contexto cultural.</p> <p>Reconoce y respeta los diferentes puntos de vista y experiencias de sus compañeros de clase y del profesor.</p> <p>Discute de forma constructiva sobre los temas de la unidad de competencia.</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

Explica el efecto de los cambios globales sobre el funcionamiento de los ecosistemas y los servicios que proveen.	cambios globales en el funcionamiento de los ecosistemas y los servicios que proveen.	Reconoce la actividad humana como principal agente de los cambios globales actuales y sus efectos sobre el funcionamiento de los ecosistemas y los servicios que proveen.
---	---	---

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	PROPÓSITO (Se redacta en función de las competencias)	HORAS	TÉCNICA DIDÁCTICA	INTERACCIONES (Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)	RECURSOS Y HERRAMIENTAS	PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN
ACTIVIDAD PRELIMINAR	1. Energética del ecosistema	Reconoce y comprende los principios básicos en el proceso de transferencia de energía de un ecosistema.	2	Clase presencial y, o en línea: Investigación documental	Multidireccional	Literatura especializada Libreta y pintarrón Cuestionario con retroalimentación inmediata	Cuestionario contestado
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	2. Energética del ecosistema	Reconoce los principios básicos que regulan el flujo y transformación de energía en los ecosistemas: Principios del flujo de energía Leyes de la termodinámica Respiración Consumo	4	Clase presencial y, o en línea: Exposición de temas	Bidireccional	Presentaciones con diapositivas	Cuestionario

Fabian A. Rodriguez Zaragoza



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

	La producción y productividad en los ecosistemas	- Describe los tipos de producción y productividad en los ecosistemas: Producción primaria y secundaria Variables ambientales que controlan la producción en los ecosistemas terrestres y acuáticos La asignación de energía y las formas y estrategias de vida que influyen en la producción	2	Clase presencial y, o en línea: Uso de herramientas virtuales	Unidireccional	Página web donde hay prácticas viturales.	Reporte de práctica
	3. Flujo y reciclaje de materia en los ecosistemas	Reconoce los principios básicos que regulan el flujo y reciclaje de materia en los ecosistemas: Circulación de la materia en los ecosistemas Factores que influyen en los	4	Clase presencial y, o en línea: Resúmenes	Unidireccional	Material bibliográfico (libros, artículos científicos, notas científicas, etc.)	Resumen

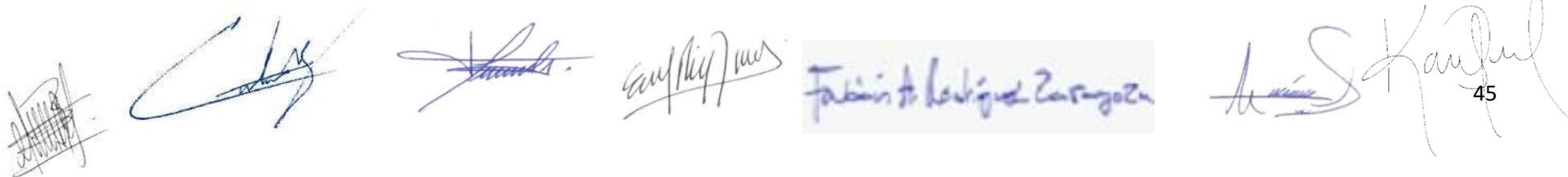
Fabian A. Rodriguez Zaragoza



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

		procesos de circulación de materia.					
	4. Ciclos biogeoquímicos	- Identifica los ciclos biogeoquímicos básicos dentro de un ecosistema. Tipos de ciclos biogeoquímicos Ciclo del carbono Ciclo del nitrógeno Ciclo del fósforo Ciclo del oxígeno	2	Clase presencial y, o en línea: Presentaciones	Unidireccional	Material bibliográfico (libros, artículos científicos, notas científicas, etc.)	Reporte de investigación
ACTIVIDAD INTEGRADA	5. Los ecosistemas y los cambios globales	Sintetiza el impacto potencial de los cambios globales en los ecosistemas: estudio de caso.	2	Clase presencial y, o en línea: Investigación documental colaborativa	Multidireccional	Literatura especializada Computadora	Por equipo: Guión y ensayo basado en el primero. Rúbrica

PROPUESTA METODOLÓGICA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE



45



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Licenciatura en Biología

Tipo de trabajo: trabajo individual, trabajo grupal

Propuesta tecnológica: Presentaciones, herramientas en línea.

Propuesta de evaluación: evaluación diagnóstica, evaluación formativa.

Tipo de evaluación: heteroevaluación.

Instrumentos de evaluación de los aprendizajes (del nivel de logro de la competencia): listas de verificación, rúbricas.

Metodologías de evaluación (sólo en el caso de que se utilice):

Criterios e indicadores de ponderación: Productor integrador: 40%; Productos documentales y, o gráficos: 30%; Examen: 30%

FUENTES DE INFORMACIÓN (Referencias en formato APA 6.0)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Aber, J. D. 1992. Nitrogen cycling and nitrogen saturation in temperate forest ecosystems. *Trends in Ecology and Evolution* 7:220-3.
- Aber, J. D., y J. M. Melillo. 1991. *Terrestrial ecosystems*. Filadelfia: Saunders College Publishing.
- Bertness, M. D. 1992. The ecology of a New England salt marsh. *American Scientist* 80:260-8.
- Gates, D. M. 1985. *Energy and ecology*. Sunderland, MA: Sinauer Associates.
- Golley, F. B. 1994. *A history of the ecosystem concept in ecology*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Gosz, J. R., R. T. Holmes, G. E. Likens, y F. H. Bormann. 1978. The flow of energy in a forest ecosystem. *Scientific American* 238:92-102.
- Hooper, D. U., and P. M. Vitousek. 1998. Effects of plant composition and diversity on nutrient cycling. *Ecological Monographs* 68:121-49.
- Howarth, R. W. 1988. Nutrient limitation of net primary production in marine ecosystems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 19:89-110.
- Leith, H., y R. H. Whittaker, eds. 1975. *Primary productivity in the biosphere*. Ecological Studies Vol. 14. Nueva York: Springer-Verlag.
- Likens, G. E., and F. H. Bormann. 1995. *Biogeochemistry of a forest ecosystem*. 2nd ed. New York: Springer-Verlag.
- Linderman, R. L. 1942. The trophic-dynamics aspect of ecology. *Ecology* 23:399-418.
- McNaughton, S. J., R. M. Ruess, and S. W. Seagle. 1988. Large mammals and process dynamics in African ecosystems. *BioScience* 38:794-800.
- National Academy of Science. 1975. *Productivity of world ecosystems*. Washington, DC: National Academy of Science.
- Newbold, J. D., J. W. Elwood, R. V. O'Neill, and A. L. Sheldon. 1983. Phosphorus dynamics in a woodland stream ecosystem: A study of nutrient spiraling. *Ecology* 64:1249-65.
- Pastor, J., and S. D. Bridgham. 1999. Nutrient efficiency along nutrient availability gradients. *Oecologia* 118:50-8.
- Post, W. M., T. H. Peng, W. R. Emanuel, A. W. King, V. H. Dale, y D. L. DeAngelis. 1990. The global carbon cycle. *American Scientist* 78:310-26.
- Schlesinger, W. H. 1997. *Biogeochemistry: An analysis of global change*, 2nd ed. London: Academic Press.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

	<p>Smith, T. M. y Smith, R. L. 2007. Ecología. 6ª edición. Pearson Educación S.A. Madrid. Sprent, J. I. 1988. The ecology of the nitrogen cycle. New York: Cambridge Univ. Press. Vitousek, P. M., J. Aber, R. W. Howarth, G. E. Likens, P. A. Matson, D. W. Schindler, W. H. Schlesinger, y G. D. Tilman. 1997. Human alteration of the global nitrogen cycle: Sources and consequences. <i>Ecological Applications</i> 7:737-50. Wagener, S. M., M. W. Oswood, and J. P. Schimel. 1998. Rivers and soils: Parallels in carbon and nutrient processing. <i>Bio-Science</i> 48:104-8. Wiegert, R. C., ed. 1976. <i>Ecological energetics. Benchmark papers</i>. Stroudsburg, PA: Dowden, Hutchinson & Ross.</p>
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	<p>Anderson, J. M., and A. MacFadyen (eds.). 1976. The role of terrestrial and aquatic organisms in the decomposition process. Seventeenth Symposium, British Ecological Society. Oxford, England: Blackwell Scientific Publications. Andrews, R. D., D. C. Coleman, J. E. Ellis, and J. S. Singh. 1975. Energy flow relationships in a shortgrass prairie ecosystem. Pages 22-28 in <i>Proceedings 1st International Congress of Ecology</i>. The Hague: W. Junk Publishers. Begon, M., J. L. Harper, and C. R. Townsend. 1996. <i>Ecology: Individuals, populations, and communities</i>. New York: Blackwell Scientific Publishers. Brylinsky, M., and K. H. Mann. 1973. An analysis of factors governing productivity in lakes and reservoirs. <i>Limnology and Oceanography</i> 18:1-14. Brylinsky, M. 1980. Estimating the productivity of lakes and reservoirs. Pages 411-418 in E. D. Le Cren and R. H. Lowe-McConnell, eds. <i>The functioning of freshwater ecosystems</i>. International Biological Programme No. 22. Cambridge, England: Cambridge University Press. Coe, M. J., D. H. Cummings, and J. Phillipson. 1976. Biomass and production of large African herbivores in relation to rainfall and primary production. <i>Oecologia</i> 22:341-354. Cooper, J. P. 1975. Photosynthesis and productivity in different environments. New York: Cambridge University Press. Cowan, R. L. 1962. Physiology of nutrition of deer. Pages 1-8 in <i>Proceedings 1st National White-tailed Deer Disease Symposium</i>. Cry, H., and M. L. Pace. 1993. Magnitude and patterns of herbivory in aquatic and terrestrial ecosystems. <i>Nature</i> 361:148-150. DeAngelis, D. L., R. H. Gardner, and H. H. Shugart. 1980. Productivity of forest ecosystems studies during the IBP: The woodlands data set. In D. E. Reichle, ed. <i>Dynamic properties of forest ecosystems</i>. International Biological Programme 23. Cambridge, England: Cambridge University Press. Dillon, P. J., and F. H. Rigler. 1974. The phosphorus-chlorophyll relationship in lakes. <i>Limnology and Oceanography</i> 19:767-773. Downing, J. A., C. W. Osenberg, and O. Sarnelle. 1999. Metaanalysis of marine nutrient-enrichment experiments: Systematic variation in the magnitude of nutrient limitation. <i>Ecology</i> 80:1157-1167. Elton, C. 1927. <i>Animal ecology</i>. London: Sidgwick & Jackson. Gates, D. M. 1985. <i>Energy and ecology</i>. Sunderland, MA: Sinauer Associates. Golley, F. B., and H. Leith. 1972. Basis of organic production in the tropics. Pages 1-26 in P. M. Golley and F. H. Golley, eds. <i>Tropical ecology with an emphasis on organic production</i>. Athens: University of Georgia Press.</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

- Gower, S. T., R. E. McMurtrie, and D. Murty. 1996. Aboveground net primary productivity declines with stand age: Potential causes. *Trends in Ecology and Evolution* 11:378-383.
- Hairston, N. J. Jr., and N. G. Hairston Sr. 1993. Cause-effect relationships in energy flow, trophic structure, and interspecific interactions. *American Naturalist* 143:379-411.
- Imhoff, M., L. Bounoua, T. Ricketts, C. Loucks, R. Harriss, and W.T. Lawrence. 2004. Global patterns in human consumption of net primary productivity. *Nature* 439:370-373.
- Leith, H. 1973. Primary production: Terrestrial ecosystems. *Human Ecology* 1:303-332.
- Leith, H. 1975. Primary productivity in ecosystems: Comparative analysis of global patterns. Pages 67-88 in W. H. van Dobben and R. H. Lowe-McConnell, eds. *Unifying concepts in ecology*. The Hague: Junk.
- Leith, H., and R. H. Whittaker (eds.). 1975. Primary productivity in the biosphere. *Ecological Studies* Vol. 14. New York: Springer-Verlag.
- MacArthur, R. H., and J. H. Connell. 1966. *The biology of populations*. New York: Wiley.
- McNaughton, S. J., M. Oesterheid, D. A. Frank, and K. J. Williams. 1989. Ecosystem-level patterns of primary productivity and herbivory in terrestrial habitats. *Nature* 341:142-144.
- National Academy of Science. 1975. *Productivity of world ecosystems*. Washington, DC: National Academy of Science.
- Odum, E. P. 1983. *Basic Ecology*. Philadelphia: Saunders.
- Pastor, J., J. D. Aber, C. A. McLaugherty, and J. M. Melillo. 1984. Aboveground production and N and P cycling along a nitrogen mineralization gradient on Blackhawk Island, Wisconsin. *Ecology* 65:256-268.
- Pauly, D., and V. Christensen. 1995. Primary production required to sustain global fisheries. *Nature* 374:255-257.
- Petrusewicz, K. (ed.). 1967. *Secondary productivity of terrestrial ecosystems*. Warsaw, Poland: Pansworve Wydawnictwo Naukowe.
- Phillipson, J. J. 1966. *Ecological energetics*. New York: St. Martin's Press.
- Reich, P. B., D. A. Peterson, K. Wrage, and D. Wedin. 2001. Fire and vegetation effects on productivity and nitrogen cycling across a forest-grassland continuum. *Ecology* 82:1703-1719.
- Reichle, D. E. *Analysis of temperate forest ecosystems*. New York: Springer-Verlag.
- Reichle, D. E. (ed.). 1981. *Dynamic properties of forest ecosystems*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Ryan, M. G., D. Binkley, and J. H. Fownes. 1997. Age-related decline in forest productivity: Pattern and process. *Advances in Ecological Research* 27:213-262.
- Schindler, D. W. 1977. Evolution of phosphorus limitation in lakes. *Science* 195:260-262.
- Schindler, D. W. 1978. Factors regulating phytoplankton production and standing crop in the world's freshwaters. *Limnology and Oceanography* 23:478-486.
- Transeau, E. N. 1926. The accumulation of energy by plants. *Ohio Journal of Science* 26:1-10.
- Whittaker, R. H., and G. E. Likens. 1973. Carbon in the biota. In G. M. Woodwell and E. V. Pecan, eds. *Carbon and the biosphere conference 72501*. Springfield, VA: National Technical Information Service.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología

OTRAS FUENTES DE
INFORMACIÓN

<https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/cambio-climatico>
<https://www.biointeractive.org/es/classroom-resources/creando-cadenas-y-redes-trficas-para-modelar-relaciones-ecologicas>



Kaufel

Dra. Karen Elizabeth Peña Joya
Profesora

hms

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario
de la Costa



DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS BIOLÓGICAS

Kaufel

Dra. Karen Elizabeth Peña Joya
PRESIDENTE DE ACADEMIA DE ECOLOGIA y
EVOLUCION

Liza Kelly

Dra. Liza Danielle Kelly Gutiérrez
JEFA DEL DEPTO. DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Rosio

Dra. Rosio Teresita Amparán Salido
DIRECTOR DE DIVISION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario
de la Costa



DIVISION DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Licenciatura en Biología