



**UNIVERSIDAD DE MONTERREY  
VICERRECTORÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
ACADEMIA DE CIENCIAS NATURALES  
PROGRAMA ANALÍTICO DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL  
BACHILLERATO MULTICULTURAL**

**prepa  
udem**

**Nombre de la Unidad de Aprendizaje Curricular (UAC):** Laboratorio de Ciencias de la Vida  
**Periodo:** Primavera  
**HFD:** 3  
**Campo disciplinar:** Ciencias experimentales  
**Semestre:** Cuarto  
**HEI:** 2  
**Clave:** BMCN42  
**Créditos:** 5  
**THS:** 5  
**Seriación:** Ninguna

**Rasgos del perfil de egreso UDEM que promueve:**

- **Buen comunicador:** Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas.
- **Reflexivo:** Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

**En esta Unidad de Aprendizaje Curricular se promueve lo subrayado en los rasgos del perfil de egreso de la UDEM.**

**Propósito de la UAC:**

Orienta al estudiante hacia un aprendizaje integral de la Biología desde un punto de vista holístico, mediante la aplicación del pensamiento científico y el uso de la tecnología, para el entendimiento de los procesos biológicos, y que permitan la transferencia del conocimiento a la vida diaria, desde una perspectiva social y humana.

**Competencias genéricas:**

**5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.**

5.2 Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones.

**11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.**

**11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.**

**11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.**

**11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.**

**Competencias disciplinares básicas:**

**CE-11 Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental.**

**CE-13 Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.**

**Competencias disciplinares extendidas:**

**CEE-4 Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas.**

**CEE-8 Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.**

**CEE-9 Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno.**

**CEE-11 Propone y ejecuta acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico.**

**CEE-17 Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a sí mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.**

## Contenido del programa:

### Tema 4: Ecología

#### 4.1 Especies, comunidades y ecosistemas.

- 4.1.1 Indique que las especies son grupos de organismos que pueden reproducirse potencialmente entre sí para producir descendencia fértil.
- 4.1.2 Resuma que los miembros de una especie pueden quedar aislados reproductivamente en poblaciones separadas.
- 4.1.3 Indique, dando ejemplos, que, para la nutrición, las especies utilizan un método autotrófico o un método heterotrófico (un reducido número de especies disponen de ambos métodos).
- 4.1.4 Resuma que los consumidores son organismos heterótrofos que se alimentan de organismos vivos por ingestión.
- 4.1.5 Resuma, dando un ejemplo, que los detritívoros son organismos heterótrofos que obtienen los nutrientes orgánicos de los detritos mediante digestión interna.
- 4.1.6 Resuma que los saprotrofos son organismos heterótrofos que obtienen los nutrientes orgánicos de organismos muertos mediante digestión externa.
- 4.1.7 Indique que una comunidad está formada por poblaciones de distintas especies que viven juntas e interactúan entre sí formando un ecosistema por sus interacciones con el medio ambiente abiótico.
- 4.1.8 Indique que los organismos autótrofos obtienen nutrientes inorgánicos del medio ambiente abiótico.
- 4.1.9 Resuma que los ciclos de nutrientes mantienen el suministro de nutrientes inorgánicos.
- 4.1.10 Indique que los ecosistemas tienen el potencial de ser sustentables a lo largo de periodos de tiempo prolongados.

### Tema 2: Biología molecular

#### 2.9 Fotosíntesis

- 2.9.1 Indique que la fotosíntesis consiste en la producción de compuestos de carbono en las células usando la energía lumínica.
- 2.9.2 Indique que la luz visible presenta un espectro variable de longitudes de onda: la luz violeta es la que tiene la longitud de onda más corta, y la luz roja la longitud de onda más larga.
- 2.9.3 Indique que la clorofila absorbe luz roja y azul con mayor eficacia y refleja la luz verde con mayor intensidad que los demás colores del espectro. Dibuja y rotula un espectro de absorción para la clorofila y de un espectro de acción para la fotosíntesis.
- 2.9.4 Explique que el oxígeno se produce en la fotosíntesis a partir de la fotólisis del agua.
- 2.9.5 Explique que la energía se requiere para producir glúcidos y otros compuestos de carbono a partir del dióxido de carbono.
- 2.9.6 Explique que la temperatura, la intensidad lumínica y la concentración del dióxido de carbono son posibles factores limitantes de la tasa de fotosíntesis.

### Tema 4: Ecología

#### 4.2 Flujo de energía.

- 4.2.1 Indique que la mayoría de los ecosistemas se basan en un suministro de energía procedente de la luz del sol.
- 4.2.2 Explique que la energía lumínica se transforma en energía química en los compuestos de carbono mediante fotosíntesis.
- 4.2.3 Explique que la energía química de los compuestos de carbono fluye a través de las cadenas tróficas por medio de la alimentación.
- 4.2.4 Explique que la energía liberada de los compuestos de carbono por respiración es utilizada por los organismos vivos y se transforma en calor.
- 4.2.5 Indique que los organismos vivos no pueden convertir el calor en otras formas de energía.
- 4.2.6 Indique que los ecosistemas pierden energía en forma de calor.

4.2.7 Explique que las pérdidas de energía entre los niveles tróficos restringen la extensión de las cadenas tróficas y la biomasa de niveles tróficos superiores.

#### **4.3 Ciclo del carbono**

4.3.1 Indique que los organismos autótrofos convierten el dióxido de carbono en glúcidos y otros compuestos de carbono.

4.3.2 Indique que en los ecosistemas acuáticos el carbono está presente como dióxido de carbono disuelto y como iones hidrogenocarbonatos

4.3.3 Indique que el dióxido de carbono se difunde desde la atmósfera o desde el agua hacia los organismos autótrofos.

4.3.4 Indique que el dióxido de carbono se produce por respiración y se difunde fuera de los organismos hacia el agua o la atmósfera.

4.3.5 Indique que el metano lo producen arqueobacterias metanogénicas a partir de materia orgánica en condiciones anaeróbicas y una fracción de dicho gas se difunde hacia la atmósfera o se acumula en el subsuelo.

4.3.6 Explique que el rol del oxígeno en la combustión del metano, de biomasa y de materia orgánica fosilizada produciendo dióxido de carbono y agua en la atmósfera.

4.3.7 Indique que la turba se forma cuando la materia orgánica no se descompone del todo por las condiciones ácidas y/o anaeróbicas en suelos anegados de agua.

4.3.8 Indique que la materia orgánica parcialmente descompuesta de eras geológicas pasadas se transformó en carbón o en petróleo y gas que se acumularon en rocas porosas.

4.3.9 Indique que los animales tales como los corales formadores de arrecifes y los moluscos tienen partes duras compuestas por carbonato de calcio, las cuales se fosilizan formando caliza.

#### **4.4 Cambio climático**

4.4.1 Indique que el dióxido de carbono y el vapor de agua son los gases invernadero más importantes.

4.4.2 Indique que otros gases, como el metano y los óxidos de nitrógeno tienen un menor impacto.

4.4.3 Resuma que el impacto de un gas depende de su capacidad para absorber la radiación de onda larga, así como de su concentración en la atmósfera.

4.4.4 Resuma que la superficie terrestre calentada emite una radiación de longitud de onda más larga que es absorbida por los gases invernadero que retienen el calor en la atmósfera.

4.4.5 Explique que la radiación de onda más larga es absorbida por los gases invernadero que retienen el calor en la atmósfera.

4.4.6 Resuma que las temperaturas globales y los patrones climáticos se ven influidos por las concentraciones de los gases de invernadero.

4.4.7 Explique que hay una correlación entre las concentraciones atmosféricas crecientes de dióxido de carbono desde el inicio de la revolución industrial que tuvo lugar hace doscientos años y las temperaturas globales.

4.4.8 Indique que los recientes aumentos de dióxido de carbono atmosférico se deben en gran medida al aumento de la combustión de la materia orgánica fosilizada.

### **Tema 5: Evolución y biodiversidad**

#### **5.1 Pruebas de la evolución.**

5.1.1 Indique que la evolución se produce cuando las características hereditarias de una especie varían.

5.1.2 Resuma que el registro fósil proporciona pruebas de la evolución.

5.1.3 Indique que la cría selectiva de animales domesticados demuestra que la selección artificial puede causar evolución.

5.1.4 Explique que la evolución de las estructuras homólogas por radiación adaptativa explica las similitudes estructurales cuando hay diferencias

funcionales. Compara la extremidad pentadáctila de mamíferos, aves, anfibios y reptiles con distintos métodos de locomoción y realiza una tabla comparativa.

5.1.5 Resuma que las poblaciones de una especie pueden ir divergiendo gradualmente en especies separadas por evolución.

5.1.6 Resuma que la variación continua a través de una zona de distribución geográfica de poblaciones relacionadas coincide con el concepto de divergencia gradual.

## **5.2 Selección natural.**

5.2.1 Indique que la selección natural solo puede suceder si hay variación entre los miembros de la misma especie.

5.2.2 Indique que la mutación, la meiosis y la reproducción sexual causan variación entre los individuos de una especie.

5.2.3 Indique que las adaptaciones son características que hacen que un individuo esté adaptado a su medio ambiente y a su forma de vida.

5.2.4 Resuma que las especies tienden a producir más descendencia que la que puede soportar el medio ambiente.

5.2.5 Indique que los individuos mejor adaptados tienden a sobrevivir y a dejar más descendencia, mientras que los menos adaptados tienden a morir o a producir menos descendencia.

5.2.6 Indique que los individuos que se reproducen transmiten las características a su descendencia.

5.2.7 Resuma que la selección natural aumenta la frecuencia de las características que hacen que los individuos estén adaptados y reduce la frecuencia de otras características que conllevan cambios dentro de la especie.

## **5.3 Clasificación y biodiversidad**

5.3.1 Explique el sistema binomial para la clasificación de especies el cual tiene un uso universal entre los biólogos.

5.3.2 Indique que los taxónomos clasifican las especies usando una jerarquía de taxones.

5.3.3 Resuma que todos los organismos se clasifican dentro de tres dominios.

5.3.4 Indique que los taxones principales para clasificar a los eucariotas son: reino, filum, clase, orden, familia, género y especie.

5.3.5 Indique que, en una clasificación natural, el género y los taxones superiores acompañantes abarcan todas las especies que han evolucionado a partir de una especie ancestral común.

5.3.6 Indique que los taxónomos a veces reclasifican grupos de especies cuando se tienen nuevas pruebas que demuestran un taxón previo incluye especies que han evolucionado a partir de especies ancestrales diferentes.

5.3.7 Resuma que las clasificaciones naturales ayudan a identificar especies y permiten predecir las características compartidas por las especies dentro de un grupo.

5.3.8 Reconozca los rasgos externos del filum de plantas: briofitas, filicinofitas, coniferofitas, y angiospermofitas.

5.3.9 Reconozca los rasgos del filum de animales: poríferos, cnidarios, platelmintos, moluscos, artrópodos y cordados.

5.3.10 Reconozca los rasgos del filum de los vertebrados: aves, mamíferos, anfibios, reptiles y peces.

5.3.11 Elabore claves dicotómicas.

## **5.4 Cladística**

5.4.1 Indique que un clado es un grupo de organismos que han evolucionado a partir de un ancestro común.

5.4.2 Indique que las pruebas de qué especies forman parte de un clado se pueden obtener de las secuencias de bases de un gen o de la secuencia de aminoácidos correspondiente de una proteína.

5.4.3 Resuma que las diferencias en las secuencias se acumulan de forma gradual, de modo que hay una correlación positiva entre el número de diferencias que hay entre dos especies y el momento a partir del que divergieron de un ancestro común.

5.4.4 Resuma que los rasgos pueden ser análogos u homólogos.

5.4.5 Analice los cladogramas (son diagramas en forma de árbol que muestran la secuencia más probable de divergencia en clados) de seres humanos y otros primates.

5.4.6 Resuma que las pruebas aportadas por la cladística han mostrado que las clasificaciones de algunos grupos basadas en la estructura no correspondían con los orígenes evolutivos de un grupo o de una especie.

## **Tema 2: Biología molecular**

### **2.6 Estructura del ADN y ARN**

2.6.1 Describa que los ácidos nucleicos ADN y ARN son polímeros de nucleótidos.

2.6.2 Explique que el ADN difiere del ARN en el número de cadenas presentes, en la composición de las bases y en el tipo de pentosa.

2.6.3 Explique que el ADN es una doble hélice formada por dos cadenas antiparalelas de nucleótidos unidos por puentes de hidrógeno entre los pares de bases complementarias. Modelo de la estructura del ADN de Watson y Crick.

### **2.7 Replicación, transcripción, y traducción del ADN**

2.7.1 Describa que la replicación del ADN es semiconservativa y depende del apareamiento de bases complementarias.

2.7.2 Describa que la helicasa desenrolla la doble hélice y separa las dos cadenas mediante la ruptura de los puentes de hidrógeno.

2.7.3 Describa que la ADN polimerasa une entre sí los nucleótidos para formar una nueva cadena, usando para ello la cadena preexistente como una plantilla.

2.7.4 Describa que la transcripción es la síntesis de ARNm copiado de las secuencias de bases del ADN por la ARN polimerasa.

2.7.5 Describa que la traducción es la síntesis de polipéptidos en los ribosomas.

2.7.6 Describa que la secuencia de aminoácidos de los polipéptidos está determinada por el ARNm de acuerdo con el código genético.

2.7.7 Describa que los codones de tres bases en el ARNm se corresponden con un aminoácido en un polipéptido.

2.7.8 Explique que la traducción depende del apareamiento de bases complementarias entre los codones en el ARNm y los anticodones en el ARNt.

## **Tema 3: Genética**

### **3.1 Genes**

3.1.1 Indique que un gen es un factor hereditario que abarca una longitud determinada de ADN y que influye en una característica específica.

3.1.2 Describa que un gen ocupa una posición específica en un cromosoma concreto.

3.1.3 Describa que las distintas formas específicas de un gen reciben el nombre de alelos.

3.1.4 Describa que los alelos difieren entre sí en una o unas pocas bases.

3.1.5 Describa que por mutación se forman nuevos alelos.

3.1.6 Describa que el genoma es la totalidad de la información genética de un organismo.

3.1.7 Describa que en el proyecto genoma humano se secuenció toda la secuencia de bases de los genes humanos.

## PROGRAMACIÓN DE LA UAC

COMPETENCIAS	PRODUCTO DE APRENDIZAJE	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	ACTIVIDAD	ENFOQUE DE LA EVALUACIÓN	PROCESO DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	VINCULACIÓN CON EL BACHILLERATO INTERNACIONAL
<p><b>Competencia genérica:</b> 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p><b>Atributo:</b> 5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</p>	Evaluación integradora	<p><b>Conocimientos:</b> Tema 1 Biología celular. Tema 2 Biología molecular</p> <p><b>Habilidades:</b> Comprensión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar</li> <li>● Aplicar</li> <li>● Explicar</li> </ul> <p>Comunicación científica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Expresar científicamente</li> </ul> <p><b>Actitudes:</b> Formativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Competencias cognitivas propias de la asignatura.</li> <li>● Ambiente de aprendizaje</li> <li>● Actitud favorable para el aprendizaje</li> </ul>	<p>Investigación documental.</p> <p>Lluvia de ideas.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p> <p>Discusión guiada.</p>	<p><b>Actividad.</b> <b>Evaluación diagnóstica</b></p> <p>Después de la bienvenida a los estudiantes al nuevo semestre, el profesor da las indicaciones para que realicen una evaluación integradora que indique el grado de conocimiento del estudiante.</p> <p>El profesor, con una lluvia de ideas, lanza preguntas sobre los temas del semestre anterior para que los estudiantes entren en contexto.</p> <p>Después de este ejercicio, los estudiantes, en binas, contestan una evaluación integradora con ayuda de su libro de texto o por medios de consulta electrónicos.</p> <p>Los alumnos utilizan el oculus para ver en 3D los diferentes temas que se están viendo en Biología POP y DP.</p>	Diagnóstica.	Autoevaluación.	Lista de cotejo.	<b>Atributo del perfil BI:</b> Informados e instruidos
<p><b>Competencia genérica:</b> 11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.</p> <p><b>Atributos:</b> 11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional. 11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.</p>	Presentación escrita.	<p><b>Conocimiento:</b> 4.1 Especies, comunidades y ecosistemas</p> <p><b>Habilidades:</b> Comprensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Explicar</li> <li>● Analizar</li> </ul> <p>Experimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Obtener conclusiones</li> <li>● Formular hipótesis</li> </ul> <p>Comunicación científica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Argumentar</li> <li>● Documentar</li> <li>● Expresar científicamente</li> </ul>	Resumen.	<p><b>Práctica de laboratorio.</b> <b>Cuantitativa.</b> <b>Mesocosmos.</b></p> <p>Se organizará al grupo por equipos y cada uno se le pedirá que observe el video que se encuentra en la Parte I de la actividad, los estudiantes tomarán nota de los puntos más importantes.</p> <p>Se realizará una práctica de laboratorio para construcción de 2 mesocosmos por grupo y de manera grupal dan seguimiento y discuten sobre los puntos más importantes que resaltan del mesocosmos</p>	Sumativa.  Formativa.	Coevaluación.	<p>Lista de cotejo.</p> <p>Rúbrica para evaluar el nivel de logro de las competencias 11.1, 11.2, 11.3 y las competencias disciplinares extendidas CEE-17 y CEE-4.</p>	<p><b>Atributo del perfil BI:</b> Indagadores y buenos comunicadores.</p> <p><b>Mentalidad internacional:</b> La necesidad de sustentabilidad en las actividades humanas y los métodos necesarios para promoverla.</p>

<p>11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.</p> <p><b>Competencia disciplinar extendida:</b> CEE-4 Evalúa los factores y elementos de riesgo físico, químico y biológico presentes en la naturaleza que alteran la calidad de vida de una población para proponer medidas preventivas.</p> <p>CEE-17. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a si mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.</p>		<p><b>Actitudes:</b> Formativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Competencias cognitivas propias de la asignatura.</li> </ul>		<p>Terminada la discusión el estudiante procederá a responder el cuestionario de la Parte II. Monitoreo visual del crecimiento del mesocosmos.</p>				
<p><b>Competencia disciplinar básica:</b> CE-13. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.</p> <p><b>Competencias disciplinares extendidas:</b> CEE-9 Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno. CEE-11 Propone y ejecuta acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico.</p>	Cuestionario	<p><b>Conocimientos:</b> 4.1 Especies, comunidades y ecosistemas.</p> <p><b>Habilidades:</b> Comprensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar</li> <li>Analizar</li> </ul> <p>Comunicación científica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Representar</li> <li>Expresar científicamente</li> </ul> <p><b>Actitudes:</b> Formativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Competencias cognitivas propias de la asignatura.</li> </ul>	<p>Análisis de casos.  Solución de problemas.  Trabajo colaborativo.</p>	<p><b>Actividad.</b> <b>Prueba de asociación entre dos especies utilizando la prueba de chi-cuadrado en un contexto determinado.</b></p> <p>Basado en un contexto específico, analiza una base de datos para aplicar la prueba estadística de chi-cuadrado.</p> <p>Con las observaciones obtenidas, contesta un cuestionario en binas.</p> <p>Se realiza la coevaluación en base a la retroalimentación del profesor que proyecta las respuestas con una discusión guiada.</p>	Sumativa.	Coevaluación.	Lista de cotejo.	<p><b>Atributo del perfil BI:</b> Informados e instruidos, Buenos comunicadores.</p>
<p><b>Competencia disciplinar extendida:</b></p>	Presentación escrita	<p><b>Conocimientos:</b> 2.9 Fotosíntesis.</p>	Diagrama de flujo para explicar la metodología.	<p><b>Práctica de laboratorio. Cuantitativa.</b></p>	Sumativa.  Formativa.	Heteroevaluación.	Rúbrica IB.	<p><b>Atributo del perfil BI:</b></p>



<p>CEE-17. Aplica normas de seguridad para disminuir riesgos y daños a si mismo y a la naturaleza, en el uso y manejo de sustancias, instrumentos y equipos en cualquier contexto.</p>	<p>Portafolio de evidencias.</p>	<p><b>Habilidades:</b>  <b>Comprensión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Describir</li> <li>● Identificar</li> <li>● Aplicar</li> <li>● Explicar</li> <li>● Analizar</li> </ul> <p><b>Experimentación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Observar</li> <li>● Manipular</li> <li>● Registrar datos</li> <li>● Identificar variables</li> <li>● Procesar datos</li> <li>● Obtener conclusiones</li> <li>● Formular hipótesis</li> </ul> <p><b>Comunicación científica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dialogar</li> <li>● Representar</li> <li>● Socializar</li> <li>● Argumentar</li> <li>● Documentar</li> <li>● Expresar científicamente</li> </ul> <p><b>Actitudes:</b>  <b>Formativas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Entrega actividades.</li> <li>● Competencias cognitivas propias de la asignatura.</li> <li>● Ambiente de aprendizaje.</li> <li>● Actitud favorable para el aprendizaje.</li> </ul> <p><b>Manipulación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cumplimiento de instrucciones.</li> <li>● Aplicación de las técnicas.</li> <li>● Seguridad en el trabajo.</li> <li>● Trabajo en equipo</li> <li>●</li> </ul>	<p>Trabajo colaborativo.   Discusión guiada.</p>	<p>Uso de un simulador para la separación de pigmentos fotosintéticos mediante cromatografía.</p> <p>Identifica la presencia de pigmentos fotosintéticos de una acelga mediante cromatografía en papel, y por medio de su Rf determina el tipo de pigmento que es.  Observa la obtención de los pigmentos utilizando cromatografía en papel y por medio de su Rf determina el tipo de pigmento que es.</p> <p>Los resultados se expresan en la misma actividad que incluya: fundamento teórico, registro de datos brutos, procesamiento y análisis de resultados. Las conclusiones serán expuestas al grupo a través de una discusión guiada por el profesor en la misma sesión.</p>				<p>Indagadores y Buenos comunicadores.</p>
<p><b>Competencias disciplinares básicas:</b>   CE-11 Analiza las leyes generales que rigen el</p>	<p>Cuestionario.</p>	<p><b>Conocimiento:</b>  5.2 Selección natural.</p> <p><b>Habilidades:</b>  Comprensión</p>	<p>Análisis de textos.   Aprendizaje basado en problemas.</p>	<p><b>Actividad.</b>  Los pinzones de las Islas Galápagos.</p>	<p>Sumativa.</p>	<p>Coevaluación.</p>	<p>Cuestionario.   Rúbrica para evaluar el nivel de logro de las</p>	<p><b>Atributo del perfil BI:</b>  Indagadores y Pensadores.</p>

<p>funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental.</p> <p>CE-13 Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.</p> <p><b>Competencias disciplinares extendidas:</b> CEE-9 Valora el papel fundamental del ser humano como agente modificador de su medio natural proponiendo alternativas que respondan a las necesidades del hombre y la sociedad, cuidando el entorno.</p> <p>CEE-11 Propone y ejecuta acciones comunitarias hacia la protección del medio y la biodiversidad para la preservación del equilibrio ecológico.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar</li> </ul> <p>Comunicación científica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Expresar científicamente</li> </ul> <p><b>Actitudes:</b> Formativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Competencias cognitivas propias de la asignatura.</li> </ul>	<p>Práctica reflexiva.</p>	<p>A partir de un contexto dado que incluye gráficos, tablas y datos cuantitativos, soluciona problemas que tienen que ver con el tema.</p> <p>Se realiza la coevaluación en base a la retroalimentación del profesor que proyecta las respuestas con una discusión guiada.</p> <p>Se discuten las ventajas de investigar la evolución durante largos periodos de tiempo.</p> <p>Se obtiene una conclusión personal después de una práctica reflexiva.</p>			<p>competencias disciplinares básicas CE-11 y CE-13 y las competencias disciplinares extendidas CEE-9 y CEE-11</p>	<p><b>Vinculación con Teoría del Conocimiento:</b> La selección natural es una teoría. ¿Cuántas pruebas se requieren para sustentar una teoría y qué clase de pruebas contrarias se requieren para refutarla?</p>
<p><b>Competencia disciplinar básica:</b> CE-13. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.</p>	<p>Modelo de clave dicotómica.</p>	<p><b>Conocimiento:</b> 5.3 Clasificación de la biodiversidad.</p> <p><b>Habilidades:</b> Comprensión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar</li> <li>Aplicar</li> </ul> <p>Comunicación científica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Expresar científicamente</li> </ul> <p><b>Actitudes:</b> Formativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Competencias cognitivas propias de la asignatura.</li> <li></li> </ul>	<p>Uso de modelos.</p> <p>Análisis de casos.</p> <p>Solución de problemas.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p>	<p><b>Actividad.</b> Construcción de una clave dicotómica.</p> <p>El estudiante investiga en medios electrónicos e impresos acerca de las claves dicotómicas.</p> <p>Identifica por medio de claves dicotómicas diferentes especies de reptiles y anfibios.</p> <p>A partir de un contexto dado por el profesor, construye claves dicotómicas para la identificación de especímenes.</p>	<p>Sumativa.</p> <p>Formativa.</p>	<p>Autoevaluación.</p>	<p>Lista de cotejo.</p>	<p><b>Atributo del perfil BI:</b> Buenos comunicadores.</p> <p><b>Mentalidad internacional:</b> Hay códigos internacionales de nomenclatura y acuerdos respecto a los principios que deben seguirse en la clasificación de los organismos vivos.</p>

								<p><b>Vinculación con Teoría del Conocimiento:</b>  La adopción de un sistema de nomenclatura binomial se debe en gran medida al médico y botánico sueco Carolus Linnaeus (1707–1778). Linnaeus también definió cuatro grupos de seres humanos, sobre la base de rasgos tanto físicos como sociales. De acuerdo con la mentalidad del siglo XXI, sus descripciones podrían parecerse racistas. ¿Cómo afecta el contexto social del trabajo científico los métodos y descubrimientos de la investigación? ¿Es preciso considerar el contexto social al evaluar los aspectos éticos de las afirmaciones de conocimiento?</p>
<p><b>Competencia disciplinar básica:</b>  CE-13. Relaciona los niveles de organización química, biológica, física y ecológica de los sistemas vivos.</p>	<p>Cuestionario en la plataforma institucional.</p> <p>Modelo de un cladograma.</p>	<p><b>Conocimiento:</b>  5.4 Cladística</p> <p><b>Habilidades:</b>  Comprensión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombrar</li> <li>• Identificar</li> <li>• Analizar</li> </ul> <p>Comunicación científica:</p>	<p>Uso de las TICs.</p> <p>Análisis de casos.</p> <p>Solución de problemas.</p> <p>Uso de modelos.</p>	<p><b>Actividad.</b>  Construye un cladograma.</p> <p>Analiza un video sobre diferentes casos de biodiversidad y construye un Cladograma para deducir relaciones evolutivas.</p>	Sumativa.	Heteroevaluación.	Cuestionario.	<p><b>Atributo del perfil BI:</b>  Buenos comunicadores.</p> <p><b>Vinculación con Teoría del Conocimiento:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresar científicamente</li> </ul> <p><b>Actitudes:</b> Formativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Competencias cognitivas propias de la asignatura.</li> </ul>		<p>Consulta la siguiente liga: <a href="http://youtu.be/ouZ9zEkxGWg">http://youtu.be/ouZ9zEkxGWg</a></p> <p>Contesta un cuestionario en la plataforma institucional.</p>				<p>Un paso adelante fundamental en el estudio de las bacterias fue el reconocimiento en 1977 por parte de Carl Woese de que Archaea presenta una línea separada de descendencia evolutiva respecto a las bacterias. Científicos de renombre, como Luria y Mayr, se opusieron a esta división de los procariotas. ¿En qué grado es deseable el conservadurismo en la ciencia?</p>
<p><b>Competencias disciplinares extendidas:</b></p> <p>CEE-8 Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.</p>	Cuestionario.	<p><b>Conocimiento:</b> 2.7 Replicación, transcripción y traducción del ADN.</p> <p><b>Habilidades:</b> Comprensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar</li> </ul> <p>Comunicación científica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Expresar científicamente</li> </ul> <p><b>Actitudes:</b> Formativas: Competencias cognitivas propias de la asignatura.</p>	<p>Autoestudio.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p> <p>Aprendizaje basado en problemas.</p>	<p><b>Actividad.</b> <b>Obtención de pruebas a favor de la teoría de la replicación semiconservativa.</b></p> <p>Investigación documental del tema.</p> <p>Se forman binas de estudiantes.</p> <p>Basado en un contexto específico sobre el experimento de Meselson y Stahl, responde el cuestionario proporcionado.</p>	Sumativa.	Coevaluación.	Cuestionario.	<p>Atributo del perfil BI: Informados e instruidos.</p>
<p><b>Competencias disciplinares extendidas:</b></p> <p>CEE-8 Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.</p>	Presentación escrita.	<p><b>Conocimiento</b> 3.1 Genes</p> <p><b>Habilidades:</b> Comprensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar</li> <li>Analizar</li> </ul> <p>Comunicación científica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Representar</li> </ul>	<p>Simulación.</p> <p>Aprendizaje basado en TIC.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p>	<p><b>Actividad:</b> <b>Comparación de genes entre dos especies.</b></p> <p>El estudiante seguirá las instrucciones dadas por el profesor y las de la actividad para llevar a cabo la simulación.</p>	<p>Sumativa.</p> <p>Formativa.</p>	Heteroevaluación.	Lista de cotejo.	<p>Atributo del perfil BI: Indagador</p> <p><b>Vinculación con Teoría del Conocimiento:</b> ¿Qué criterio puede ser utilizado para distinguir entre</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresar científica Identificar</li> </ul> <p><b>Actitudes:</b> Formativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Competencias cognitivas propias de la asignatura</li> <li>Ambiente de aprendizaje</li> <li>Actitud favorable para el aprendizaje</li> </ul>		<p>El estudiante utiliza su computadora y la base de datos GenBank <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/</a> para comparar el gen (CYCS) citocromo C del humano (Homo sapiens) y chimpancé (Pan troglodytes). Hace el análisis pertinente del nivel de similitud del gen CYCS entre el humano y el chimpancé.</p> <p>Indica el nivel de similitud del gen del CYCS entre el humano (Homo sapiens) y los monos del viejo mundo (Macaca cyclopis).</p> <p>Indica el nivel de similitud del gen de la hemoglobina beta entre humano (Homo sapiens) y gorilas (Gorilla gorilla).</p> <p>Los resultados se presentan en un escrito en parejas.</p>				correlación y causa y efecto?
<p><b>Competencias disciplinares extendidas:</b></p> <p>CEE-8 Confronta las ideas preconcebidas acerca de los fenómenos naturales con el conocimiento científico para explicar y adquirir nuevos conocimientos.</p>	Participación en un debate.	<p><b>Conocimiento</b> 3.1 Genes</p> <p><b>Habilidades:</b> Comprensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar</li> </ul> <p>Comunicación científica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Socializar</li> <li>Expresar científicamente</li> </ul> <p><b>Actitudes:</b> Formativas: Ambiente de aprendizaje</p>	<p>Investigación documental bibliográfica o electrónica.</p> <p>Aprendizaje basado en TIC.</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Discusión guiada.</p> <p>Debate.</p>	<p><b>Actividad.</b> <b>Proyecto del genoma humano y sus implicaciones éticas.</b></p> <p>El profesor dará las instrucciones de la actividad. El estudiante analiza el video sobre el proyecto del genoma humano y sus implicaciones: <a href="https://youtu.be/Apjebtal8bQ">https://youtu.be/Apjebtal8bQ</a></p> <p>Investiga datos relevantes sobre el tema, contestando las preguntas guías para el debate.</p> <p>En equipo investiga sobre un caso asignado por el profesor.</p> <p>Se lleva a cabo una discusión guiada por el profesor sobre los hallazgos de los estudiantes.</p> <p>Participa en un debate en el salón de clases.</p> <p>Anota las referencias consultadas en formato APA.</p>	Formativa.	Heteroevaluación.	Rúbrica para evaluar un debate.	<p>Atributo del perfil BI: Solidarios</p> <p><b>Mentalidad Internacional:</b> La secuenciación del genoma humano muestra que todos los seres humanos comparten la inmensa mayoría de sus secuencias de bases, si bien hay muchos polimorfismos de nucleótidos individuales que contribuyen a la diversidad humana.</p>

Este plan de estudios permite desarrollar diferentes estrategias de enseñanza aprendizaje las cuales el profesor aplica en el aula y considera para ello un desarrollo centrado en competencias. El proceso que se sigue en cada una de las actividades expuestas se observa en su implementación.

En relación con la evaluación, este plan de estudios incluye los tipos de enfoques de evaluación: diagnóstica, sumativa y formativa, así como los diferentes procesos de evaluación: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación que se aplican de acuerdo al propósito que se persigue.

### **Políticas y normas de trabajo:**

#### **Profesor:**

- Acata las disposiciones del reglamento interno de la Prepa UDEM, de integridad académica, código de honor, de ética y políticas del uso de *Canvas*, en toda actividad, tarea, publicación y comunicación, ya sea impresa o a través de *Canvas*.
- Informa al estudiante los resultados obtenidos en las actividades aprendidas y sus evaluaciones.
- La evaluación integradora, la evaluación integradora final y la evaluación integradora final de laboratorio, los guarda el profesor de la materia.
- Deberá preparar el contenido de la clase con anticipación a ella, considerando que el contenido sea suficiente para 60 min.
- Deberá mantener la disciplina del grupo para promover un ambiente de aprendizaje idóneo para el buen desarrollo de la clase.
- Cuando sean usadas fuentes de información para preparar material didáctico como presentaciones, tareas o actividades como libros, revistas, sitios de internet, periódicos, etc., se deberá incluir la referencia debidamente escrita de acuerdo al formato APA.
- El profesor deberá dar revisión y retroalimentación de todas y cada una de las actividades que se realicen dentro de su clase, de manera oral o escrita en un plazo razonable para que el estudiante observe sus errores antes de que vuelva a presentar una actividad.
- Durante la clase, el profesor deberá tener apagado y guardado el teléfono celular y cualquier aparato electrónico.
- No se permite que introduzca alimentos y/o bebidas (incluyendo agua) al salón de clase ni a los laboratorios.
- El profesor deberá traer puesta la bata de laboratorio, zapato cerrado y cabello recogido cuando se encuentre realizando una práctica.

#### **Alumno:**

- Acata las disposiciones del reglamento interno de la Prepa UDEM, de integridad académica, código de honor y políticas del uso de *Canvas*, en toda actividad, tarea, publicación y comunicación, ya sea impresa o a través de *Canvas*.
- La falta de honestidad académica tiene como consecuencia desde cero en la actividad hasta cero en la materia, dependiendo la gravedad de la falta o la recurrencia.
- En el salón de clase y en los laboratorios está prohibido el uso de celulares. Deberán estar guardados y apagados, sin excepción, a menos que el profesor indique lo contrario.
- Si tiene alguna falta justificada, tiene 5 días hábiles después de reincorporarse a clases para entregar el justificante (firmado por el coordinador de nivel o director de la unidad) al profesor para arreglar la situación y ponerse de acuerdo sobre exámenes, tareas o trabajos pendientes.
- Sigue las políticas y disposiciones que el profesor señale.
- El límite de faltas en la materia es el doble de las frecuencias que tiene por semana.
- Es indispensable tener todo el material completo requerido para la clase. En caso contrario, se aplicará falta y 1 en la actividad de la clase (incluyendo exámenes).
- Solo cuando el profesor lo indique puede utilizar el internet.
- No se permite que use Chat, Facebook, juegos o material ajeno a la clase.
- Respeta los requisitos de entrega que se mencionan en la rúbrica.
- Las tareas solo se reciben en la fecha y hora señalada por el profesor.
- Si la tarea tiene más de 1 hoja, debe graparse.

- Es deshonesto incluir a personas que no trabajan en las actividades en equipo. En este caso el profesor se reserva el derecho de cancelar la participación del (los) estudiante(s).
- Siempre que se utilice información de alguna fuente (libro, revista, sitio web, periódico) debe incluir los datos de referencia de ésta según los criterios que marca la Institución.
- Conserva todas las actividades y evaluaciones para hacer cualquier aclaración sobre la calificación.
- Presentarse en el salón de clases o laboratorio antes del segundo timbre. En caso contrario no ingresa y se aplica falta.
- Siempre que se trabaje en el laboratorio los alumnos deberán seguir las medidas de seguridad y de manejo de residuos.
- No se permite que introduzca alimentos y/o bebidas (incluyendo agua) al salón de clase ni a los laboratorios.
- Contribuye a un ambiente de respeto en el aula para el buen desarrollo de la clase.
- La plataforma *Canvas* es una herramienta de apoyo para el curso. Se utiliza como una forma de comunicación, consulta y para subir tareas o trabajos. El estudiante es responsable de revisar su cuenta en *Canvas* continuamente.
- En caso de presentarse algún incidente técnico sobre la *Canvas*, notifica con tiempo al profesor y contacta a “Ayuda en Línea” a través de:
  - Opción 1: Portal UDEM > Pestaña “Ayuda” > “Envía tu reporte”.
  - Opción 2: al correo [ayudaenlinea@udem.edu.mx](mailto:ayudaenlinea@udem.edu.mx)
  - Opción 3: Teléfonos 8215 1585 y 8215 1586
- La calificación mínima para aprobar es 70.
- El límite de inasistencias para tener derecho a la Evaluación integradora final, será el doble del número de frecuencias por semana de dicha asignatura.
- Los estudiantes que excedan del límite de inasistencias para tener derecho a la Evaluación integradora final, tendrán derecho a presentar una Evaluación extraordinaria, si cumplen con los siguientes requisitos:
  - a) No sobrepasar, en inasistencias, el triple del número de frecuencias por semana de dicha asignatura.
  - b) Obtener un promedio final igual o mayor a 60.

## Recursos para el aprendizaje:

### Recursos didácticos:

- Actividades experimentales en el laboratorio
- Actividades experimentales demostrativas en el salón de clase
- Presentaciones electrónicas
- Modelos científicos
- Sensores Vernier
- Uso de Simuladores
- Lista de términos de instrucción

### Recursos bibliográficos básicos:

- Allot, A., Mindorff, D., & Azcue, J. (2015). *Biología*. Programa del Diploma del IB Oxford.
- Allot, A., Mindorff, D. (2014). *Biology IB*. Oxford University Press

### Recursos bibliográficos complementarios

- Biggs, A., Crispen, W., et al (2007) *Biology*. USA: Glencoe Science
- Audesirk, T. (2003) *Biología, la vida en la Tierra*. México. Prentice Hall

- Minka, W.& Talbot,Ch. (s/a). *Biology*. Recuperado de Biotext book
- Damon, A., McGonegal, R. (2007). *Biology developed specifically for IB diploma*. England. Pearson

**Recursos tecnológicos:**

- Una computadora personal, con antivirus, con acceso a Internet y a la plataforma institucional y las herramientas que ésta ofrece.
- Sistema para compartir información: servidor y carpetas compartidas.
- Medios de almacenamiento de información electrónica.
- Videos y artículos electrónicos.
- Enciclopedias y bibliografía electrónicas.
- Proyector
- Pantalla

**Criterios de Evaluación:**

**Generalidades**

1. Los porcentajes para la evaluación de los alumnos en la Academia de Ciencias Naturales (ACN) se muestran en la **tabla 1**:

**Tabla 1. Evaluación de la ACN**

<b>Valor</b>	<b>Evaluaciones</b>
<b>25%</b>	Primer reporte: exámenes secundarios, actividades de clase, tareas, reportes de práctica(s) de laboratorio, componente interno y el uso de herramientas tecnológicas en <i>Canvas</i> . Evaluación integradora de medio término.
<b>25%</b>	Segundo reporte: exámenes secundarios, actividades de clase, tareas, reportes de práctica(s) de laboratorio, componente interno y el uso de herramientas tecnológicas en <i>Canvas</i> .
<b>10%</b>	Últimas dos semanas: exámenes secundarios, actividades de clase, tareas, reportes de práctica(s) de laboratorio y el uso de herramientas tecnológicas en <i>Canvas</i> .
<b>40%</b>	Evaluación integradora final
<b>100%</b>	<b>Total</b>



2. La evaluación de cada uno de los reportes (25% en el primer reporte, 25% en el segundo reporte y 10% en las últimas dos semanas) estará basada en el criterio de cada profesor, siguiendo los siguientes lineamientos:
  - a. Deberá tener al **menos cinco evaluaciones** (subproductos, reportes de laboratorio, productos finales, actividades, etc.)
  - b. Al menos el **40%** de las evaluaciones del periodo deberán ser **evaluaciones (prueba 1 y/o prueba 2)**, como preparación para la evaluación integradora 1 y evaluación integradora final.
  - c. Durante el semestre se programarán al menos **el uso de dos herramientas tecnológicas** en la plataforma institucional, de las cuáles una será un **foro de discusión** y la otra herramienta (**foro de discusión, wiki, blog, etc.**) se deja a elección de cada profesor. También será decisión del profesor en que reporte las tomará en cuenta como evaluaciones secundarias.
3. La **evaluación formativa** se deberá entregar a los alumnos el **último día de clases** (como máximo). El día de revisión de la evaluación integradora final es exclusivo para dicha evaluación.
4. Todas las evaluaciones que se realicen durante el semestre deberán quedar registradas en *Canvas*, el cual se exportará a Excel y se compartirá con el Director Académico en cada reporte. Será un documento compartido en google drive que tiene el nombre del profesor y que tendrá el siguiente formato:

Nombre de archivos de calificaciones:

MES-UNIDAD-MATERIA-PROFESOR-GRUPO-CRN-PERODO

Ejemplo nombre archivo primer mes:

1-UVA-BIO II-KAREN GONZALEZ-2310-2941-PR23

Ejemplo nombre archivo final:

FINAL-UVA-BIO II-KAREN GONZALEZ-2310-2941-PR23

### **Evaluación sumativa**

1. Durante el semestre, la ACN aplicará un examen sumativo en el primer reporte, llamado **evaluación integradora y la evaluación integradora final**. Queda a consideración del profesor el aplicar una evaluación integradora durante el segundo periodo. Si hay algún profesor que vea la necesidad de no aplicarlo, podrá evaluar este solamente con evaluaciones secundarias, siempre y cuando se cumpla con los requisitos listados en la sección de "Generalidades".
2. La estructura de la evaluación integradora y la evaluación integradora final será la siguiente:

PRUEBA 1: 15 a 20 preguntas cerradas (60%) para la evaluación integradora y de 20 a 30 preguntas cerradas (60%) para la evaluación integradora final.

PRUEBA 2: Al menos tres preguntas de análisis de figuras, gráficas, casos o lecturas (20%).
3. El día de aplicación de la evaluación integradora (medio término) estará especificado por el calendario oficial de VIEMS en la semana 6 o 7 del semestre.

## Evaluación formativa

- La evaluación formativa se calificará bajo los siguientes tres aspectos fundamentales como apoyo para el adecuado desempeño académico: **actitud favorable para el aprendizaje, responsabilidad en las entregas y actitud hacia la mejora continua de los componentes**. Dicha evaluación formativa debe ser una constante en la práctica docente y expresarse naturalmente en la retroalimentación que el profesor da al estudiante para su mejora.
- Para evaluar las **actitudes formativas**, el profesor deberá asegurarse de haber acompañado al estudiante durante todo el semestre en el desarrollo de éstas, dándole retroalimentación oportuna

## Uso de las herramientas tecnológicas de la plataforma *Canvas*

- Durante el semestre en la ACN se programarán al menos el uso de dos herramientas tecnológicas, de las cuáles una será un foro de discusión y la otra herramienta se deja a consideración de cada profesor (otro foro de discusión, wiki, blog, grupos, etc.). El objetivo de esta actividad es fomentar la interacción y las habilidades colaborativas de los alumnos.
- Las herramientas tecnológicas se evaluarán como parte de las actividades de los periodos. Su ponderación en el mes dependerá de la decisión del profesor. Para evaluar estas actividades se utilizarán rúbricas.

## Acciones pedagógicas para la mejora de la evaluación de los aprendizajes

- Por medio de un formulario de Google identificar los conocimientos adquiridos y sus áreas de oportunidad con respecto a los objetivos de la unidad de clase. Tema 4.1 Especies, comunidades y ecosistemas.
- Crear un ambiente de trabajo colaborativo a través de respuestas publicadas en un foro. Tema 4.4 Cambio climático.

## Mecanismo para el nivel de logro de las competencias:

En esta Unidad de Aprendizaje Curricular, se evalúa el producto de logro de las siguientes competencias, mismas que se registrarán a través de las rúbricas de nivel de logro en la plataforma *Canvas*:

**Genéricas:** 11.1, 11.2, 11.3

**Disciplinares básicas:** CE-11 y CE-13

**Disciplinares extendidas:** CEE-4, CEE-9, CEE-11 y CEE-17

## Responsable del programa:

**MDO. Margarita María Bernal Lozano**

Directora de la Academia de Ciencias Naturales

8215 1597

[margarita.bernal@udem.edu](mailto:margarita.bernal@udem.edu)

## Elaborado por:

Profesores del programa de IB de la Academia de Ciencias Naturales.