



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA SUR**

[Escribir texto]

Departamento Académico de Biología Marina.

**DESARROLLO PROGRAMÁTICO POR SUBUNIDADES DE COMPETENCIA.**

<b>Nombre de la asignatura</b>		Teoría Evolutiva		<b>Departamento</b>	BIOLOGÍA MARINA	
<b>Nombre del Profesor (a)</b>		Sergio Fco Flores Ramírez		<b>Carrera</b>	LIC. EN BIOLOGÍA MARINA	<b>Grupo</b>
<b>Número de subunidades</b>		10		<b>Semestre</b>	Octavo	<b>Período</b>
<b>Clave</b>		<b>Créditos</b>	8	<b>Hrs. Teoría</b>	3	<b>Hrs. Práctica</b>
						2

<p><b>PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA</b> (Competencias Genéricas a desarrollar) El alumno será competente para analizar e interpretar, mediante el pensamiento analítico, conocimientos de la Teoría Evolutiva y su aplicación para comprender los sistemas vivos y sus procesos de Diversificación Histórica y Extinción. Así mismo analizará datos obtenidos a partir de observación, experimentación y minado de bases de datos interpretándolos en el contexto de la teoría, para analizar y solucionar problemas de investigación (p. ej. si los patrones y procesos de diversificación de los cetartiodáctilos, coinciden con modelos generalizados de diversificación de vertebrados) y aplicados (p. ej. definir unidades de manejo, identificando Unidades Evolutivas Significativas). Desarrollará el método socrático de cuestionamiento y habilidades en tecnologías de información y comunicación en estudios de procesos y patrones evolutivos, comunicarse de manera oral y escrita. Aplicará el razonamiento Hipotético - Deductivo, y trabajará en equipo. En el desempeño de sus tareas, mostrará formalidad, puntualidad, honestidad, tolerancia, respeto a la diversidad humana e ideológica y responsabilidad ética.</p>	<p><b>CONTEXTO Y UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA</b> La unidad de competencia Teoría Evolutiva se ubica en el ámbito científico y de investigación y responde a la necesidad de fortalecer el conocimiento de las ciencias de perfil profesional para resolver problemas de investigación biológica. Es una materia teórico-práctica, obligatoria y seriada con Genética</p>
<p><b>HABILIDADES Y ACTITUDES POR DESARROLLAR EN LA UNIDAD DE COMPETENCIA</b>  <b>HABILIDADES:</b> Descritas en el Propósito General de la Unidad de Competencia.  <b>ACTITUDES:</b> Formalidad y puntualidad, honestidad, tolerancia y respeto a la diversidad humana e ideológica responsabilidad ética en la profesión.</p>	

**PLANEACIÓN DEL CURSO**

<b>SUBUNIDAD DE COMPETENCIA</b>	<b>NOMBRE DE LA SUBCOMPETENCIA</b>
	I. RECUENTO BREVE DE LOS HECHOS Y ESTUDIOS QUE DEFINEN EL CONCEPTO EVOLUCION
<p><b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS POR DESARROLLAR</b> Explicar que a lo largo de su historia, la vida ha cambiado, dando lugar a la evolución biológica; identificando los aportes con que distintos intelectos contribuyeron a edificar la teoría de el Origen de las Especies Mediante Selección Natural de Carlos Darwin. Analizará y argumentará las evidencias que sustentan la misma. Reconocerá, explicará y ejemplificará, las Tesis y Conceptos Darwinianos.</p>	
<b>Tiempo programado</b>	<b>Tiempo real utilizado</b>
6 HRS	



CONTENIDOS ¿Qué aprender?	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA ¿Qué va a hacer para que el participante aprenda?	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ¿Qué va a hacer para aprender?	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN Evidencia de logro	DE TIEMPO (Hrs.)
1.1 Recuento de la historia de la vida y sus transiciones, en contexto del cambio ambiental a escala geológica 1.2 Comprenderá y Explicará el concepto de evolución biológica. 1.3 Distinguirá y referirá las aportaciones de los principales intelectos que influyeron en el desarrollo de la teoría evolutiva de Carlos Darwin. 1.4 Reconocerá y explicará y proveerá ejemplos, respecto a las principales aportaciones de Ch. Darwin al pensamiento evolutivo. 1.5 Reconocerá, explicará y ejemplificará, las Tesis y Conceptos Darwinianos.	Quantum Learning y Webquest	Lectura, exposición y práctica, orientadas a elaborar el material de estudio y explicativo del estudiante (e.g. Líneas de tiempo Mapa Conceptual y Tarjetas de Memoria); Preparación de Seminarios; Práctica de Laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas de tiempo</li> <li>• Mapa Conceptual</li> <li>• Tarjetas de Memoria</li> <li>• Tarea: Revisión del Instructivo MEGA.</li> </ul>	4 Teoría, 2 Lab.

VISITAS O PRÁCTICAS DE CAMPO	PRÁCTICAS DE LABORATORIO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica 1. <i>Ancestría Común, Divergencia de Carácter, Parsimonia y Reconstrucción Filogenética.</i> Software MEGA.</li> </ul>

APOYOS DIDÁCTICOS	EQUIPO REQUERIDO
PÁGINAS DIAPOSITIVAS MANUAL DE LABORATORIO	PROYECTOR COMPUTADORA



FUENTES
M. J. Telford and D. T. J. Littlewood. 2009. Animal Evolution: Genomes, Fossils, and Trees. Oxford University Press. 245 pp. (Disponible con el instructor).
Douglas J. Futuyma. 2003. Evolution. Sinauer Associates, 603. Pp. (Disponible con el instructor).
Presentación PPT. de Gloria Rendón Biological Trees (Disponible con el instructor).
Darwin's Struggle - The Evolution of the Origin of Species. Youtube: <a href="http://www.youtube.com/watch?v=UDrULMJcBg8">http://www.youtube.com/watch?v=UDrULMJcBg8</a>

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA SUBUNIDAD	
TIPOS DE APRENDIZAJE	%
SABER	30
HACER	30
INNOVAR	30
SER	10

AVANCE PROGRAMÁTICO	
OBSERVACIONES	% DE APROBACIÓN
	FECHA DE SEGUIMIENTO

SUBUNIDAD DE COMPETENCIA	NOMBRE DE LA SUBCOMPETENCIA	
	2. El parentesco de las formas vivas y evidencia del cambio evolutivo, de Darwin a la teoría sintética	
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS POR DESARROLLAR</b>		
Reconocer y explicar sintéticamente las observaciones que condujeron a Ch. Darwin a postular su teoría del Origen de las Especies y como estas observaciones se constituyeron en campo fértil para que intelectos de mediados del siglo XIX propusieran la Teoría Sintética de la Evolución, identificando nuevas ideas que se emanan de la misma y su importancia en el conocimiento de los procesos evolutivos.		
<b>Tiempo programado</b>	<b>6 HRS</b>	<b>Tiempo real utilizado</b>

CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	DE	TIEMPO (Hrs.)
¿Qué aprender?	¿Qué va a hacer para que el participante aprenda?	¿Qué va a hacer para aprender?	Evidencia de logro		



<p>1.1 Reconocerá, explicará de manera sintética y las observaciones que condujeron a Ch. Darwin a postular la teoría del Origen de las Especies, con base en el proceso de Selección Natural</p> <p>1.2 Explicará y dará ejemplos de las aportaciones de los intelectos que integran la Teoría Sintética de la Evolución. Identificando nuevas ideas que emanan de la misma y su importancia para los procesos evolutivos.</p> <p>1.3 Reconocerá, explicará de manera sintética y ejemplificará las Nuevas teorías que se incorporaron a la tesis de Darwin y sus evidencias, durante el periodo de la “Nueva Síntesis”.</p>	<p>Quantum Learning y Webquest</p>	<p>Lectura, exposición y práctica, orientadas a elaborar el material de estudio y explicativo del estudiante (e.g. Líneas de tiempo Mapa Conceptual y Tarjetas de Memoria); Preparación de Seminarios; Práctica de Laboratorio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas de tiempo</li> <li>• Mapa Conceptual</li> <li>• Tarjetas de Memoria</li> <li>• Reporte y Exposición de la Práctica de Laboratorio 1.</li> </ul>	<p>4 Teoría, 2 Lab.</p>
---	------------------------------------	---	---	-----------------------------

VISITAS O PRÁCTICAS DE CAMPO	PRÁCTICAS DE LABORATORIO
	<p>Práctica 1. <i>Ancestría Común, Divergencia de Carácter, Parsimonia y Reconstrucción Filogenética</i>. Software MEGA. Presentación del <b>Reporte de Laboratorio de la Práctica 1</b>; Revisión de Procedimientos del Software MEGA;</p> <p><b>Distribución del Software PAST:</b> Paleontological statistics software package for education and data analysis.</p> <p><b>Tarea:</b> Revisión del Instructivo PAST.</p>



<b>APOYOS DIDÁCTICOS</b>	<b>EQUIPO REQUERIDO</b>
PÁGINAS DIAPOSITIVAS MANUAL DE LABORATORIO	PROYECTOR COMPUTADORA
<b>FUENTES</b>	
Elliott Sober (Ed). 2006. Conceptual Issues in Evolutionary Biology. Third edition. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts. London, England. Futuyma, D.J. 2009. <i>Evolution</i> . 2nd ed. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. Futuyma, D.J. 1998. <i>Evolutionary Biology</i> . 3rd ed. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. Robert L. Carroll .1997. Patterns and Processes of Vertebrate Evolution. Cambridge University Press Sean Carroll, 2007. The Making Of The Fittest: DNA And The Ultimate Forensic Record Of Evolution. W. W. Norton & Company.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA SUBUNIDAD	
TIPOS DE APRENDIZAJE	%
SABER	30
HACER	30
INNOVAR	30
SER	10

AVANCE PROGRAMÁTICO	
OBSERVACIONES	% DE APROBACIÓN
	FECHA DE SEGUIMIENTO

<b>SUBUNIDAD DE COMPETENCIA</b>	<b>NOMBRE DE LA SUBCOMPETENCIA</b>
	III. Especies, clasificación y filogenia
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A DESARROLLAR</b>	
El estudiante podrá argumentar que la “clasificación biológica es “..un sistema antropogénico pragmático para registrar observaciones de manera conveniente y reconocer la discontinuidad de la variación orgánica” y comprender por que los recientes desarrollos del análisis filogenético han hecho surgir (aparentemente) una perspectiva que resta importancia al aislamiento reproductivo, para reconocer especies; pues la “cladística” o “filogenia” enfatizar criterios de relación de descendencia (ancestría) y no de entrecruzamiento (fertilidad). Sin embargo, se convencerá de que esta perspectiva es aparente y que el concepto filogenético de especie es integrativo y resume otros conceptos biológicamente operativos como: el concepto "ecológico de especie" y "especie por reconocimiento de pareja"	
<b>Tiempo programado</b>	<b>Tiempo real utilizado</b>
12 HRS	

CONTENIDOS ¿Qué aprender?	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA ¿Qué va a hacer para que el participante aprenda?	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ¿Qué va a hacer para aprender?	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN Evidencia de logro	DE TIEMPO (Hrs.)
1.1 Que el término especie tiene varias concepciones (tipológica, biológica, etc.) y las diferencias entre las mismas.	Quantum Learning y Webquest	Lectura, exposición y práctica, orientadas a elaborar el material de estudio y explicativo del estudiante (e.g. Líneas de tiempo Mapa Conceptual y Tarjetas de Memoria);	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas de tiempo</li> <li>• Mapa Conceptual</li> <li>• Tarjetas de Memoria</li> <li>• Tareas y desempeño en el</li> </ul>	8 Teoría, 4 Lab.



<p>1.2 Que, el concepto biológico de especie ha provisto el principal marco filosófico que orienta la investigación sobre especiación.</p> <p>1.3 Que el desarrollo de los conceptos cladístico y filogenético de especie, aunque parecen restar importancia al concepto biológico de especie, son realmente la antítesis del concepto biológico de especie.</p> <p>1.4 Así mismo, que el concepto filogenético de especie provee un marco operativo, para clarificar las relaciones bióticas, en acuerdo con la descendencia filogenética.</p> <p>1.5 Que los elementos operativos del concepto biológico de especie y el concepto filogenético pueden reconciliarse contribuyendo a entender la discontinuidad biológica.</p>		<p>Preparación de Seminarios; Práctica de Laboratorio.</p>	<p>Laboratorio</p>	
---	--	--	--------------------	--

VISITAS O PRÁCTICAS DE CAMPO	PRÁCTICAS DE LABORATORIO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica 1 (2 sesiones): Filogenia y Origen de las Especies:</li> <li>• Sesión 1: Software MEGA: Análisis del Parentesco Evolutivo y Clasificación</li> <li>• Sesión 2: Software MEGA: Análisis del Parentesco Evolutivo y Clasificación; Revisión de los procedimientos del Software PAST.</li> </ul>



<b>APOYOS DIDÁCTICOS</b>	<b>EQUIPO REQUERIDO</b>
PÁGINAS DIAPOSITIVAS MANUAL DE LABORATORIO	PROYECTOR COMPUTADORA
<b>FUENTES</b>	
Elliott Sober (Ed). 2006. Conceptual Issues in Evolutionary Biology. Third edition. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts. London, England. Futuyma, D.J. 2009. <i>Evolution</i> . 2nd ed. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. Futuyma, D.J. 1998. <i>Evolutionary Biology</i> . 3rd ed. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. Robert L. Carroll .1997. Patterns and Processes of Vertebrate Evolution. Cambridge University Press Carroll, 2007. The Making Of The Fittest: DNA And The Ultimate Forensic Record Of Evolution. W. W. Norton & Company.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA SUBUNIDAD	
TIPOS DE APRENDIZAJE	%
SABER	30
HACER	30
INNOVAR	30
SER	10

AVANCE PROGRAMÁTICO	
OBSERVACIONES	% DE APROBACIÓN
	FECHA DE SEGUIMIENTO

<b>SUBUNIDAD DE COMPETENCIA</b>	<b>NOMBRE DE LA SUBCOMPETENCIA</b>
	IV. Evolución (radiación, especiación y extinción) en el registro fósil y patrones de evolución.
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS POR DESARROLLAR</b>	
El estudiante se convencerá que el registro fósil constituye el registro más extenso y probado de los procesos de radiación evolutiva, caracterizada por la evolución ecológica y fenotípica de un linaje que se multiplica rápidamente, en un arreglo de especies que habita una variedad de ambientes y se diversifica morfológica y fisiológicamente, para explotar estos ambientes. Así mismo, que el patrón y ritmo de evolución entre especies, no es generalizado, y que mientras algunos grupos muestran una diversificación (especiación) gradual, otros comúnmente muestran patrones puntuados, con períodos de rápida diversificación seguidos de éstasis.	
<b>Tiempo programado</b>	<b>Tiempo real utilizado</b>
12 HRS	

CONTENIDOS ¿Qué aprender?	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA ¿Qué va a hacer para que el participante aprenda?	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ¿Qué va a hacer para aprender?	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN Evidencia de logro	DE	TIEMPO (Hrs.)
1.1 Que el registro fósil, permite analizar los cambios evolutivos de manera eficiente.	Quantum Learning y Webquest	Lectura, exposición y práctica, orientadas a elaborar el material de estudio y explicativo del estudiante (e.g. Líneas de tiempo Mapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas de tiempo</li> <li>• Mapa Conceptual</li> <li>• Tarjetas de Memoria</li> </ul>		8 Teoría, 4 Lab.



<p>1.2 Que el registro fósil de un número creciente de taxa puede analizarse como si se tratase de especies biológicas actuales.</p>		<p>Conceptual y Tarjetas de Memoria); Preparación de Seminarios; Práctica de Laboratorio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de la Práctica de Laboratorio 1.</li> </ul>	
--	--	---	--	--

<p>1.3 Identificará al registro fósil, como la mejor documentación de la secuencia de eventos pasados en vastos períodos de tiempo y como la evidencia más extensa y probada de los procesos de radiación evolutiva</p>				
<p>1.4 Explicará, que aspectos caracterizan a la radiación evolutiva, y, que el patrón y ritmo de evolución, no es generalizado para todos los taxa.</p>				

VISITAS O PRÁCTICAS DE CAMPO	PRÁCTICAS DE LABORATORIO
	<p>Laboratorio: Práctica 2 (2 sesiones):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesión 1: Software PAST: <i>Análisis del Parentesco Evolutivo y Clasificación de formas fósiles</i>. Software PAST. Paleontological statistics software package for education and data analysis. Distribución del Software DARWIN POND y POPULUS, Tarea (Revisión del Instructivo).</li> <li>• Sesión 2: Software PAST: <i>Análisis del Parentesco Evolutivo y Clasificación de formas fósiles</i>. Software PAST. Paleontological statistics software package for education and data analysis. Revisión de los procedimientos del Software DARWIN POND y POPULUS,</li> </ul>

APOYOS DIDÁCTICOS	EQUIPO REQUERIDO
<p>PÁGINAS DIAPOSITIVAS MANUAL DE LABORATORIO</p>	<p>PROYECTOR COMPUTADORA</p>





FUENTES
Elliott Sober (Ed). 2006. Conceptual Issues in Evolutionary Biology. Third edition. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts. London, England.
Futuyma, D.J. 2009. <i>Evolution</i> . 2nd ed. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
Futuyma, D.J. 1998. <i>Evolutionary Biology</i> . 3rd ed. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
Robert L. Carroll .1997. Patterns and Processes of Vertebrate Evolution. Cambridge University Press
Carroll, 2007. The Making Of The Fittest: DNA And The Ultimate Forensic Record Of Evolution. W. W. Norton & Company.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA SUBUNIDAD	
TIPOS DE APRENDIZAJE	%
SABER	30
HACER	30
INNOVAR	30
SER	10

AVANCE PROGRAMÁTICO	
OBSERVACIONES	% DE APROBACIÓN
	FECHA DE SEGUIMIENTO

SUBUNIDAD DE COMPETENCIA	NOMBRE DE LA SUBCOMPETENCIA
	V. Selección natural y adaptación: teoría genética de la selección natural; evolución de caracteres fenotípicos; selección sexual; conflicto y cooperación.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS POR DESARROLLAR	
En esta unidad el estudiante razonará que la Selección Natural es el: i) Promedio diferencial del éxito reproductivo, ii) Promedio del éxito de apareamiento y iii) Promedio de la fertilidad, y sus tipos (Direccional; Estabilizadora; Disruptiva). Además, explicará la integración: “fenotipo= genotipo + ambiente” y varianza fenotípica genética o ambiental. Corroborando y argumentando que la Selección Natural no es lo mismo que la Evolución y su diferencia respecto a la Selección Sexual, Herencia Lamarckiana, o Deriva Génica (que también impulsan la Evolución). Razonará para explicar que es la adecuación (Fitness) y como estimarla en relación a los genotipos e identificará, que nivel de organización de la materia viva impulsa la evolución y quien se beneficia de esto. Aclarados estos conceptos, podrá reflexionar que una "adaptación" es el producto final de la Selección Natural. Reconocerá la necesidad de documentar experimentalmente el valor adaptativo de la Adaptación, proponiendo dos rutas para verificar el argumento: a) Experimentación Directa y b) Experimentación Indirecta, por métodos comparativos.	
Tiempo programado	12 HRS
Tiempo real utilizado	

CONTENIDOS ¿Qué aprender?	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA ¿Qué va a hacer para que el participante aprenda?	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ¿Qué va a hacer para aprender?	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN Evidencia de logro	DE	TIEMPO (Hrs.)
1.1 Que la Selección Natural opera sobre la variación de distintos fenotipos, determinando su éxito reproductivo, éxito de apareamiento y fertilidad.	Quantum Learning y Webquest	Lectura, exposición y práctica, orientadas a elaborar el material de estudio y explicativo del estudiante (e.g. Líneas de tiempo Mapa Conceptual y Tarjetas de Memoria); Preparación de Seminarios; Práctica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas de tiempo</li> <li>• Mapa Conceptual</li> <li>• Tarjetas de Memoria</li> <li>• Reporte de la Práctica de Laboratorio 2.</li> </ul>		8 Teoría, 4 Lab.



<p>1.2 Explicar que hay distintos tipos de selección natural, identificando las condiciones en que operan.</p>		<p>de Laboratorio.</p>		
--	--	------------------------	--	--

<p>1.3 Confirmará que la selección natural solo puede operar sobre la variación heredable</p>				
<p>1.4 Explicará la diferencia entre adaptación y adecuación en los distintos niveles de organización de la materia viva. Reflexionando que una "adaptación" es el producto final de la Selección Natural, y procedimientos para documentar el valor adaptativo de la Adaptación.</p>				

VISITAS O PRÁCTICAS DE CAMPO	PRÁCTICAS DE LABORATORIO
	<p>Laboratorio: Práctica 3 (2 sesiones):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesión 1: Práctica 3: Simulación de la Selección Natural (Software Darwin Pond); Distribución del Software Arlequin, Tarea (Revisión del Instructivo).</li> <li>• Sesión 2: Demostración de los Software Arlequin y Populus.</li> </ul>

APOYOS DIDÁCTICOS	EQUIPO REQUERIDO
<p>PÁGINAS DIAPOSITIVAS MANUAL DE LABORATORIO</p>	<p>PROYECTOR COMPUTADORA</p>



FUENTES
Elliott Sober (Ed). 2006. Conceptual Issues in Evolutionary Biology. Third edition. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts. London, England.
Futuyma, D.J. 2009. <i>Evolution</i> . 2nd ed. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
Futuyma, D.J. 1998. <i>Evolutionary Biology</i> . 3rd ed. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
Robert L. Carroll .1997. Patterns and Processes of Vertebrate Evolution. Cambridge University Press
Sean Carroll, 2007. The Making Of The Fittest: DNA And The Ultimate Forensic Record Of Evolution. W. W. Norton & Company.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA SUBUNIDAD	
TIPOS DE APRENDIZAJE	%
SABER	30
HACER	30
INNOVAR	30
SER	10

AVANCE PROGRAMÁTICO	
OBSERVACIONES	% DE APROBACIÓN
	FECHA DE SEGUIMIENTO

SUBUNIDAD DE COMPETENCIA	NOMBRE DE LA SUBCOMPETENCIA	
	VI. Fuerzas evolutivas y especiación	
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS POR DESARROLLAR</b>		
<p>A más de 150 años de la publicación del Origen de las Especies, preguntas respecto a las causas de la especiación permanecen. El estudiante revisará y explicará las fuerzas evolutivas (mutación, selección natural, deriva génica, migración, selección sexual), su papel en los procesos y modelos de especiación (alopática, parapátrica, simpática). Haciendo referencia a estudios y ejemplos modernos dirigidos a entender como se genera la diversidad biológica. Conocerá los métodos de investigación empíricos, dirigidos a identificar los límites de linajes evolutivos para evaluar en que grado los procesos evolutivos, las fuerzas ecológicas y ambientales han contribuido a la formación de la estructura genético- poblacional, como forma incipiente de especiación. Pondrá empeño en comprender que este tipo de evaluaciones proveen el contexto para entender como las fuerzas evolutivas actúan dentro y entre las poblaciones (e.g., selección, deriva, y flujo génico) para producir patrones macroevolutivos.. Se convencerá de que por el momento, la comprensión de la genética de la especiación busca identificar los cambios clave que subyacen a la diferenciación y aislamiento reproductivo, el orden en que estos cambios ocurrieron, la forma en que interactúan y las fuerzas evolutivas que causan su ubicuidad.</p>		
<b>Tiempo programado</b>	<b>12 HRS</b>	<b>Tiempo real utilizado</b>

CONTENIDOS ¿Qué aprender?	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA ¿Qué va a hacer para que el participante aprenda?	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ¿Qué va a hacer para aprender?	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN Evidencia de logro	DE	TIEMPO (Hrs.)
1.1 Que numerosas preguntas sobre las causas de especiación permanecen.	Quantum Learning y Webquest	Lectura, exposición y práctica, orientadas a elaborar el material de estudio y explicativo del estudiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas de tiempo</li> <li>• Mapa Conceptual</li> <li>• Tarjetas de Memoria</li> </ul>		8 Teoría, 4 Lab.



<p>1.2. Que la especiación continúa siendo uno de los tópicos más estudiados en la biología evolutiva.</p>		<p>(e.g. Líneas de tiempo Mapa Conceptual y Tarjetas de Memoria); Preparación de Seminarios; Práctica de Laboratorio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de la Práctica de Laboratorio 3.</li> </ul>	
<p>1.3. Explicará los procesos que definen a las fuerzas evolutivas; los niveles de organización de la materia en los que operan y cómo cada fuerza evolutiva, contribuye a definir el aislamiento reproductivo y modelos de especiación más conocidos. .</p>				
<p>1.4. Identificará y conocerá métodos de investigación de para identificar los límites de linajes evolutivos, y evaluar la contribución relativa de los procesos evolutivos, a los patrones de estructura genético - poblacional identificados, infiriendo las fuerzas ecológicas que han contribuido a su formación.</p>				
<p>1.5. Comprenderá que la genética de la especiación requiere identificar diferencias génicas entre especies e identificar los cambios clave que les subyacen y al aislamiento reproductivo; el orden en que estas diferencia ocurrieron, y la forma en que interactúan.</p>				



VISITAS O PRÁCTICAS DE CAMPO	PRÁCTICAS DE LABORATORIO
	Laboratorio: Práctica 4 (2 sesiones): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesión 1: Simulación fuerzas evolutivas: Software: Populus.</li> <li>• Sesión 2: Demostración: Estructura de archivos y comandos de Arlequín. Ejemplo. Software Arlequín. Estructura Poblacional y Selección.</li> <li>• Distribución del Software GEODIS. Tarea (Revisión del Instructivo)</li> </ul>

APOYOS DIDÁCTICOS	EQUIPO REQUERIDO
PÁGINAS DIAPOSITIVAS MANUAL DE LABORATORIO	PROYECTOR COMPUTADORA

FUENTES
Elliott Sober (Ed). 2006. Conceptual Issues in Evolutionary Biology. Third edition. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts. London, England. Futuyma, D.J. 2009. <i>Evolution</i> . 2nd ed. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. Futuyma, D.J. 1998. <i>Evolutionary Biology</i> . 3rd ed. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. Robert L. Carroll .1997. Patterns and Processes of Vertebrate Evolution. Cambridge University Press Sean Carroll, 2007. The Making Of The Fittest: DNA And The Ultimate Forensic Record Of Evolution. W. W. Norton & Company.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA SUBUNIDAD	
TIPOS DE APRENDIZAJE	%
SABER	30
HACER	30
INNOVAR	30
SER	10

AVANCE PROGRAMÁTICO	
OBSERVACIONES	% DE APROBACIÓN
	FECHA DE SEGUIMIENTO

SUBUNIDAD DE COMPETENCIA	NOMBRE DE LA SUBCOMPETENCIA
	VII. La geografía de la evolución.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS POR DESARROLLAR	
El Estudiante relatará la historia y avances más recientes de la biogeografía y su objeto de estudio, caracterizando sus dos vertientes principales Histórica y Ecológica y sus trayectos metodológicos y epistemológicos. Ejemplificando que la B. Histórica se encuentra experimentando una revolución, al integrarse recientemente con la B. Ecológica. Identificará y practicará algunos métodos, de la B. Histórica, constatando la importancia del "tiempo", para generar hipótesis del origen, evolución, y distribución de organismos, atestiguando el impulso que la genética molecular ha tenido en la emergencia de una vibrante biogeografía unificada, al conocer y poner en práctica los algoritmos algunas de las técnicas moleculares, genético - poblacionales y filogenéticas, para reconstruir las conexiones causales entre los atributos histórico evolutivos y ecológicos de los taxa y las biotas y los paisajes terrestres y marinos que los contienen y sus implicaciones para predecir la biodiversidad.	



<b>Tiempo programado</b>	<b>12 HRS</b>	<b>Tiempo real utilizado</b>	
--------------------------	---------------	------------------------------	--

CONTENIDOS ¿Qué aprender?	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA ¿Qué va a hacer para que el participante aprenda?	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ¿Qué va a hacer para aprender?	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN DE EVIDENCIA DE LOGRO	TIEMPO (Hrs.)
<p>1.1 La historia y avances más recientes de la biogeografía y su objeto de estudio, caracterizando sus dos vertientes principales Histórica y Ecológica y sus trayectos metodológicos y epistemológicos.</p> <p>1.2 Hacer constar con ejemplos, la revolución de la B. Histórica, al integrarse con la B. Ecológica. Identificando y practicando algunos de los métodos, que alimentan a la B. Histórica.</p> <p>1.3 Constatar y aplicar la importancia del "tiempo", al generar hipótesis del origen, evolución, y distribución de organismos y la utilidad que la genética molecular ha tenido en la emergencia de la biogeografía unificada.</p>	Quantum Learning y Webquest	Lectura, exposición y práctica, orientadas a elaborar el material de estudio y explicativo del estudiante (e.g. Líneas de tiempo Mapa Conceptual y Tarjetas de Memoria); Preparación de Seminarios; Práctica de Laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas de tiempo</li> <li>• Mapa Conceptual</li> <li>• Tarjetas de Memoria</li> <li>• Reporte de la Práctica de Laboratorio 4.</li> </ul>	8 Teoría, 4 Lab.



VISITAS O PRÁCTICAS DE CAMPO	PRÁCTICAS DE LABORATORIO
	Laboratorio: Práctica 5 (2 sesiones): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesión 1: Demostración del Software GEODIS.</li> <li>• Sesión 2: Filogeografía: estudios de caso con GEODIS</li> </ul>

APOYOS DIDÁCTICOS	EQUIPO REQUERIDO
PÁGINAS DIAPOSITIVAS MANUAL DE LABORATORIO	PROYECTOR COMPUTADORA

FUENTES
Elliott Sober (Ed). 2006. Conceptual Issues in Evolutionary Biology. Third edition. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts. London, England. Futuyma, D.J. 2009. <i>Evolution</i> . 2nd ed. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. Futuyma, D.J. 1998. <i>Evolutionary Biology</i> . 3rd ed. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. Robert L. Carroll .1997. Patterns and Processes of Vertebrate Evolution. Cambridge University Press Carroll, 2007. The Making Of The Fittest: DNA And The Ultimate Forensic Record Of Evolution. W. W. Norton & Company.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA SUBUNIDAD	
TIPOS DE APRENDIZAJE	%
SABER	30
HACER	30
INNOVAR	30
SER	10

AVANCE PROGRAMÁTICO	
OBSERVACIONES	% DE APROBACIÓN
	FECHA DE SEGUIMIENTO

SUBUNIDAD DE COMPETENCIA	NOMBRE DE LA SUBCOMPETENCIA
	VII. Evolución de genes y genomas: su relación con el desarrollo y fenotipo
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS POR DESARROLLAR	
El estudiante razonará y explicará <i>grosso modo</i> el desarrollo de los organismos multicelulares a partir de una sola célula (el huevo fertilizado); que al desarrollarse comprenderá de miles a billones de células combinadas en un organismo complejo con sistemas de órganos integrados. Se percatará y argumentará ejemplificando que la biología del desarrollo revela los procesos que moldean la transformación del huevo en un adulto, proceso en el que los distintos tipos de células del cuerpo se caracterizan por la variedad y cantidad de proteínas que expresan. Expresión resultante de la regulación génica que determina el “cuando, donde, y que tanto” de la expresión de cada gen. Comprenderá y explicará ejemplificando que la genética evolutiva del desarrollo implica entender como el “manual de instrucciones” del genoma, opera para determinar la ruta de desarrollo de distintas células, para finalmente producir toda una constelación de tipos celulares y fenotipos.	
<b>Tiempo programado</b>	<b>12 HRS</b>
<b>Tiempo real utilizado</b>	



CONTENIDOS ¿Qué aprender?	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA ¿Qué va a hacer para que el participante aprenda?	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ¿Qué va a hacer para aprender?	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN Evidencia de logro	TIEMPO (Hrs.)
1.1 Que un grupo de instrucciones en el genoma de los metazoarios establece el destino de desarrollo de las células respecto a las principales características del plan corporal básico.	Quantum Learning y Webquest	Lectura, exposición y práctica, orientadas a elaborar el material de estudio y explicativo del estudiante (e.g. Líneas de tiempo Mapa Conceptual y Tarjetas de Memoria); Preparación de Seminarios; Práctica de Laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas de tiempo</li> <li>• Mapa Conceptual</li> <li>• Tarjetas de Memoria</li> <li>• Reporte de la Práctica de Laboratorio 5.</li> </ul>	8 Teoría, 4 Lab.
1.2 Que las rutas de desarrollo se definen por la acción en secuencia de varios pasos reguladores; que parten de un cigoto es totipente, dando origen a todo tipo de célula del adulto, conforme el procede el desarrollo, y que decisiones sucesivas determinan el destino de cada linaje celular.				
1.3 Que los gradientes de proteínas reguladoras maternas establecen la polaridad a lo largo de los principales ejes corporales del huevo; que estas proteínas controlan la activación transcripcional de genes que codifican las proteínas maestras de regulación del cigoto.				





<p>1.4 Que numerosas proteínas reguladoras maestros durante el desarrollo temprano son factores de transcripción; que otras son componentes de rutas que median el señalamiento entre células.</p>				
<p>1.5 Que algunas decisiones del destino celular son tomadas por células individuales; que numerosas decisiones de destino celular requieren de comunicación y colaboración entre células y que los mismos genes identificados en Drosophila y sus proteínas reguladoras, se conservan y gobiernan los eventos del desarrollo, quizá de todos los metazoarios complejos.</p>				

<p>VISITAS O PRÁCTICAS DE CAMPO</p>	<p>PRÁCTICAS DE LABORATORIO</p>
	<p>Laboratorio: Práctica 6 (2 sesiones):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulación de micro arreglos y ontogenia.</li> </ul>

<p>APOYOS DIDÁCTICOS</p>	<p>EQUIPO REQUERIDO</p>
<p>PÁGINAS DIAPOSITIVAS MANUAL DE LABORATORIO</p>	<p>PROYECTOR COMPUTADORA</p>



FUENTES
Elliott Sober (Ed). 2006. Conceptual Issues in Evolutionary Biology. Third edition. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts. London, England.
Futuyma, D.J. 2009. <i>Evolution</i> . 2nd ed. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
Futuyma, D.J. 1998. <i>Evolutionary Biology</i> . 3rd ed. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
Robert L. Carroll .1997. Patterns and Processes of Vertebrate Evolution. Cambridge University Press
Carroll, 2007. The Making Of The Fittest: DNA And The Ultimate Forensic Record Of Evolution. W. W. Norton & Company.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA SUBUNIDAD	
TIPOS DE APRENDIZAJE	%
SABER	30
HACER	30
INNOVAR	30
SER	10

AVANCE PROGRAMÁTICO	
OBSERVACIONES	% DE APROBACIÓN
	FECHA DE SEGUIMIENTO

SUBUNIDAD DE COMPETENCIA	NOMBRE DE LA SUBCOMPETENCIA
	VII. Biología evolutiva y sus fronteras
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS POR DESARROLLAR	
El estudiante reflexionará y explicará ejemplificando que nuestro entendimiento de la Biología Evolutiva se ha incrementado de manera asombrosa en la última década. Se percatará y relatará sus reflexiones complementadas acerca de las implicaciones de la explosión de la información genómica, los rápidos avances en la tecnología de computación y sensores, y el desarrollo de nuevos y poderosos enfoques estadísticos. Conocerá áreas temáticas dentro de la biología evolutiva y sus preguntas relacionadas a la genética molecular y genómica, sistemática y ciencias ambientales. Primero, que los enfoques y perspectivas evolutivos prevalecen en todas las áreas de la investigación biológica, desde la biología molecular a la macro ecología. Segundo, que los avances tecnológicos en genómica, biología computacional, e informática proveen nuevas herramientas e información a utilizarse en la resolución de preguntas evolutivas.	
Tiempo programado	12 HRS
Tiempo real utilizado	

CONTENIDOS ¿Qué aprender?	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA ¿Qué va a hacer para que el participante aprenda?	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ¿Qué va a hacer para aprender?	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN Evidencia de logro	DE	TIEMPO (Hrs.)
1.1 Identificar y utilizar algunas de las herramientas emergentes y esenciales para la investigación en biología evolutiva.	Quantum Learning y Webquest	Lectura, exposición y práctica, orientadas a elaborar el material de estudio y explicativo del estudiante Preparación de Seminarios; Práctica de Laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas de tiempo</li> <li>• Mapa Conceptual</li> <li>• Tarjetas de Memoria</li> <li>• Reporte de la Práctica de Laboratorio 6.</li> </ul>		8 Teoría, 4 Lab.



1.2 Identificar algunos temas de investigación particularmente promisorios en el campo de la Biología Evolutiva.				
1.3 Las principales necesidades de infraestructura y oportunidades para potenciar los avances de siguiente generación, para entender la evolución.				

VISITAS O PRÁCTICAS DE CAMPO	PRÁCTICAS DE LABORATORIO
	Laboratorio: Práctica 7 (2 sesiones): • Introducción a las herramientas de Bio y Ecoinformática

APOYOS DIDÁCTICOS	EQUIPO REQUERIDO
PÁGINAS DIAPOSITIVAS MANUAL DE LABORATORIO	PROYECTOR COMPUTADORA

FUENTES
Elliott Sober (Ed). 2006. Conceptual Issues in Evolutionary Biology. Third edition. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts. London, England. Futuyma, D.J. 2009. <i>Evolution</i> . 2nd ed. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. Futuyma, D.J. 1998. <i>Evolutionary Biology</i> . 3rd ed. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. Robert L. Carroll .1997. Patterns and Processes of Vertebrate Evolution. Cambridge University Press Carroll, 2007. The Making Of The Fittest: DNA And The Ultimate Forensic Record Of Evolution. W. W. Norton & Company.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA SUBUNIDAD	
TIPOS DE APRENDIZAJE	%
SABER	30
HACER	30
INNOVAR	30
SER	10

AVANCE PROGRAMÁTICO	
OBSERVACIONES	% DE APROBACIÓN
	FECHA DE SEGUIMIENTO

Firma del Profesor(a)

Vo. Bo. Jefe de Departamento