

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Diversidad biológica
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	80 horas
Tiempo guiado por semana:	4 horas
Total de tiempo autónomo:	10 horas
Tipo de modalidad:	Escolarizada
Número y tipo de periodo académico:	2do. Semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
Ciclo:	Primer
Área curricular:	Formación Inicial de Introducción a la Profesión (ACFI-IP)
Créditos UANL:	3
Fecha de elaboración:	23/04/2021
Responsable(s) de elaboración:	Dra. Alina Olalla Kerstupp Dr. Juan Antonio García Salas
Fecha de última actualización:	No aplica
Responsable(s) de actualización:	No aplica

2. Presentación:

La Unidad de Aprendizaje de Diversidad biológica brinda al estudiante de las Ciencias Biológicas aquellas herramientas necesarias para entender la importancia de la biodiversidad, clasificar a los seres vivos y comprender el funcionamiento de los ecosistemas. La UA está conformada por 3 elementos de competencia distribuidos en 3 Fases del conocimiento. Durante la primera Fase, el estudiante conocerá la importancia de la biodiversidad y las herramientas para clasificarla. En la segunda Fase podrá identificar la biodiversidad taxonómica existente. En la tercera Fase, analizará las relaciones que guardan los organismos con su medio ambiente. A través de esta secuencia de adquisición de conocimientos y como Producto Integrador de Aprendizaje, el estudiante será capaz de clasificar y postular una hipótesis sobre el efecto que tendría la sobrepoblación o eliminación de una especie dentro de los ecosistemas.

3. Propósito:

La finalidad de la Unidad de Aprendizaje es que el estudiante sea capaz de categorizar a los organismos y entender la interconexión que guardan entre sí y con su medio ambiente para comprender la importancia que éstos ejercen en los ecosistemas. Lo anterior le permitirá tomar decisiones sobre el uso actual y potencial de las especies para un mejor aprovechamiento de los recursos biológicos.



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Biólogo, Químico Bacteriólogo Parasitólogo,
Licenciado en Ciencia de Alimentos y Licenciado
en Biotecnología Genómica
Programa Analítico



La UA de Diversidad Biológica incide en la obtención de tres competencias generales de la UANL. La UA propicia el pensamiento lógico y analítico (5-1.3), pues al inferir probables consecuencias con relación a la presencia o ausencia de las especies en un ecosistema (10-2.2), el alumno podrá intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea y así contribuir al paradigma del desarrollo sustentable. Al trabajar evidencias de forma grupal, el alumno asume roles y se fomenta el respeto entre los integrantes del equipo para establecer acuerdos y presentar trabajos de manera consensuada (13-1.3).

El contenido del curso colabora con la adquisición de dos competencias específicas del programa educativo de Biólogo, pues le brinda al alumno las herramientas no solamente para clasificar a los organismos, si no para comprender el papel que éstos desempeñan en los ecosistemas y con ello poder incidir en la toma de futuras decisiones con miras al paradigma del desarrollo sustentable en nuestro país (E1-B, E2-B).

Con la UA de Diversidad biológica se contribuye al desarrollo de dos competencias específicas del programa educativo de Químico Bacteriólogo Parasitólogo, ya que al comprender las características de los distintos grupos de organismos y su importancia para el equilibrio ecológico, el estudiante podrá eventualmente diseñar protocolos experimentales acordes al organismo microscópico de su interés, y que contribuyan a resolver problemáticas de diversas índoles sin afectar la disponibilidad de recursos ambientales (E1-QBP, E2-QBP).

La UA coadyuva al desarrollo de dos competencias específicas del programa educativo de Licenciado en Ciencia de Alimentos, pues dota al estudiante de conocimientos sobre las características y funciones ecológicas de los organismos que le permitirán durante su vida laboral, gestionar y optimizar procesos involucrados en la transformación de alimentos sin dejar a un lado al desarrollo sustentable (E1-LCA, E2-LCA).

Las temáticas abordadas dentro de la UA Diversidad biológica contribuyen al desarrollo de tres competencias específicas del programa educativo de Licenciado en Biotecnología Genómica, ya que podrá diseñar protocolos experimentales (E1-LBG) para desarrollar diagnósticos moleculares a partir de las características específicas de organismos (E2-LBG) con el objetivo de diseñar medicamentos y tratamientos clínicos, así como genomas virales de aplicación biotecnológica en diversos sectores (E2-LBG, E4-LBG).

Durante la UA previa de Biología estructural, el estudiante examinó los principios fundamentales de estructura y fisiología que inciden en los procesos biológicos que mantienen la perpetuidad de la vida, la constancia de las especies y la formación de otras nuevas. Debido a lo anterior, la UA Diversidad biológica es una continuación directa pues le permite conocer la gran diversificación de formas de vida actuales y como cada una de ellas cumple una función ecológica. Al brindar herramientas para conocer las características de la biodiversidad existente y el papel que ésta desempeña, esta UA prepara al estudiante para abordar de manera directa la UA de

Biodiversidad microbiana (Biólogo), Botánica económica (LCA), Microbiología general (LBG) y Protozoología (QBP).

4. Competencias del perfil de egreso:

Competencias generales a las que contribuye esta Unidad de Aprendizaje:

Competencias instrumentales:

5. Emplear pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad social.

Competencias personales y de interacción social:

10. Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.

Competencias integradoras:

13. Asumir el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente.

Competencias específicas a las que contribuye la Unidad de Aprendizaje:

Biólogo:

1. Registrar la diversidad biológica, mediante la clasificación de los seres vivos en sus diferentes niveles de organización, su dinámica e interrelaciones en los ecosistemas para enriquecer los catálogos de especies en el ámbito local, regional y nacional para valorar el conocimiento del estado de salud ambiental y grado de amenaza en el que se encuentran.

2. Estimar el impacto ecológico de los ecosistemas en el ámbito local, regional y nacional a través de la investigación de los mecanismos biológicos involucrados en la evolución de las especies y poblaciones en relación con los factores de riesgo ambiental que afectan las dinámicas poblaciones dentro de los ecosistemas con la finalidad de asegurar que los programas de conservación conduzcan a su persistencia como poblaciones viables y autosostenibles en la naturaleza.

Químico Bacteriólogo Parasitólogo:

1. Diseñar protocolos experimentales relacionados con la química biológica, utilizando el conocimiento teórico, metodológico e

instrumental, tradicional y de vanguardia, de las ciencias exactas, la biología y la química, que sean aplicados en el estudio de los fenómenos naturales y la biodiversidad, de manera lógica, creativa y propositiva, con la finalidad de conservar los recursos bióticos y el medio ambiente en beneficio de la sociedad.

2. Implementar metodologías analíticas en los laboratorios químicos-biológicos, microbiológicos y biotecnológicos que se apliquen a problemáticas biomédicas, agropecuarias, industriales y/o ambientales, para aportar resultados respaldados por la validación de los procesos empleados, en beneficio de la salud y la economía de la comunidad.

Licenciado en Ciencia de Alimentos:

1. Gestionar la conservación de los alimentos de manera proactiva, mediante la utilización de técnicas fisicoquímicas y microbiológicas de análisis de alimentos con una visión integral de su composición y de las modificaciones que estos presentan por efecto de las condiciones de manejo y almacenamiento para garantizar su calidad e inocuidad.

2. Optimizar procesos involucrados en la transformación de alimentos, mediante la supervisión y evaluación del efecto de las condiciones de proceso sobre las características físicas, químicas y biológicas de las materias primas y productos, trabajando de forma multidisciplinaria, con respeto al medio ambiente para contribuir a la mejora de la productividad de las empresas en la industria alimentaria.

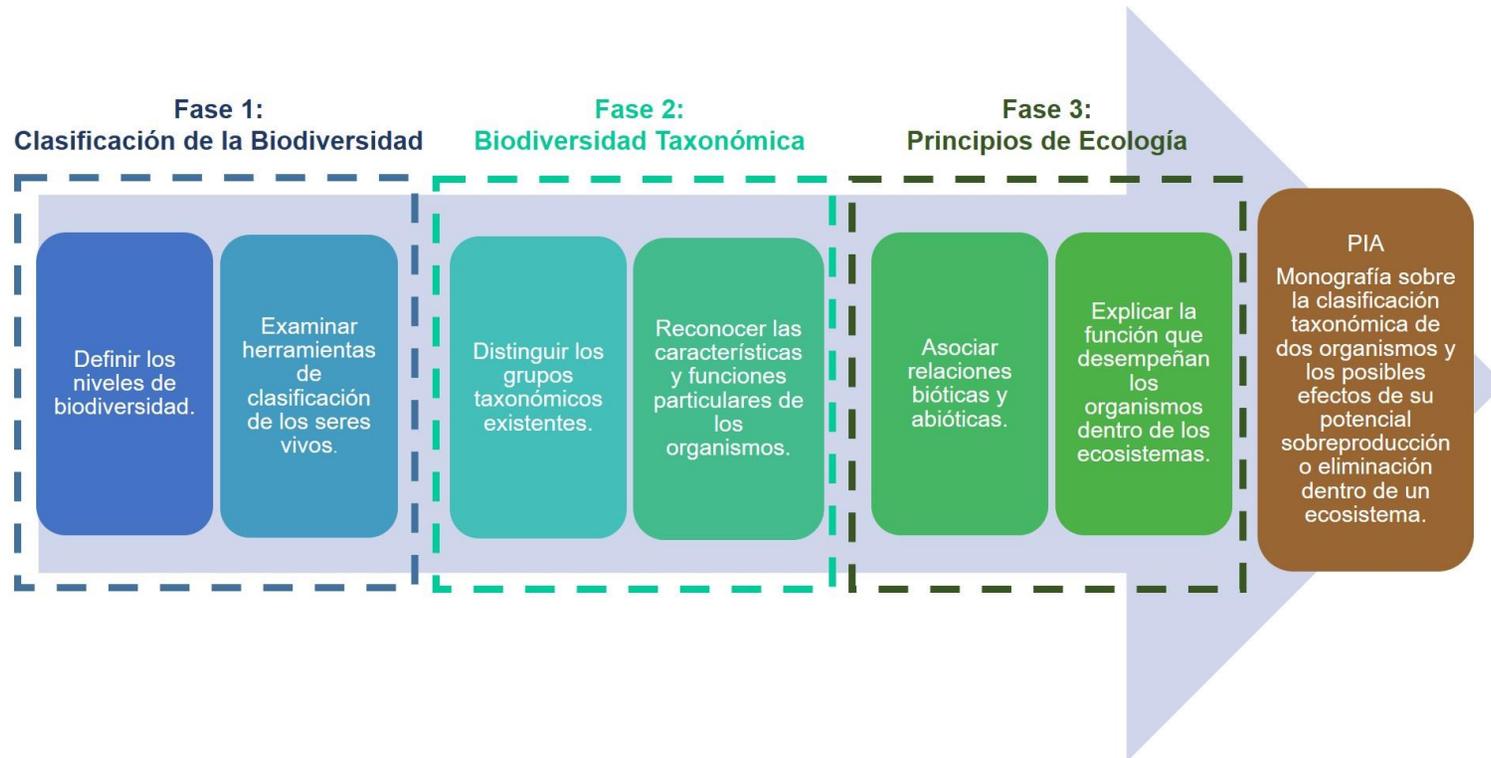
Licenciado en Biotecnología Genómica:

1. Diseñar protocolos experimentales relacionados con la química biológica, utilizando el conocimiento teórico, metodológico e instrumental, tradicional y de vanguardia, de las ciencias exactas, la biología y la química, que sean aplicados en el estudio de los fenómenos naturales y la biodiversidad, de manera lógica, creativa y propositiva, con la finalidad de conservar los recursos bióticos y el medio ambiente en beneficio de la sociedad.

2. Desarrollar diagnósticos moleculares a través de la identificación de organismos patógenos, aplicando técnicas tradicionales y de vanguardia de manera eficaz, así como el uso de herramientas innovadoras en su detección, que le permitan el estudio y tratamiento de enfermedades genéticas en los ámbitos sanitario, económico y social.

4. Diseñar medicamentos y tratamientos clínicos, mediante la selección de microorganismos con rutas metabólicas productivas en el mercado de prebióticos, probióticos y aditivos, así como genomas virales de aplicación biotecnológica en los sectores agrícola, pecuario, industrial y ambiental que le permitan desarrollar productos y procesos en la prevención de enfermedades.

5. Representación gráfica:



6. Estructuración en etapas o fases:

Fase 1. Clasificación de la Biodiversidad.

Elemento de competencia: Definir los niveles de biodiversidad y las herramientas de clasificación para entender el lugar que ocupan los distintos organismos dentro de los ecosistemas.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
Evidencia 1. Árbol filogenético a partir de secuencias de ADN.	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea la actividad interactiva de la plataforma HHMI Biointeractive: "Construyendo árboles filogenéticos a partir de secuencias de ADN" para hacer inferencias sobre las relaciones filogenéticas entre organismos distintos y cómo estas relaciones los posicionan dentro de los ecosistemas. • Interpreta un árbol filogenético haciendo uso del interactivo. • Cumple con los criterios de desempeño establecidos en la guía instruccional. 	<p>El profesor realiza el encuadre de la UA presentando el programa analítico.</p> <p>Mediante imágenes el alumno categoriza los niveles de biodiversidad.</p> <p>A través de un cuadro comparativo, el alumno observa los cambios a través del tiempo en los sistemas de clasificación de la biodiversidad.</p> <p>Haciendo uso de una pirámide de jerarquías el estudiante identifica los niveles de clasificación taxonómica en los cuales están incluidos los organismos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de Biodiversidad • Niveles de biodiversidad <ul style="list-style-type: none"> ○ Genética ○ Especie ○ Ecosistema • Sistemas de clasificación de la biodiversidad. <ul style="list-style-type: none"> ○ Linneo (sistema binomial de nomenclatura) ○ Whittaker ○ Woese • Concepto de taxonomía, sistemática y filogenia. • Niveles de clasificación taxonómica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo con sistema audiovisual • Acceso a internet • Bibliotecas digitales y repositorios • Presentación Power Point o Sway • Plataforma Nexus • Plataforma Teams • Guías instruccionales • Instrumentos de evaluación

	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega por equipo un documento con los cuestionamientos resueltos en la hora, día y medio que el profesor indique. 	<p>A través de una matriz de clasificación de presencia/ausencia, el estudiante identifica las características de los organismos incluidos en los reinos de la vida.</p> <p>El estudiante emplea claves dicotómicas como herramienta de clasificación de organismos.</p> <p>El estudiante compara el uso de árboles filogenéticos y cladogramas como herramientas para mostrar las relaciones evolutivas entre los distintos organismos.</p> <p>El estudiante presenta el primer examen de reactivos múltiples que evalúa el aprendizaje de todos los contenidos de la fase (actividad ponderada 1.1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dominio ○ Filum ○ Clase ○ Orden ○ Familia ○ Género ○ Especie <ul style="list-style-type: none"> • Dominio Archaea <ul style="list-style-type: none"> ○ Reino Archaea • Dominio Bacteria <ul style="list-style-type: none"> ○ Reino Bacteria • Dominio Eukarya <ul style="list-style-type: none"> ○ Reino Protista ○ Reino Fungi ○ Reino Plantae ○ Reino Animalia • Herramientas para clasificar a los organismos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Libro Audesirk et al. (2008) • Libro Clark et al. (2018) • Libro Fawler et al. (2013) • Libro Miller & Levine (2010) • Libro Solomon et al. (2013) • Video interactivo HHMI (s.f.-a) "Construyendo árboles filogenéticos a partir de secuencias de ADN".
--	---	--	--	---

Fase 2. Biodiversidad Taxonómica

Elemento de competencia: Distinguir la biodiversidad taxonómica existente, así como las características y funciones de los organismos para reconocer cómo la variedad de formas de vida incide en la dinámica de los ecosistemas.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
2. Ejercicios de aplicación del conocimiento "Biodiversidad de microorganismos, plantas y animales"	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve los ejercicios de aplicación del conocimiento para identificar correctamente las características distintivas de cada grupo de organismos. Responde un cuestionario de reactivos múltiples. Elabora y entrega un documento por equipo con los ejercicios resueltos en la hora, día y medio que el profesor indique. Cumple con los criterios de desempeño 	<p>El profesor se apoya en el cortometraje animado de la plataforma HHMI Biointeractive: "Vida animada: al ver lo invisible" para que el estudiante conozca sobre la vida de Antonie van Leeuwenhoek y cómo fue el descubrimiento de los primeros microorganismos.</p> <p>El estudiante analiza una gráfica de resultados de un experimento para interpretar y evaluar el papel de la microbiota materna en el desarrollo del sistema inmunológico.</p>	<p>Diversidad de microorganismos</p> <ul style="list-style-type: none"> Virus Bacterias Protistas Hongos <p>Diversidad de plantas</p> <ul style="list-style-type: none"> Características generales de las plantas Plantas no vasculares (Briofitas) Plantas vasculares Plantas vasculares sin semilla Plantas vasculares con semilla Gymnospermas 	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de cómputo con sistema audiovisual Acceso a internet Bibliotecas digitales y repositorios Presentación Power Point o Sway Plataforma Nexus Plataforma Teams Guías instruccionales Instrumentos de evaluación

	<p>establecidos en la guía instruccional.</p>	<p>El estudiante completa cuadros sinópticos y comparativos con base a las características que presentan los distintos organismos.</p> <p>El estudiante realiza un monitoreo en un sitio natural de la localidad para observar e identificar distintos grupos taxonómicos.</p> <p>El estudiante presenta el segundo examen de reactivos múltiples que evalúa el aprendizaje de todos los contenidos de la fase (actividad ponderada 2.1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Angiospermas <p>Diversidad animal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características generales de los animales • Adaptaciones al océano, agua dulce y hábitats terrestres • Clasificación y características de invertebrados no artrópodos <ul style="list-style-type: none"> ○ Esponjas ○ Cnidarios ○ Gusanos planos ○ Nemátodos ○ Anélidos ○ Moluscos ○ Equinodermos • Clasificación y características generales de invertebrados artrópodos <ul style="list-style-type: none"> ○ Miriápodos ○ Crustáceos ○ Arácnidos ○ Insectos 	<ul style="list-style-type: none"> • Libro Audesirk et al. (2008) • Libro Clark et al. (2018) • Libro Fawler et al. (2013) • Libro Miller & Levine (2010) • Libro Solomon et al. (2013) • Libro Starr et al. (2018) • Video HHMI (s.f.-e) “Vida animada: a ver lo invisible”. • Gráfica HHMI (s.f.-c) “La influencia de la microbiota materna en el desarrollo del sistema inmunológico”.
--	---	---	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación y características de cordados <ul style="list-style-type: none"> ○ Peces ○ Anfibios ○ Reptiles ○ Aves ○ Mamíferos 	
--	--	--	---	--

Fase 3. Principios de Ecología

Elemento de competencia: Comprender la función que cada organismo desempeña en el mantenimiento del equilibrio ecológico a partir de la interacción de éstos con su medio ambiente para entender las bases del desarrollo sustentable.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
3. Presentación didáctica "Interacciones ecológicas en un bioma".	<ul style="list-style-type: none"> • Integra un equipo de trabajo. • Establecen funciones según los roles de cada integrante del equipo. • Diseñan la presentación de manera atractiva y sin saturación de texto. • Exponen (los integrantes) por partes iguales durante la presentación. 	<p>Con ayuda de un diagrama de flujo, el estudiante comprende los distintos niveles ecológicos.</p> <p>El estudiante emplea un mapa mental para plasmar las características de una población.</p> <p>El estudiante analiza el video de la plataforma HHMI Biointeractive: "Repartición de nichos y coexistencia de especies" para</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de ecología • Niveles ecológicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Individuo ○ Población ○ Comunidad ○ Ecosistema ○ Bioma ○ Biosfera • Características de una población <ul style="list-style-type: none"> ○ Dispersión ○ Densidad ○ Crecimiento • Características de una comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo con sistema audiovisual • Acceso a internet • Bibliotecas digitales y repositorios • Presentación Power Point o Sway • Plataforma Nexus • Plataforma Teams

	<ul style="list-style-type: none"> • La presentación contiene la siguiente información: localización geográfica y características del bioma, especies representativas, ejemplos de interacciones especie-especie y especie-hábitat, alteraciones del bioma por actividades humanas. • Dominan el tema del que están hablando. • Cumplen con los criterios de desempeño establecidos en la guía instruccional. 	<p>contestar el cuestionario correspondiente.</p> <p>El estudiante analiza distintos factores e identifica si son bióticos o abióticos.</p> <p>El estudiante utiliza tarjetas proporcionadas por la plataforma HHMI Biointeractive para construir modelos de redes alimenticias y evaluar cómo las perturbaciones ecológicas afectan cada nivel trófico.</p> <p>El estudiante evalúa el impacto mundial de la actividad humana en los ecosistemas costeros a través de la actividad interactiva de la plataforma HHMI Biointeractive.</p> <p>El estudiante presenta el tercer examen de reactivos múltiples que evalúa el aprendizaje de</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nicho ecológico ○ Interacciones (depredación, simbiosis, competencia) ○ Sucesión ecológica • Características de los ecosistemas <ul style="list-style-type: none"> ○ Factores bióticos y abióticos ○ Factores limitantes ○ Flujo de energía ○ Cadenas, tramas y pirámides alimenticias • Ciclos biogeoquímicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Agua ○ Carbono ○ Nitrógeno ○ Fósforo ○ Azufre • Biomas • Factores que alteran la diversidad <ul style="list-style-type: none"> ○ Actividad humana ○ Transformación del paisaje ○ Fragmentación del hábitat 	<ul style="list-style-type: none"> • Guías instruccionales • Instrumentos de evaluación • Libro Audesirk et al. (2008) • Libro Clark et al. (2018) • Libro Fawler et al. (2013) • Libro Fernandez Gama (2017) • Libro Odum & Barret (2008) • Libro Solomon et al. (2013) • Libro Starr et al. (2018) • Video HHMI (s.f.-d) "Repartición de nichos y la coexistencia de las especies".
--	--	--	---	---

		todos los contenidos de la fase (actividad ponderada 3.1).	○ Introducción de especies exóticas	<ul style="list-style-type: none"> ● Actividad interactiva HHMI (s.f.-b) "Creando cadenas y redes tróficas para modelar relaciones ecológicas". ● Actividad interactiva HHMI (s.f.-f) "Zonas muertas en ecosistemas costeros".
--	--	--	-------------------------------------	--

7. Evaluación integral de procesos y productos (ponderación / evaluación sumativa).

Esquema global de evaluación de la Unidad de Aprendizaje:

Aspecto a Evaluar	Porcentaje
Evaluación Diagnóstica	Requisito indispensable
Portafolio de Evidencias de Aprendizaje: -Primera Fase (10%) -Segunda Fase (10%) -Tercera Fase (10%)	30%
Examen de reactivos múltiples: -Primera Fase (12%) -Segunda Fase (13%) -Tercera Fase (15%)	40%
Producto Integrador de Aprendizaje	30%
Calificación Final	100%

Esquema de evaluación de la Unidad de Aprendizaje desglosada por Etapas y Evidencias de Aprendizaje:

Fase	Evidencia de aprendizaje	Ponderación
Evaluación Diagnóstica		Requisito
Primera Fase (22%)	Evidencia 1. Árbol filogenético a partir de secuencias de ADN.	10 puntos
	Examen de reactivos múltiples (actividad ponderada 1.1).	12 puntos
Segunda Fase (23%)	Evidencia 2. Ejercicios de aplicación del conocimiento “Biodiversidad de microorganismos, plantas y animales”.	10 puntos
	Examen de reactivos múltiples (actividad ponderada 2.1).	13 puntos
Tercera Fase (25%)	Evidencia 3. Presentación didáctica “Interacciones ecológicas en un bioma”.	10 puntos
	Examen de reactivos múltiples (actividad ponderada 3.1).	15 puntos
Producto Integrador de Aprendizaje		30 puntos
		TOTAL 100 puntos

8. Producto Integrador de Aprendizaje:

Monografía escrita e ilustrada sobre la clasificación taxonómica de dos organismos de distinto grupo taxonómico y los posibles efectos de su potencial sobreproducción o eliminación dentro de un ecosistema.

9. Fuentes de consulta:

Audesirk, T., Audesirk, G., & Byers, B. E. (2008). *Biología. La vida en la tierra*. Prentice Hall.

Bases de datos UANL (s.f.). *Biblioteca Digital*. (s. f.). Recuperado de https://www.dgb.uanl.mx/?mod=bases_datos el 15 de Julio de 2020.

Clark, M.A., Douglas, M., and Choi, J. (2018). *Biology 2e*. Open Stax. Recuperado de <https://openstax.org/details/books/biology-2e> el 14 de Septiembre de 2020.

Fernández-Gama, D. (2017). *Ecología y Medio Ambiente* (3era. ed.). Pearson.

Fowler, S., Roush, R., & Wise, J. (2013). *Concepts of Biology*. Open Stax. Recuperado de <https://openstax.org/details/books/concepts-biology> el 14 de Septiembre de 2020.

Howard Huges Medical Institute. (s. f.). *HHMI Bionteractive*. HHMI Bionteractive. Recuperado de <https://www.hhmi.org/biointeractive> el 06 de Septiembre de 2020.

Howard Huges Medical Institute. (s. f.-a). *Construyendo árboles filogenéticos a partir de secuencias de ADN*. HHMI Biointeractive. Recuperado de <https://www.biointeractive.org/es/classroom-resources/construyendo-arboles-filogenticos-partir-de-secuencias-de-adn> el 06 de Septiembre de 2020.

Howard Huges Medical Institute. (s. f.-b). *Creando cadenas y redes tróficas para modelar relaciones ecológicas*. HHMI Biointeractive. Recuperado de <https://www.biointeractive.org/es/classroom-resources/creando-cadenas-y-redes-trficas-para-modelar-relaciones-ecolgicas> el 06 de Septiembre de 2020.

Howard Huges Medical Institute. (s. f.-c). *La influencia de la microbiota materna en el desarrollo del sistema inmunológico*. HHMI Biointeractive. Recuperado de <https://www.biointeractive.org/es/classroom-resources/la-influencia-de-la-microbiota-materna-en-el-desarrollo-del-sistema> el 06 de Septiembre de 2020.

Howard Huges Medical Institute. (s. f.-d). *Repartición de nichos y la coexistencia de las especies*. HHMI Biointeractive. Recuperado de <https://www.biointeractive.org/es/classroom-resources/reparticin-de-nichos-y-la-coexistencia-de-las-especies> el 06 de Septiembre de 2020.

Howard Huges Medical Institute. (s. f.-e). *Vida animada: al ver lo invisible*. HHMI Biointeractive. Recuperado de <https://www.biointeractive.org/es/classroom-resources/vida-animada-al-ver-lo-invisible> el 06 de Septiembre de 2020.

Howard Huges Medical Institute. (s. f.-f). *Zonas muertas en ecosistemas costeros*. HHMI Biointeractive. Recuperado de <https://www.biointeractive.org/es/classroom-resources/zonas-muertas-en-ecosistemas-costeros?playlist=185822> el 23 de Abril de 2021.

Miller K. R., & Levine, J. (2014). *Biology*. Pearson Education.

Miller K. R., & Levine, J. (2010). *Evolución y Taxonomía*. Pearson Education.

Odum, E. P., & Barrett, G. W. (2008). *Fundamentos de Ecología* (5ta. ed.). Cengage Learning S.A. de C.V



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Biológicas
Biólogo, Químico Bacteriólogo Parasitólogo,
Licenciado en Ciencia de Alimentos y Licenciado
en Biotecnología Genómica
Programa Analítico



Repositorio UANL. (s.f.). *Repositorio Académico Digital*. Recuperado de <http://eprints.uanl.mx/> el 15 de Julio de 2020.

Repositorio Nacional. (s.f.). *Repositorio Nacional*. Recuperado de <https://www.repositorionacionalcti.mx/> el 15 de Julio de 2020.

Repositorio UNAM (s.f.). *Repositorio UNAM*. Recuperado de <https://repositorio.unam.mx/> el 15 de Julio de 2020.

Solomon, E.P., Berg, L.R., & Martin D. W. (2013). *Biología*. Cengage Learning S.A. de C.V.

Starr, C., Taggart, R., Evers, C., & Starr, L. (2018). *Biología. La unidad y diversidad de la vida*. Cengage Learning S.A. de C.V.

Anexo 1. Guía instruccional del Producto Integrador de Aprendizaje Monografía escrita e ilustrada sobre la clasificación taxonómica de dos organismos de distinto grupo taxonómico y los posibles efectos de su potencial sobreproducción o eliminación dentro de un ecosistema.	
Instrucciones:	<p>De los dos organismos elegidos:</p> <p>Información relacionada a los contenidos de la Fase 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Indicar la clasificación taxonómica a la cuál pertenecen. ● Mencionar las características físicas con las que cuentan para pertenecer a cada uno de los niveles de dicha clasificación. <p>Información relacionada a los contenidos de la Fase 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Realizar un monitoreo en campo en un sitio natural de la localidad. Sugerencias de sitios: Gran parque San Nicolás, Parque Niños Héroeas, La Estanzuela, Chipinque, Fundidora, La Huasteca. ● Mencionar el sitio visitado, fecha(s), horario(s), clima, describir brevemente las características del sitio. ● Incluir un listado de la diversidad biológica encontrada con el mayor grado de identificación taxonómica posible, así como fotografías tomadas por el estudiante. <p>Información relacionada a los contenidos de la Fase 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Describir el tipo de hábitat donde se encuentra. ● Describir su nicho ecológico. ● Indicar el nivel que ocupan dentro de las cadenas tróficas y argumentar el por qué ocupan dicho nivel. ● Investigar factores que los limitan dentro del ecosistema que habitan. ● Plantear una hipótesis sobre los probables efectos ecológicos de la sobreproducción o eliminación de dichos organismos en un ecosistema.
Valor:	30%
Criterios de evaluación:	<p>Formato de entrega:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Word, Power Point o PDF.</i> ● <i>Portada con datos personales, de la materia, profesor y fecha de entrega.</i> ● <i>Formato libre de presentación de información.</i> ● <i>Revisa la rúbrica de evaluación que está anexada a esta guía.</i>
Modalidad:	Individual
Medio de entrega:	Plataformas Educativas