



Universidad de Guadalajara

Licenciatura en Biología

Diseño curricular intercentros CUCBA-CU COSTA

## CARTA DESCRIPTIVA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

### DATOS GENERALES

<b>PROGRAMA EDUCATIVO:</b>	LICENCIATURA EN BIOLOGÍA				
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b>	ECOLOGÍA DE POBLACIONES				
<b>CLAVE:</b>	EC103	<b>PRERREQUISITOS:</b>	El estudiante deberá tener conocimientos previos de Ecología General o áreas afines a las Ciencias Naturales.		
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b>	Junio de 2019	<b>ELABORADO POR:</b>	Eric Bautista Guerrero		
<b>FECHA DE MODIFICACIÓN:</b>		<b>MODIFICADO POR:</b>			
<b>CARGA HORARIA TOTAL:</b>	63	<b>HORAS TEORÍA:</b>	21	<b>HORAS PRÁCTICA:</b>	42
<b>HORAS/SEMANA/SEMESTRE:</b>		<b>HORAS TEORÍA:</b>		<b>HORAS PRÁCTICA:</b>	
<b>CRÉDITOS:</b>	6				
<b>CUPO:</b>	40				

## CLASIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<b>POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:</b>	DISCIPLINARIA <input checked="" type="checkbox"/>	FORMATIVA <input type="checkbox"/>	METODOLÓGICA <input type="checkbox"/>		
<b>POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:</b>	ÁREA BÁSICA: <input checked="" type="checkbox"/>	ÁREA DISCIPLINAR <input type="checkbox"/>	ÁREA SELECTIVA <input type="checkbox"/>		
<b>POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:</b>	CURSO <input checked="" type="checkbox"/>	TALLER <input type="checkbox"/>	LABORATORIO <input checked="" type="checkbox"/>	SEMINARIO <input type="checkbox"/>	CAMPO <input checked="" type="checkbox"/>
<b>POR EL CARÁCTER DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b>	OBLIGATORIA <input checked="" type="checkbox"/>	OPTATIVA <input type="checkbox"/>	SELECTIVA <input type="checkbox"/>		

## CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<b>COMPETENCIA GLOBAL</b>	Analiza las interacciones bióticas y abióticas que influyen en la distribución, demografía y procesos coevolutivos que ocurren en las poblaciones para poder llevar a cabo estrategias de manejo mediante la generación de proyectos con base en el método científico.		
	<b>Nivel 4. Análisis</b>		
<b>PRODUCTO FINAL (CASO INTEGRADOR)</b>	Genera proyectos que permiten conocer el estatus actual de las poblaciones silvestres y plantear estrategias para su conservación y aprovechamiento, así como la valoración de los servicios que estas proveen.	<b>NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO (TAXONOMÍA DE BLOOM)</b>	<b>Nivel 5. Diseñar</b>
<b>CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL EGRESADO</b>	Durante el desarrollo del curso el alumno tendrá la oportunidad de adquirir conceptos básicos de la Teoría de ecología enfocada al nivel de las poblaciones. Además, podrá desarrollar la capacidad para aplicar algunas técnicas de muestreo, análisis taxonómico, generación y de procesamiento de datos, así como de desarrollar su capacidad de abstracción, análisis y síntesis para interpretar los datos generados. Podrá desarrollar su capacidad de observación de la naturaleza. Asimismo, adquirirá las bases para desarrollar su capacidad de expresión oral y escrita, así como mejorar su actitud, interés y respeto a la naturaleza.		

El estudiante podrá participar en programas de investigación científica básica en distintos aspectos de la ecología. Esta situación que le permitirá incrementar sus opciones de trabajo en su desempeño profesional en áreas tales como programas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, saneamiento ambiental, apoyo a proyectos de manejo de la biodiversidad y control de plagas entre otros. Asimismo, los conocimientos adquiridos podrían ser de ayuda para competir con éxito en el mercado profesional.

UNIDADES DE COMPETENCIA (Producto del recorte de contenidos)	No.	Unidad de competencia (Procesos nodales)	Horas Teoría	Horas Práctica			Horas Totales
				Laboratorio	Taller	Campo	
<b>1. Fundamentos.</b>  <b>2. Distribución y abundancia de las poblaciones.</b>  <b>3. Parámetros poblacionales y composición de las poblaciones.</b>  <b>4. Técnicas demográficas y Modelos de crecimiento.</b>	1	Reconoce los fundamentos ecológicos para la comprensión de los patrones y procesos que regulan la abundancia y distribución de las especies a nivel local y global.	4				4
	2	Identifica los factores bióticos y abióticos que regulan la abundancia y distribución de las poblaciones en el contexto de un ambiente dinámico	8		2		10
	3	Analiza los atributos primarios poblacionales, así como su estructura (estructura de edades, distribución de tallas y proporción de sexos. ) y función de una población para comprender su dinámica.	12		4		16
	4	Analiza las interacciones bióticas intraespecíficas bajo criterios demográficos para la comprensión de la dinámica poblacional y contrasta los modelos de crecimiento para entender la fluctuación de las poblaciones a lo largo del tiempo.	4		4	13	8

<b>5. Regulación natural de poblaciones.</b>	5.	Compara las diferentes corrientes ideológicas que explican la influencia de los factores bióticos y abióticos sobre la fluctuación de las poblaciones a lo largo del tiempo.	2				
	6.	Analiza la historia de vida de las especies y sus patrones de adaptación para la comprensión de procesos ecológicos y evolutivos.	4				
	7.	Identifica las interacciones bióticas intra e interespecíficas para la comprensión de procesos ecológicos y evolutivos a nivel poblacional.	2				
	8.	Identifica las áreas de aplicación que tiene los estudios a nivel poblacional para generar proyectos y propuestas de manejo sustentable de los recursos naturales.	2				
<b>Horas Totales</b>			<b>38</b>		<b>10</b>	<b>13</b>	<b>63</b>

## DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 1

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 1:</b>	<i>Fundamentos de Ecología de Poblaciones.</i>		
<b>COMPETENCIAS GENÉRICAS:</b>	Habilidad para buscar, reconocer y analizar información procedente de fuentes digitales e impresas		
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA :</b>	Reconoce los fundamentos ecológicos para la comprensión de los patrones y procesos que regulan la abundancia y distribución de las especies a nivel local y global.	<b>NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA (TAXONOMÍA DE BLOOM)</b>	Nivel 1.- Describir
<b>PRODUCTO INTEGRADOR :</b>	Explicar los conceptos básicos de la Ecología de Poblaciones para generar nuevos conocimientos de materias afines a las ciencias naturales.	<b>NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO (TAXONOMÍA DE BLOOM)</b>	Nivel 2.- Explica
<b>UNIDAD DE CONTENIDO 1</b>	1.1 Definiciones y conceptos. 1.2 Antecedentes en ecología de poblaciones. 1.3 Porque estudiar ecología de poblaciones 1.4 Problemas para estudiar poblaciones. 1.5 Principal axioma en ecología de poblaciones. 1.6 Leyes básicas en ecología de poblaciones. 1.7 Atributos poblacionales básicos.		
<b>HORAS:</b>	4		

ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA							
CONOCIMIENTOS		HABILIDADES COGNITIVAS			ACTITUDES Y VALORES		
Fundamentos básicos del estudio ecológicos de las poblaciones silvestres.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis de los fundamentos básicos del estudio ecológico de las poblaciones.</li> <li>Comunicación</li> <li>• Pensamiento crítico</li> <li>• Capacidad de aprender por cuenta propia</li> <li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición para el trabajo de manera autónoma.</li> <li>• Trabaja de manera grupal.</li> <li>• Actitud crítica y respetuosa ante los diferentes contextos y opiniones.</li> <li>• Tenacidad</li> <li>• <input type="checkbox"/> Respeto</li> <li>• <input type="checkbox"/> Constancia</li> </ul>		
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
<b>ACTIVIDAD PRELIMINAR</b>	Cuestionamientos de conocimientos previos a la Introducción al tema de la unidad correspondiente	Determinar el grado de conocimientos ecológicos que el alumno posee previo al aporte de los nuevos conceptos de los fundamentos de la ecología de Poblaciones.	1 hrs		Bidireccional Multidireccional		
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	1.- Exposición por parte del profesor de los fundamentos básicos del estudio ecológicos de las poblaciones con preguntas dirigidas a los alumnos.	Discutir brevemente los fundamentos básicos del estudio ecológico, datos históricos y nuevas perspectivas que permitieron profundizar en la evaluación ecológicas de las poblaciones silvestres.	2 horas	Exposición Panel de discusión Técnica de la pregunta	Bidireccional Multidireccional	Computadora Bibliografía especializada Internet Artículos breves de revistas relacionadas a Ecología de Poblaciones	
<b>ACTIVIDAD INTEGRADORA</b>	Cierre del tema con discusiones y conclusiones	Reafirmar el conocimiento adquirido	1 hrs	Panel de discusión con preguntas integradas	Multidireccional		Adquisición de los conceptos básicos en ecología poblacional para generar nuevos conocimientos

								de materias afines.
--	--	--	--	--	--	--	--	---------------------

## DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 2

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 2:</b>	<b><i>Distribución y abundancia de las poblaciones.</i></b>		
<b>COMPETENCIAS GENÉRICAS:</b>	Capacidad de análisis de la información y resolución de problemas del conocimiento, juicio crítico y capacidad de síntesis para Identifica las interacciones abióticas que influyen la distribución y abundancia de los organismos.		
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA :</b>	Identifica los factores bióticos y abióticos que regulan la abundancia y distribución de las poblaciones en el contexto de un ambiente dinámico para la elaboración de hipótesis sobre el mantenimiento de las poblaciones y el funcionamiento de los ecosistemas.	<b>NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA</b>  (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Nivel 2 , Identificar
<b>PRODUCTO INTEGRADOR :</b>	Sus conocimientos en general se orientan a comprender los factores bióticos y abióticos que determinan la distribución y abundancia de las poblaciones silvestres con énfasis en los métodos y herramientas analíticas para determinar patrones de distribución geográfica a nivel local y global.	<b>NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO</b>  (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Nivel 2. Estimar
<b>UNIDAD DE CONTENIDO 2</b>	2.1 Introducción. 2.2 Distribuciones a gran escala 2.3 Factores que limitan la distribución de los organismos: Dispersión, selección de hábitat, temperatura y humedad, interacciones con otros organismos, factores físicos & químicos. 2.4 Patrones geográficos de distribución: endemismo y disyunción. 2.5 Métodos para analizar poblaciones 2.6 Patrones de distribución de pequeña escala 2.7 Aplicaciones y herramientas. 2.8 Concepto de abundancia. 2.9 Niveles típicos de abundancia de poblaciones. 2.10 Relación entre tamaño corporal y abundancia. 2.11 El concepto de rareza. 2.12 Patrones de abundancia. 2.13 Relaciones entre distribución y abundancia 2.14 Métodos para determinar la abundancia 2.15 Aplicaciones y herramientas.		
<b>HORAS:</b>	10		

ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA							
CONOCIMIENTOS		HABILIDADES COGNITIVAS			ACTITUDES Y VALORES		
Factores bióticos y abióticos que influyen en la distribución y abundancia de las poblaciones.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis de la distribución y abundancia de las poblaciones.</li> <li>• Comunicación</li> <li>• Pensamiento crítico</li> <li>• Capacidad de aprender por cuenta propia</li> <li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición para el trabajo de manera autónoma.</li> <li>• Trabaja de manera grupal.</li> <li>• Actitud crítica y respetuosa ante los diferentes contextos y opiniones.</li> <li>• Tenacidad</li> <li>• <input type="checkbox"/> Respeto</li> <li>• <input type="checkbox"/> Constancia</li> </ul>		
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	Cuestionamientos de conocimientos previos a la Introducción al tema de la unidad correspondiente	Determinar el grado de conocimientos ecológicos que el alumno posee previo al aporte de los nuevos conceptos de distribución y abundancia de las Poblaciones.	1		Bidireccional Multidireccional		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	1.- Exposición por parte del profesor de la distribución y abundancia de las poblaciones con preguntas dirigidas a los alumnos.	Discutir brevemente los factores bióticos y abióticos que influyen en la distribución y abundancia de las poblaciones silvestres.	8 hora	Exposición Panel de discusión Técnica de la pregunta	Bidireccional Multidireccional	Computadora Bibliografía especializada Internet Artículos breves de revistas relacionadas a Ecología de Poblaciones	
ACTIVIDAD INTEGRADORA	Cierre del tema con discusiones y conclusiones	Reafirmar el conocimiento adquirido	1	Panel de discusión con preguntas integradas	Multidireccional		Presentación de un ensayo sobre la importancia de distribución y abundancia de las especies

## DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 3

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 3:</b>	<b>Parámetros poblacionales y Composición de las poblaciones.</b>		
<b>COMPETENCIAS GENÉRICAS:</b>	Analiza los parámetros primarios de las poblaciones para entender su composición, distribución y sus patrones de adaptación.		
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA :</b>	<p>Evalúa los métodos básicos para el análisis de los parámetros primarios para entender la dinámica de las poblaciones.</p> <p>Cuadro comparativo de los diferentes métodos para el análisis de la composición de la estructura poblacional y determinar la estructura de edades, distribución de tallas, proporción de sexos y otros atributos poblacionales.</p>	<b>NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA</b>  <b>(TAXONOMÍA DE BLOOM)</b>	Nivel 2.- Identificar
<b>PRODUCTO INTEGRADOR :</b>	Reporte de practica de laboratorio e Investigación bibliográfica de los parámetros primarios poblacionales.	<b>NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO</b>  <b>(TAXONOMÍA DE BLOOM)</b>	Nivel 3.- Aplicación
<b>UNIDAD DE CONTENIDO 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Conceptos de eventos, procesos y tasas.</li> <li>3.2 Natalidad: formas de expresión.</li> <li>3.3 Métodos para determinar natalidad</li> <li>3.4 Mortalidad: formas de expresión.</li> <li>3.5 Métodos para determinar mortalidad</li> <li>3.6 Emigración e inmigración (dispersión).</li> <li>3.7 Estructura de edades o tallas: importancia</li> <li>3.8 Métodos para determina edades</li> <li>3.9 El fenómeno de edad dominante</li> <li>3.10       Aplicaciones y herramientas: gestión de poblaciones</li> <li>3.11       Proporción de sexos</li> <li>3.12       Utilidad de la distribución de sexos</li> <li>3.13       Factores que determinan la proporción de sexos</li> <li>3.14       Ejercicios de afirmación</li> </ul>		

<b>HORAS:</b>	6
---------------	---

<b>ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA</b>							
<b>CONOCIMIENTOS</b>		<b>HABILIDADES COGNITIVAS</b>			<b>ACTITUDES Y VALORES</b>		
Identifica las principales características de los parámetros poblacionales, en forma cuantitativa y numérica. Deduce parámetros demográficos y determina características importantes de la población de estudio.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de herramientas demográficas básicas en Ecología poblacional</li> <li>• Comunicación</li> <li>• Pensamiento crítico</li> <li>• Manejo de paquetes estadísticos y tecnología de la información y comunicación.</li> <li>• Capacidad de aprender por cuenta propia</li> <li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición para el trabajo de manera grupal y autónoma.</li> <li>• Actitud crítica y respetuosa ante los diferentes contextos y opiniones.</li> <li>• Valora la importancia del manejo sustentable de recursos naturales</li> <li>• Tenacidad</li> <li>• <input type="checkbox"/> Respeto</li> <li>• <input type="checkbox"/> Constancia</li> </ul>		
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>							
<b>TIPO DE ACTIVIDAD</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PROPÓSITO</b> <i>(Se redacta en función de las competencias)</i>	<b>HORAS</b>	<b>TÉCNICA DIDÁCTICA</b>	<b>INTERACCIONES</b> <i>(Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)</i>	<b>RECURSOS Y HERRAMIENTAS</b>	<b>PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>ACTIVIDAD PRELIMINAR</b>	Introducción a cada tema mediante presentación y discusión por videoconferencia.	Determinar el grado de conocimientos ecológicos que el alumno posee previo al aporte de los nuevos conceptos de análisis poblacionales.	2	Lluvia de Ideas  Foro de discusión	Bidireccional Multidireccional		
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	1.- Exposición por parte del profesor de la conceptos y atributos de las poblaciones con preguntas dirigidas a los alumnos.  2. Realizará ejercicio en clase (cómputo) para modelos matriciales	Discutir brevemente los conceptos de población y distingue los atributos de las poblaciones silvestres.	4 hora	Exposición Panel de discusión Técnica de la pregunta	Bidireccional Multidireccional	Computadora Bibliografía especializada Internet Artículos breves de revistas relacionadas a Ecología de Poblaciones	
<b>ACTIVIDAD INTEGRADORA</b>	Cierre del tema con ejercicios relacionados con los atributos	Reafirmar el conocimiento adquirido.	2	Panel de discusión con	Multidireccional		Adquisición de los conceptos relacionados

	demográficos de la población discusiones y conclusiones			preguntas integradas			con los atributos demográficos (natalidad, mortalidad, inmigración, emigración).
--	---	--	--	----------------------	--	--	--

## DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 4

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 4:</b>	<b>Técnicas demográficas y Modelos de crecimiento poblacional</b>		
<b>COMPETENCIAS GENÉRICAS:</b>	Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas para aplicar las técnicas demográficas y modelos de crecimiento para el estudio de poblaciones silvestres y su manejo sustentable.		
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA :</b>	Analiza las tablas de vida: usos y aplicaciones. Así como estimar las tasas de reproducción, Tiempo generacional, Esperanza de vida y valor reproductivo de poblaciones silvestres y con fines de explotación, además de Diferencia los distintos modelos de crecimiento poblacional para la comprensión de la fluctuación de individuos dentro de una población.	<b>NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA (TAXONOMÍA DE BLOOM)</b>	Nivel 2.- Clasificar
<b>PRODUCTO INTEGRADOR :</b>	Comprender y conocer los distintos métodos demográficos y diferentes modelos de crecimiento poblacional para el análisis dinámica de las poblaciones.	<b>NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO (TAXONOMÍA DE BLOOM)</b>	Nivel 3.- Reconocer
<b>UNIDAD DE CONTENIDO 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Tablas de vida</li> <li>4.2 Importancia de las tablas de vida.</li> <li>4.3 Patrones de supervivencia</li> <li>4.4 Tasas de cambio en las poblaciones</li> <li>4.5 Tiempo de generación</li> <li>4.6 Esperanza de vida</li> <li>4.7 Valor reproductivo</li> <li>4.8 Evolución de rasgos demográficos.</li> <li>4.9 Formas de crecimiento poblacional</li> <li>4.10 Modelo de crecimiento geométrico</li> </ul>		

	4.11 Modelo de crecimiento exponencial 4.12 Modelo de crecimiento logístico. 4.13 Modelos estocásticos de crecimiento poblacional
<b>HORAS:</b>	16

ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA							
CONOCIMIENTOS		HABILIDADES COGNITIVAS			ACTITUDES Y VALORES		
Identifica los parámetros demográficos determinar la distribución espacial y temporal de las poblaciones y algunos aspectos relacionados con su crecimiento poblacional.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y plantea problemas (investigación)</li> <li>• Manejo de herramientas demográficas básicas en Ecología poblacional</li> <li>• Pensamiento crítico</li> <li>• Manejo de paquetes estadísticos y Excel.</li> <li>• Capacidad de aprender por cuenta propia</li> <li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valora la importancia del manejo sustentable de recursos naturales</li> <li>• Disposición para el trabajo de manera grupal y autónoma.</li> <li>• Actitud crítica y respetuosa ante los diferentes contextos y opiniones.</li> <li>• Tenacidad</li> <li>• <input type="checkbox"/> Respeto</li> <li>• <input type="checkbox"/> Constancia</li> </ul>		
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
<b>ACTIVIDAD PRELIMINAR</b>	Introducción a cada tema mediante presentación por videoconferencia.	Identifica el grado de conocimientos ecológicos que el alumno posee previo al aporte de los nuevos conceptos en de análisis demográfico poblacional.	1	Exposición, Trabajo cooperativo y organizador gráfico	Bidireccional Multidireccional		
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	1.- Exposición por parte del profesor de la conceptos y atributos de las poblaciones con preguntas dirigidas a los alumnos.  2. Realizará ejercicio en clase (cómputo)	ejecuta tablas de vida en Excel para determinar la curva de supervivencia y esperanza de vida de la población estudiada	6 hrs  4 hrs	Exposición Panel de discusión Técnica de la pregunta	Bidireccional Multidireccional	Computadora Software Excel Bibliografía especializada Internet Artículos breves de revistas relacionadas a Ecología de Poblaciones	

	para modelos matriciales						
<b>ACTIVIDAD INTEGRADORA</b>	Cierre del tema con ejercicios relacionados con las tablas de vida para evaluar atributos demográficos de la población.	Reafirmar el conocimiento adquirido, con ejercicios de tablas de vida.	1	Panel de discusión con preguntas integradas	Multidireccional		Adquisición de los conceptos relacionados con el cálculo de la tabla de vida y los atributos demográficos.

## DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 5

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 5:</b>	<b>Regulación natural de poblaciones</b>		
<b>COMPETENCIAS GENÉRICAS:</b>	Capacidad de análisis de la información, juicio crítico y capacidad de síntesis para Identifica las distintas corrientes ideológicas que explican los factores que regulan la fluctuación natural de las poblaciones.		
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA :</b>	Compara las corrientes ideológicas de las diferentes escuelas que explican la regulación natural de las poblaciones.	<b>NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA</b> (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Nivel 5.- Compara
<b>PRODUCTO INTEGRADOR :</b>	Contrasta mediante una mesa redonda los diferentes pensamientos ideológicos de las escuelas de la regulación de poblaciones.	<b>NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO</b> (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Nivel 5: Contrastar
<b>UNIDAD DE CONTENIDO 5</b>	5.1 Modelos gráficos de regulación. 5.2 Escuelas de la regulación de poblaciones 5.3 La Escuela Biótica 5.4 La escuela climática 5.5 La escuela comprensiva 5.6 Métodos para identificar factores claves: Método de Horn & Varley, Método de Gradwell.		
<b>HORAS:</b>	2		

## ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES COGNITIVAS	ACTITUDES Y VALORES
Comprende los factores y las teorías ecológicas que regulan la fluctuación natural de las poblaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla pensamiento crítico</li> <li>• Capacidad de aprender en equipo</li> <li>• Sintetiza información.</li> <li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla trabajo colaborativo, participativo, ético y responsable.</li> <li>• Disposición para el trabajo de manera grupal y autónoma.</li> <li>• Actitud crítica y respetuosa ante los diferentes contextos y opiniones de las diferentes teorías.</li> </ul>

#### 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
<b>ACTIVIDAD PRELIMINAR</b>	Introducción a cada tema mediante presentación por videoconferencia.	Relacionar conocimientos previos con los temas de la sesión	0.5 hrs	Exposición y Trabajo Cooperativo grupal	Bidireccional Multidireccional		
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	1.- Exposición por parte del profesor de los conceptos y generalidades 2. Exposición por parte de los alumnos en modalidad mesa redonda	Distinguir los conceptos y teorías de las diferentes escuelas que determinan los factores que regulan la fluctuación natural de las poblaciones.	1 hrs	Exposición Panel de discusión en modalidad mesa redonda Técnica de la pregunta	Bidireccional Multidireccional	Computadora Bibliografía especializada Internet Artículos breves de revistas relacionadas a Ecología de Poblaciones	
<b>ACTIVIDAD INTEGRADORA</b>	Cierre del tema con Después de una presentación de 20 min, discute ejemplos y participa en un panel de discusión.	Reafirmar el conocimiento adquirido en las presentaciones.	0.5 hrs	Panel de discusión con preguntas integradas	Multidireccional		Adquisición de los conceptos relacionados con factores que regulan la fluctuación natural de las poblaciones.

### DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 6

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 6:</b>	<b>Estrategias de historias de vida (EHV)</b>		
<b>COMPETENCIAS GENÉRICAS:</b>	Capacidad de análisis de la información, juicio crítico y capacidad de síntesis para Identifica las distintas estrategias de vida de los organismos y su importancia a nivel poblacional.		
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA :</b>	Compara distintas estrategias reproductivas (EHV) para entender procesos de resistencia ambiental y adaptación a distintos tipos de hábitat.	<b>NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA</b> (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Nivel 5.- Compara
<b>PRODUCTO INTEGRADOR :</b>	Diferencia las distintas estrategias de vida para la comprensión de procesos históricos de adaptación a nivel poblacional.	<b>NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO</b> (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Nivel 5: Contrastar
<b>UNIDAD DE CONTENIDO 6</b>	6.1 Estrategias reproductivas 6.2 Estrategias de resistencia. 6.3 Estrategias dispersivas 6.4 Estrategias migratorias 6.5 Selección r y k <b>6.6</b> Relación entre las EHV y la calidad del hábitat		
<b>HORAS:</b>	4		

<b>ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA</b>							
<b>CONOCIMIENTOS</b>		<b>HABILIDADES COGNITIVAS</b>			<b>ACTITUDES Y VALORES</b>		
Determina las diferentes estrategias de vida, así como parámetros reproductivos, costos y compromisos relacionados con la asignación de recursos en plantas y animales.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla pensamiento crítico</li> <li>• Aplica su capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>• Capacidad de aprender en equipo</li> <li>• Sintetiza información.</li> <li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valora las implicaciones ecológicas de la asignación de recursos para la adaptación de las especies.</li> <li>• Desarrolla trabajo colaborativo, participativo, ético y responsable.</li> <li>• Disposición para el trabajo de manera grupal y autónoma.</li> <li>• Actitud crítica y respetuosa ante los diferentes contextos y opiniones de las diferentes teorías.</li> </ul>		
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>							
<b>TIPO DE ACTIVIDAD</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PROPÓSITO</b> (Se redacta en función de las competencias)	<b>HORAS</b>	<b>TÉCNICA DIDÁCTICA</b>	<b>INTERACCIONES</b> (Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)	<b>RECURSOS Y HERRAMIENTAS</b>	<b>PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>ACTIVIDAD PRELIMINAR</b>	Introducción a cada tema mediante	Relacionar conocimientos previos con los temas de la sesión	1	Exposición y Trabajo	Bidireccional Multidireccional		

	presentación por videoconferencia.			Cooperativo grupal			
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	1.- Exposición por parte del profesor de las generalidades de las Historias de Vida 2. Revisa estudios de historias de vida y elabora cuadros sinópticos.	Distinguir los rasgos morfológicos, fisiológicos y ecológicos utilizados en los estudios de historias de vida.	2 hora	Exposición Panel de discusión en modalidad mesa redonda Técnica de la pregunta	Bidireccional Multidireccional	Computadora Bibliografía especializada Internet Artículos breves de revistas relacionadas a Ecología de Poblaciones	Cuadro sinóptico por equipo (elaborar formato) Coevaluación Mapa mental por equipo coevaluación
<b>ACTIVIDAD INTEGRADORA</b>	Cierre del tema ejemplos y estudios para determinar la importancia de: Estrategias r y k	Reafirmar el conocimiento adquirido en las presentaciones y discute los modelos propuestos para explicar las variaciones en las historias de vida de plantas y animales.	1	Panel de discusión con preguntas integradas	Multidireccional		Adquisición de los conceptos relacionados con los modelos propuestos para explicar las variaciones en las historias de vida de plantas y animales.

## DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 7

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 9:</b>	<b>Interacciones bióticas: la competencia.</b>		
<b>COMPETENCIAS GENÉRICAS:</b>	Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas para explicar las principales interacciones abióticas que influyen la distribución, abundancia y patrones coevolutivos de las poblaciones. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.		
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA :</b>	Analiza la influencia de las interacciones bióticas bajo criterios demográficos para la comprensión de la dinámica de las poblaciones.	<b>NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA</b>  (TAXONOMÍA DE BLOOM)	Nivel 4.- Análisis
<b>PRODUCTO INTEGRADOR :</b>	Comprender y conocer los mecanismos involucrados en las interacciones abióticas que	<b>NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO</b>	Nivel 4.- Análisis

	influyen la distribución, abundancia y patrones dispersión de las poblaciones. (TAXONOMÍA DE BLOOM)	
<b>UNIDAD DE CONTENIDO 7</b>	7.1 Introducción: importancia de las interacciones 7.2 Tipos de interacciones. 7.3 La Teoría de la Competencia 7.4 Demostración experimental 7.5 Evidencias en la naturaleza 7.6 El principio de la exclusión competitiva 7.7 Teoría de nicho ecológico. 7.8 Depredación y parasitismo	
<b>HORAS:</b>	2	

<b>ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA</b>							
<b>CONOCIMIENTOS</b>		<b>HABILIDADES COGNITIVAS</b>			<b>ACTITUDES Y VALORES</b>		
Analiza las interacciones bióticas e identifica como dichos factores influyen en los patrones de distribución y abundancia de las especies .		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y plantea problemas (investigación)</li> <li>• Relaciona las interacciones con procesos en las poblaciones.</li> <li>• Pensamiento crítico</li> <li>• Aplica su capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>• Capacidad de aprender por cuenta propia</li> <li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la importancia de las interacciones bióticas.</li> <li>• Disposición para el trabajo de manera grupal y autónoma.</li> <li>• Actitud crítica y respetuosa ante los diferentes contextos y opiniones.</li> <li>• Tenacidad</li> </ul>		
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>							
<b>TIPO DE ACTIVIDAD</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PROPÓSITO</b> <i>(Se redacta en función de las competencias)</i>	<b>HORAS</b>	<b>TÉCNICA DIDÁCTICA</b>	<b>INTERACCIONES</b> <i>(Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)</i>	<b>RECURSOS Y HERRAMIENTAS</b>	<b>PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>
<b>ACTIVIDAD PRELIMINAR</b>	Introducción a cada tema mediante presentación en línea.	Identifica el grado de conocimientos ecológicos que el alumno posee previo al aporte de los nuevos conceptos en de interacciones bióticas	0.5 hsr	Método de preguntas	Bidireccional Multidireccional		
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	1.- Exposición por parte del profesor de la conceptos y características de las interacciones bióticas	Conocer la representación gráfica de las interacciones bióticas y sus supuestos. Análisis de modelo depredador-Presa.	1 hora	Exposición Panel de discusión Trabajo colaborativo	Bidireccional Multidireccional	Computadora Bibliografía especializada Internet Artículos breves de revistas	

	con preguntas dirigidas a los alumnos.  2. Realizará ejercicio en clase (cómputo) para modelos matriciales					relacionadas a interacciones bióticas	
<b>ACTIVIDAD INTEGRADORA</b>	Cierre del tema con ejercicios relacionados con el efecto de las Interacciones bióticas en procesos de coevolución.	Reafirmar el conocimiento adquirido, sobre el efecto de las interacciones Bióticas.	1	Panel de discusión con preguntas integradas	Multidireccional		Adquisición de los conceptos relacionados con un ensayo sobre la importancia de las interacciones bióticas en ejemplos de coevolución de las especies.

## DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA 8

<b>UNIDAD DE COMPETENCIA 10:</b>	<b>Control de plagas</b>		
<b>COMPETENCIAS GENÉRICAS:</b>	Genera conocimientos que permiten plantear estrategias para el control biológico de plagas y la conservación y aprovechamiento de los recursos bióticos.		
<b>COMPETENCIA ESPECIFICA :</b>	Analiza la distintos métodos tanto químicos y biológicos para el control de plagas en el campo de la agronomía y en sistemas naturales.	<b>NIVEL TAXONÓMICO DE LA COMPETENCIA (TAXONOMÍA DE BLOOM)</b>	Nivel 4.- Analiza
<b>PRODUCTO INTEGRADOR :</b>	Elabora y evalúa diagnósticos sobre los distintos métodos biológicos para su aplicación en el control de plagas, tomando en cuenta la normatividad vigente, además de identificar áreas de oportunidad para su	<b>NIVEL TAXONÓMICO DEL PRODUCTO (TAXONOMÍA DE BLOOM)</b>	Nivel 5.- Crear

	aplicación y desarrollo de procesos biotecnológicos.		
<b>UNIDAD DE CONTENIDO 5</b>	8.1 Plagas de campos de cultivo 8.2 Plagas de casa y jardín 8.3 Plagas forestales 8.4 Plagas de sistemas naturales		
<b>HORAS:</b>	2		

<b>ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA</b>
------------------------------------

CONOCIMIENTOS	HABILIDADES COGNITIVAS	ACTITUDES Y VALORES
Analiza los distintos métodos tanto químicos y biológicos para el control de plagas en el campo de la agronomía y en sistemas naturales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica y plantea problemas (investigación)</li> <li>• Pensamiento crítico</li> <li>• Aplica su capacidad de comunicación oral y escrita.</li> <li>• Capacidad de aprender por cuenta propia y de forma grupal.</li> <li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discute de forma constructiva sobre los temas de la unidad de competencia.</li> <li>• Disposición para el trabajo de manera grupal y autónoma.</li> <li>• Actitud crítica y respetuosa ante los diferentes contextos y opiniones.</li> </ul>

<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>
-----------------------------------

TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	PROPÓSITO <small>(Se redacta en función de las competencias)</small>	HORAS	TÉCNICA DIDÁCTICA	INTERACCIONES <small>(Unidireccional, Bidireccional, Multidireccional)</small>	RECURSOS Y HERRAMIENTAS	PRODUCTOS Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<b>ACTIVIDAD PRELIMINAR</b>	Rescate de conocimiento previo sobre conceptos básicos sobre control de plagas	Identifica el grado de conocimientos básicos sobre las distintas técnicas de control biológico de plagas.	0.5 h	Método de preguntas	Bidireccional Multidireccional		
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	1.- Exposición por parte del profesor de la conceptos y características las distintas técnicas de control biológico de plagas.  2. Analiza un video	Conocer los principales métodos para el control biológico de plagas. Análisis de modelo depredador-Presa.	1 hora	Exposición Panel de discusión Trabajo colaborativo	Bidireccional Multidireccional	Computadora Bibliografía especializada Internet Artículos breves de revistas relacionadas a interacciones bióticas	

<b>ACTIVIDAD INTEGRADORA</b>	Cierre del tema con discusión de conceptos relacionados con el efecto que tiene las plagas y el control biológicos de plagas.	Reafirmar y reconoce las distintas técnicas para el control biológicos de plagas.	0.5 h	Panel de discusión con preguntas integradas	Multidireccional		Adquisición de los conceptos relacionados con control biológico de plagas.
------------------------------	---	---	-------	---	------------------	--	--

## PROPUESTA METODOLÓGICA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

- Tipo de trabajo: trabajo individual, grupal.
- Computadora, Cañón, bibliografía especializada, internet
- Propuesta de evaluación: evaluación diagnóstica, evaluación formativa, evaluación sumativa.
- Instrumentos de evaluación de los aprendizajes (del nivel de logro de la competencia): tablas de observación, listas de cotejo, exámenes parciales
- Metodologías de evaluación (sólo en el caso de que se utilice): evidencias de trabajo (mapa mental, cuadros comparativos, cuestionarios) de cada una de las unidades para la evaluación por portafolio.
- Exámenes teórico-prácticos donde se evalúa su capacidad de resolución y discusión de ejercicios y problemas en el salón de clases.
- Criterios e indicadores y ponderación
- Resolución de exámenes. 60%
  - 1er. Parcial: Unidades 1, 2 & 3.
  - 2do. Parcial: Unidades 4, 5 & 6.
  - 3er. Parcial: Unidades 7, 8, 9 y 10.
- Prácticas de Laboratorio 10%
- Tareas. 10%
- Proyectos de investigación. 20%

## FUENTES DE INFORMACIÓN

(Referencias en formato APA 6.0)

<p><b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA</b></p>	<p>A. Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begon, M., J. L. Harper &amp; C. R. Townsend. 1997. Ecología. individuos, poblaciones y Comunidades. Ed. Omega, España.</li> <li>• Krebs, J. Ch. 1994. Ecology the Experimental analysis of Distribution and abundance. Addison Wesley Longman, Inc, California. 750 p.</li> <li>• Ludwig, J.A. &amp; J.F. Reynolds. 1988. Statistical Ecology. A primer on methods and computing. John Wiley and Sons.</li> <li>• Molles, M.C. Jr. 2006. Ecología: Conceptos y aplicaciones. McGraw Hill Interamericana.</li> </ul>
<p><b>BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chapman D.G. &amp; D.S. Robson. 1960. The analysis of a catch curve. Biometrics 16(3): 354-368.</li> <li>• Cox, G.W. 1976. Laboratory Manual of General Ecology. Wm. C. Brown Publishers, Dubuque Iowa. 150 pp.</li> <li>• Cushing (1981). Fisheries Biology a study in Population Dynamics. University of Wisconsin System. U.S.A. 295 p.</li> <li>• Gallina-Tessaro, G. &amp; López-González C.A. 2011. Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Vol. I. Universidad Autónoma de Querétaro-Instituto de Ecología, A.C. Querétaro, México. 377 pp.</li> <li>• Escobedo-Galván, A. H. 2008. Estructura poblacional y proporción de sexos en caimán yacare en Caño Verde, Costa Rica, Iherinia Ser. Zool. Porto Alegre 98, 489-492.</li> <li>• John, D.M., Lieberman, D., Lieberman M &amp; Swaine, M.D. 1980. Strategies of Data Collection and analysis of subtidal vegetation. Pp. 265-284 En: Price, J.H., Irvine, D.G.E. &amp; Farnham, W.F. (eds.). The shore environment, Vol. I: Methods. Academic Press, London and New York.</li> <li>• Paddack, M. 2011. Biological oceanography lab &amp; field Manual. Univ. Calif. 65. P.</li> <li>• Pianka, E. 1994. Evolutionary ecology. Harper &amp; Row Publishers. New York.</li> <li>• Southerland, W. J. 2006. Ecological Census Techniques: a handbook. Cambridge. 432 p.</li> </ul>
<p><b>OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cody, M.L. y J.M. Diamond (eds.). 1975. Ecology and Evolution of Communities. The Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts.</li> <li>• Dodson SI. TFH. Allen, SR. Carpenter, AR. Ives, RL. Jeanne, J.F Kitchell, NE. Langston &amp; MG. Tuner. 1998. Ecology. Oxford University Press. New York, Oxford.</li> <li>• Emmel, T.C. 1975. Ecología y biología de poblaciones- McGraw Hill Interamericana. México, D.F.</li> <li>• Equihua Z., M. y G. Benítez B. 1983. Dinámica de las comunidades ecológicas. Ed. Trillas. México, D.F.</li> <li>• Harper, J.L. 1985. Studies on plant demography. Academic Press. Dublin, Ireland.</li> <li>• Fenner, M. (ed.). 1992. Seeds: the ecology of regeneration in plant communities. C.A.B. International. Oxon, UK.</li> <li>• Greig-Smith, P. 1983. Quantitative plant ecology. Third edition. University of California Press. Berkeley and Los Angeles, California.</li> <li>• Kormondy, E. J. 1996. Concepts of Ecology. Fourth Edition. Printice Hall, New Jersey. 559 p</li> </ul>

- Krebs, C.J. 1985. Ecología: estudio de la distribución y la abundancia. Segunda edición. México, D.F.
- Krebs, C. J. 1989. Ecological methodology. Harper Collins Publishers. New York. 654 p.
- Lawrence E.G. y P. Raven. 1980. Coevolution of animals and plants. University of Texas Press. Austin and London, U.S.A.
- Ludwig, J.A. y J.F. Reynolds. 1988. Statistical Ecology. A primer on methods and computing. John Wiley & Sons. New York.
- Magurran, A.E. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell publishing. 256 p.
- McCune, B. y J. B. Grace. 2002. Analysis of ecological communities. MjM Software Design. Oregon, USA. 300 p.
- Mueller-Dumbois, D. y H. Ellenberg. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons. New York.
- Murray, D.R. 1986. Seed dispersal. Academic Press. Orlando, Florida.
- Pielou, E.C. 1975. Ecological Diversity. John Wiley & Sons. Halifax, Nova Scotia.
- Ricklefs, R. E. y G. L. Miller. 2000. Ecology. Fourth edition. W. H. Freeman and Company. U.S.A. 822 p.
- Smith, R. L. y T. M. Smith. 2000. Ecología. Cuarta Edición. Addison Wesley Longman. Inc. España.
- Sitiling, P. 2002. Ecology, theories and applications. Fourth edition. Prentice may. New Jersey, U.S.A. 403 p



Dra. Karen Elizabeth Peña Joya

PRESIDENTE DE ACADEMIA DE ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN



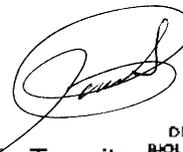
Dra. Liza Danielle Kelly Gutiérrez

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario  
de la Costa



DEPARTAMENTO DE  
CIENCIAS BIOLÓGICAS

JEFA DEL DEPTO. DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario  
de la Costa



Dra. Rosío Teresita Amparán Salido



DIVISION DE CIENCIAS  
BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DIRECTORA DE DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD