



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

### 1. INFORMACIÓN DEL CURSO<sup>1</sup>

<b>Denominación:</b> Genética y Evolución	<b>Tipo:</b> Curso-Teórico	<b>Nivel:</b> Pregrado
<b>Área de formación:</b> Básica Particular Obligatoria.	<b>Modalidad:</b> Presencial/hibrido Se trabaja con un salón virtual en <i>Google</i>	<b>Prerrequisitos:</b> Biología
<b>Horas:</b> Teoría: 60 Práctica: 20, Totales: 80	<b>Créditos:</b> 8	<b>CNR:</b> I0886
<b>Elaboró:</b> Susana Zuloaga Aguilar (szuloaga@cucsur.udg.mx)	( <a href="mailto:martha.zuloaga@academicos.udg.mx">martha.zuloaga@academicos.udg.mx</a> ;	<b>Fecha de actualización o elaboración:</b> 14/08/2020

#### Relación con el perfil de egreso

La asignatura de Genética y Evolución se inserta en eje cognitivo de interpretación de procesos ecológicos, aprovechamiento y conservación del eje instrumental en manejo sostenible de los recursos bióticos del perfil de egreso de IRNA.

El alumno conocerá los principios genéticos bases que debe de tomar encuentra para llevar a cabo un adecuado manejo de poblaciones naturales o cultivadas. Leyes de trasmisión de la herencia, genética de poblaciones, deriva génica, flujo de genes, técnicas moleculares para medir la diversidad genética poblacional. Principios teóricos-básicos que explican el origen de la biodiversidad en el planeta y que fundamentan los avances biotecnológicos en el área de ingeniería genética. Los temas desarrollados dentro del curso son básicos y esenciales para el buen desempeño del estudiante en los subsiguientes cursos avanzados en el área de conservación de los recursos bióticos. Especiación, Mecanismos de aislamiento reproductivo, Evolución por selección natural, Epigenética, Cambio climático-Extinciones en masa. En el eje temático “interacción sociedad naturaleza” se espera que al alumno desarrollar su propio criterio sobre los pros y contras de los organismos genéticamente modificados. En el eje cognitivo sobre manejo integral de recursos bióticos, se espera que el alumno comprenda como se transmiten los caracteres y las implicaciones del flujo genético, deriva génica, mutaciones, tamaño efectivo poblacional, clonación, diversidad genética, y el uso de marcadores genéticos como herramienta para manejo y conservación de poblaciones de especies silvestres o domesticadas.

#### Relación con el plan de estudios

El presente curso se inserta en el eje formativo de la currícula de IRNA. El contenido del curso aporta los principios teóricos-básicos que explican el origen de la biodiversidad en el planeta y que fundamentan los avances biotecnológicos en el área de ingeniería genética. Los temas desarrollados dentro del curso son básicos y esenciales para el buen desempeño del estudiante en los subsiguientes cursos avanzados en el área de conservación y manejo de los recursos bióticos.

#### Campo de aplicación profesional de los conocimientos que promueve el desarrollo de la unidad de Aprendizaje

El conocimiento adquirido en el curso de genética y evolución sienta las bases para entender conceptos como flujo genético, diversidad genética y tamaño efectivo de la población relacionados con el manejo de poblaciones de plantas o animales silvestres, UMAS o especies domesticadas. El conocimiento adquirido le permitirá identificar y proponer elementos de juicio para la protección, manejo y/o conservación de especies. Desarrollará la capacidad para detectar problemas genéticos y/o sus posibles implicaciones evolutivas y/o de manejo en la conservación de especies.

El alumno tendrá la capacidad de distinguir problemas de origen genético y proponer acciones desde el estudio de la genética y la evolución que favorezcan la conservación, el manejo y el aprovechamiento sustentable de los recursos bióticos.

### 2. DESCRIPCIÓN

#### Objetivo general del curso

El alumno conocerá los principios teóricos de la genética y evolución, y su importancia en la conservación y manejo de los recursos bióticos.

<sup>1</sup> Este formato se trabajó con base en los términos de referencia del artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara.



### Objetivos parciales o específicos

- Conocer las bases teóricas de la genética y la evolución para el entendimiento de los procesos biológicos.
- Conocer algunas herramientas genéticas utilizadas actualmente para entender y explicar el manejo y conservación de los recursos bióticos.
- Identificar el alcance que tienen estas ciencias en la conservación y el manejo de los recursos bióticos.

### Contenido temático

#### 1. Introducción

Breve historia sobre el estudio de rasgos heredable

Importancia del estudio de la genética y la evolución en medicina, agricultura, ganadería y ecología

#### 2. Las bases genéticas de la vida

Estructura y función de los ácidos nucleicos (ADN y ARN).

Historia del descubrimiento del ADN

Super empaquetamiento del ADN: Genes, Cromosomas, Genoma

Proceso de replicación y transcripción del ADN

El código genético: Traducción del ADN-Síntesis de Proteínas

Fuentes de variación genética: Meiosis

#### 3. Patrones de herencia

Genética Mendeliana:

a) Ley de la Segregación

b) Ley de la Transmisión Independiente

Dominancia y Recesividad

Caracteres Homocigotos y heterocigotos

Genotipos y Fenotipos

Genética mendeliana en humanos

Genética mendeliana en la agricultura

#### 4. Variantes de las proporciones Mendelianas

Tipos de caracteres

Herencia poligénica

Dominancia incompleta

Codominancia

Epítasis

Herencia Ligada al sexo

Efectos ambientales: norma de reacción



## 5. Las Mutaciones como fuente de diversidad genética

Tipos de mutaciones

Transposones

Mutaciones espontaneas e inducidas

## 6. Ingeniería Genética

Organismos Genéticamente Modificados (OGM):

- a) ADN recombinante
- b) CRISPR: Edición genética
- c) Transgénicos: pros y contras

Clonación:

- a) Tipos de clonación
- b) Uso en la agricultura y la ganadería

## 7. Genética de Poblaciones

La población: Unidad evolutiva

Frecuencias alélicas y genotípicas

Tamaño mínimo poblacional

Índice poblacional de endogamia

Teorema de Hardy-Weinberg

Causas de la evolución biológica:

- a) Diversidad genética
- b) Flujo genético
- c) Migración
- d) Deriva genética
- e) Efecto fundador
- f) Cuello de botella
- g) Apareamiento no aleatorio
- h) Mutaciones

Diversidad genética entre poblaciones

- a) Polimorfismo
- b) Heterocigosidad
- c) Tipos de marcadores genéticos

Bioquímicos

Marcadores del ADN: Microsatélites

## 8. Evolución biológica

Antecedentes del “Origen de las especies”



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

Evolución por Selección Natural

La Selección Natural y Adaptación al ambiente

Tipos de procesos de Selección Natural:

- a) Direccional
- b) Estabilizadora
- c) Disruptiva
- d) Correlativa
- e) Sexual
- f) Artificial

Evidencias del proceso de Evolución

Síntesis Evolutiva

Mecanismo de especiación

### **9. Macro Evolución**

Eras geológicas

Cambio climático

Extinciones en masa

### **10. Evolución de los principales grupos bióticos**

Cladística

Evolución de las plantas

Coevolución

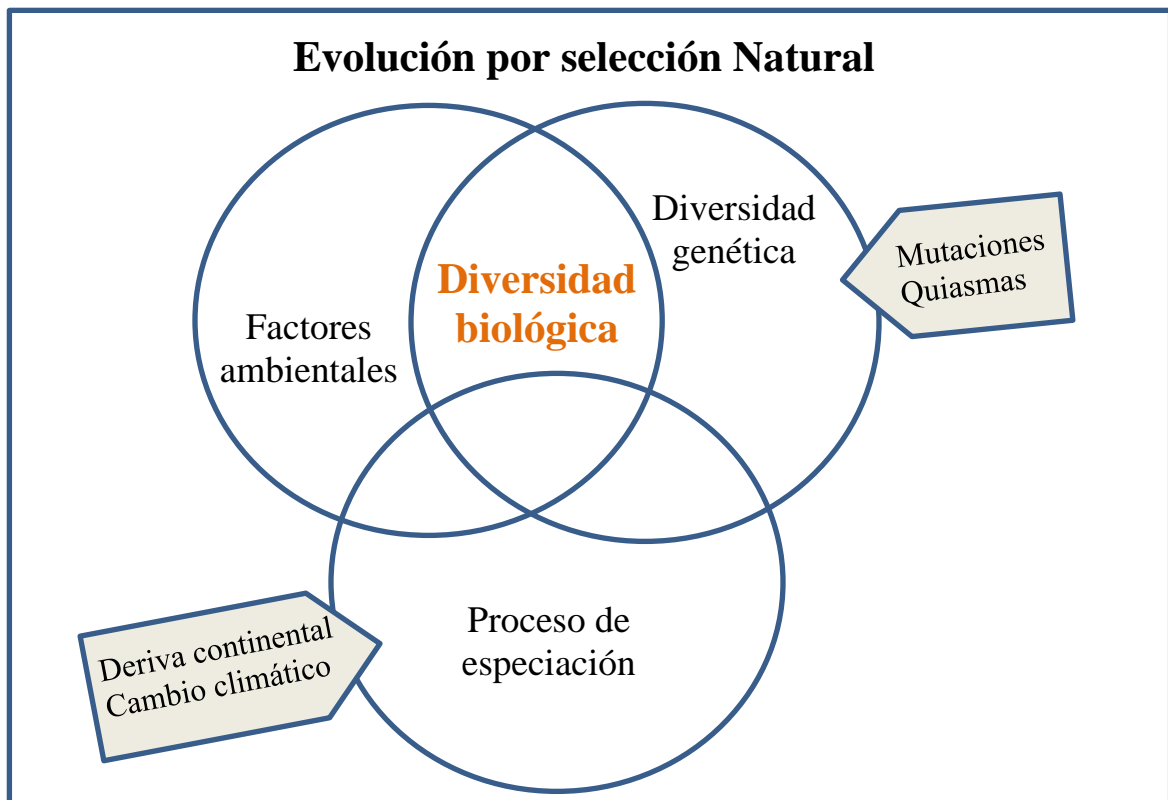
Evolución de los invertebrados

Evolución de los vertebrados

- a) Peces
- b) Reptiles
- c) Mamíferos
- d) Primates
- e) Evolución del ser humano

**Estructura conceptual del curso** (Diagrama de saberes teóricos, instrumentales, procedimentales y/o actitudinales)

Para explicar el origen de la gran diversidad biológica se aborda el estudio de la genética a nivel molecular describiendo la estructura y función del ADN, genes y cromosomas. Se explica las implicaciones de la ocurrencia de mutaciones y los quiasmas en la generación de la diversidad genética a nivel de poblaciones. En este nivel, es importante que los alumnos entiendan la importancia de conocer el estatus de diversidad genética de poblaciones tanto naturales como domesticadas y el posible impacto en proyectos de manejo y conservación. En este contexto se explicará como la interacción del ambiente con los seres vivos es la fuerza de evolución a través de la selección natural de caracteres que aseguran su supervivencia y el paso de sus genes a la siguiente generación.





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

### Modalidad de evaluación

Instrumento de evaluación/Desempeño:	Factor de ponderación (%)
Asistencias	5
Tareas	40
Resolver caso de estudio*	15
Exámenes parciales (2)	40
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>
Respuestas razonadas a todas las publicaciones en la página de Facebook de GyE*	<i>Hasta 5 puntos extras</i>
Presentación del formato de tutorías firmado	<i>3 puntos extras</i>

\*Para mayor detalle ver la guía de estudio de tu curso de GyE.

### Elementos del desarrollo de la unidad de aprendizaje (asignatura)

<b>Conocimientos</b>	Conceptos básicos de la genética para familiarizar al alumno con el “lenguaje” genético, adelantos científicos y métodos de medición de la diversidad genética. El curso brinda el conocimiento básico sobre los alcances de la ingeniería genética y la controversia del uso de organismos genéticamente modificados. Se describe como la evolución por selección natural el proceso que explica la gran diversidad de seres vivos que habita el planeta.
<b>Aptitudes</b>	Responsabilidad y compromiso con el desarrollo de las diferentes actividades del proceso de aprendizaje.
<b>Valores</b>	Respeto hacia las personas con ideas diferentes. Respeto y valoración del conocimiento científico para el avance de la sociedad.
<b>Capacidades</b>	Capacidad de razonamiento de como la erosión genética puede tener consecuencias en la viabilidad de las poblaciones o la especie, y sus implicaciones en el manejo adecuado de fauna o flora silvestres o domesticadas.
<b>Habilidades</b>	Desarrollará la habilidad para buscar información bibliográfica y de técnicas y/o metodologías genéticas para identificar y proponer elementos de juicio para la protección, manejo y/o conservación de especies. Desarrollará la capacidad para detectar problemas genéticos y/o sus posibles implicaciones evolutivas y/o de manejo en la conservación de especies.

### 3. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso)
Mark Henderson	50 COSAS QUE HAY QUE SABER SOBRE GENÉTICA	Editorial Planeta, S. A.	2016	<a href="https://www.planetadelibros.com/libros contenido extra/33/32874_50_cosas_genetica.pdf">https://www.planetadelibros.com/libros contenido extra/33/32874_50_cosas_genetica.pdf</a>
J. F. Griffiths, et. al.	Genética.	McGraw-Hill Interamericana de España,	2002	<a href="https://docs.google.com/viewer?a=v&amp;pid=sites&amp;srcid=aWVzcGVkcm9kZWx1bmEuZXN8ZGVwYXJ0YW11bnRvYmlyZ2VvfGd4OjVmOTkxN2UyOGJmNDg3YmM">https://docs.google.com/viewer?a=v&amp;pid=sites&amp;srcid=aWVzcGVkcm9kZWx1bmEuZXN8ZGVwYXJ0YW11bnRvYmlyZ2VvfGd4OjVmOTkxN2UyOGJmNDg3YmM</a>

### 4. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso)
Josefa Cabrero y Juan Camacho	Fundamentos de genética de poblaciones. In Evolución: la base de la biología	Proyecto Sur	2020	
FAO	Marcadores moleculares: una herramienta para explorar la diversidad genética	FAO		<a href="http://www.fao.org/3/a1250s/a1250s17.pdf">http://www.fao.org/3/a1250s/a1250s17.pdf</a>
E.G. González	MICROSATÉLITES: SUS APLICACIONES EN LA	Graellsia, 59(2-3): 377-388	2003	



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

	<b>CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD</b>			
Loo J.A	Principios aplicados de genética para la conservación de la diversidad biológica	Conafor. ISBN: 978-607-715-007-7	2011	
<a href="https://www.conafor.gob.mx/biblioteca/documentos/MANUAL_DE_GENETICA_DE_LA_CONSERVACION.PDF">https://www.conafor.gob.mx/biblioteca/documentos/MANUAL_DE_GENETICA_DE_LA_CONSERVACION.PDF</a>				
Alejandra Vázquez Lobo Yurén y Ariadna E. Morales García	Microsatélites: Herramientas moleculares aplicadas en ecología			
<a href="http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/770DBBBD5ADF759505257D4900580FE6/\$FILE/HerramientasMolecularesAplicadasEcolog%C3%ADa.pdf">http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/770DBBBD5ADF759505257D4900580FE6/\$FILE/HerramientasMolecularesAplicadasEcolog%C3%ADa.pdf</a>				
César A. Dominguea, Juan Fornoni y Paaula Sosenki	¿Qué se la selección natural?	Revista Ciencias	2009	
<a href="https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/60_4/PDF/03_671_SeleccionNatural.pdf">https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/60_4/PDF/03_671_SeleccionNatural.pdf</a>				
Godfrey Guillaumin	Evidencias y teorías de la evolución	Revista Ciencias	2009	

### Perfil del profesor:

De carrera en Licenciatura en Biología, maestría o doctorado en ciencias en ecología y manejo de recursos naturales. Persona con pensamiento laico y con conocimiento del método científico.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

### GUÍA DE ACTIVIDADES DIARIAS

Clases los miércoles (edificio P06) y jueves (edificio P09) de 3:00-4:30 de la tarde.

- Las actividades asincrónicas se refieren a las actividades no presenciales que la profesora solicitará antes o durante el tiempo asignado a la clase.
- Las actividades de reforzamiento son tareas que la profesora asigna después de haber visto un tema. S = semana, D= Día. M= miércoles, J= jueves.

S	D	Objetivo de aprendizaje	Temas	Actividades asincrónicas	Actividades presenciales	Actividades de reforzamiento	Recursos	Evaluación
1	M	Presentación del curso	Guía de estudio. Guía diaria de actividades. Guía para el desarrollo del caso de estudio. Citación correcta de los recursos bibliográficos para tareas.		Revisar las guías de actividades del curso. La maestra atenderá sus dudas sobre la dinámica del curso.	Visita la página de Facebook de nuestro curso de Genética y Evolución, ahí encontrarás guías sobre cómo evitar el plagio y de cómo mejorar la redacción de tus escritos.	Guía diaria de actividades. Guía de estudio. Guía para el desarrollo del caso de estudio. Guía para el desarrollo del debate sobre organismos genéticamente modificados.  Página de Facebook del curso de Genética y Evolución.  Ver apuntes de la clase en Moodle.	Asistencia  Después de visitar nuestra página de Facebook y de haber leído las guías sobre cómo evitar el plagio y de cómo mejorar la redacción de tus escritos, de cada publicación, tienes que dejar en comentarios lo que aprendiste y te resulto útil para mejorar la calidad de los escritos de tus tareas. Esta actividad te dará un punto extra al final de la evaluación del curso.
	J	Conocer las bases genéticas de la vida	Estructura y función de los ácidos nucleicos El código genético. Replicación y traducción del ADN			Al terminar la clase responde la autoevaluación en Classroom.  Ver el video sobre estructura y función del ADN.	Ver apuntes de la clase en Moodle  <a href="https://classroom.google.com/c/Mzc3OTA5MTQxMDUw?cjc=3aubkim">https://classroom.google.com/c/Mzc3OTA5MTQxMDUw?cjc=3aubkim</a>  Ver el video: <a href="https://youtu.be/9mQN9CoJCis">https://youtu.be/9mQN9CoJCis</a>  Visita la página de Facebook de nuestro curso de Genética y Evolución, ahí encontrarás más información sobre los temas vistos en clase.	Asistencia  Después de visitar nuestra página de Facebook y de haber leído las publicaciones sobre los temas vistos en clases, tienes que dejar un comentario sobre lo que aprendiste. Esta actividad te dará un punto extra al final de la evaluación del curso.
2	M	Conocer las fuentes de variación genética		<b>Aula invertida</b> <b>Actividad autogestiva</b> Después de haber visto los dos videos, responde la siguiente pregunta: ¿Por qué la meiosis, los quiasmas y las mutaciones son fuente de variación genética? Escribe la respuesta en tu cuaderno para exponerla en la clase.			Ver apuntes de la clase en Moodle  Ligas a videos en Youtube:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=vvf2xwqzFs">https://www.youtube.com/watch?v=vvf2xwqzFs</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-l8IRmUqOXc">https://www.youtube.com/watch?v=-l8IRmUqOXc</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kEiv5FR_ef0">https://www.youtube.com/watch?v=kEiv5FR_ef0</a>  email: <a href="mailto:martha.zuloaga@academicos.udg.mx">martha.zuloaga@academicos.udg.mx</a>	





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

				Enviar al correo de la profesora la respuesta a las preguntas.				
	J		Meiosis, Quiasmas Mutaciones, transposones		La profesora seleccionará algunos alumnos para que den a conocer a la clase las respuestas a las preguntas	<b>2° hora de la clase:</b> Ver video para reforzar el tema sobre la meiosis y sobre los transposones Al terminar la clase responder la autoevaluación en Classroom	Ver apuntes del curso en Moodle  Transposones: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=JMnNUuG6nuQ">https://www.youtube.com/watch?v=JMnNUuG6nuQ</a>	Autoevaluación en Classroom <a href="https://classroom.google.com/c/Mzc3OTA3NDQxOTIw?cjc=4x3dox6">https://classroom.google.com/c/Mzc3OTA3NDQxOTIw?cjc=4x3dox6</a> <a href="https://classroom.google.com/c/Mzc3OTA5MTQxMDQy?cjc=hqjozln">https://classroom.google.com/c/Mzc3OTA5MTQxMDQy?cjc=hqjozln</a>  Después de visitar nuestra página de Facebook y de haber leído las publicaciones sobre los temas vistos en clases, tienes que dejar un comentario sobre lo que aprendiste. Esta actividad te dará un punto extra al final de la evaluación del curso.
3	M	Aprenderás el método para tinción de cromosomas y los principios básicos de la extracción de ADN			Desarrollo de las practica de laboratorio.	.	<u><a href="#">Protocolos:</a></u> <u><a href="#">Tinción de cromosomas</a></u> <u><a href="#">Extracción de ácidos nucleicos</a></u>	Subir antes del próximo miércoles el reporte de la práctica a Moodle. Seguir indicaciones descritas en Moodle para la entrega del reporte.
	J	Conocerás a los patrones de herencia.	Genética Mendeliana Patrones de herencia Variantes proporciones Mendelianas		La profesora expondrá los temas y resolverá dudas durante la clase.		Ver apuntes del curso en Moodle	
4	M	Conocerás a que se le llama Organismos genéticamente modificados (OGM)	<b>1° hora de clases</b> Edición genética Crisp Transgénicos (Prezi)	<b>2° hora de la clase</b> <b>Trabajo autogestivo</b>  Antes del debate, tienes que leer los artículos disponibles en Moodle: Bioseguridad, Riesgos del flujo genético de OGM y Derechos de propiedad OGM		Elabora una lista 10 ejemplos de OGM y ejemplos de sus beneficios y desventajas sobre la soberanía alimentaria, políticas públicas, salud humana y riesgos ecológicos. Busca en internet (principalmente en Google escolar) y en las lecturas que están disponibles en Moodle.  Ver video en Moodle sobre la clase del día de hoy y elabora dos infografías, una donde describas que son los OGM y los dos tipos de OGM, y una segunda donde describas el proceso de edición Crisp.	Ver apuntes del curso en Moodle  <b>Lecturas en Moodle:</b> Bioseguridad, Riesgos del flujo genético de OGM y Derechos de propiedad OGM.  Revisar la guía sobre desarrollo del debate.	Segue las indicaciones descritas en Moodle para la entrega de las infografías.
	J	Desarrollaras tu propio criterio sobre los beneficios y problemas del uso de organismos genéticamente modificados y como	Ventajas y desventajas de los OGM	<b>Recomiendo ver la miniserie "Selección antinatural" en Netflix</b>	Debate sobre los organismos genéticamente modificados	Cada uno de los alumnos harán una infografía sobre beneficios y perjuicios de los organismos genéticamente modificados.	Guía para el desarrollo del debate sobre organismos genéticamente modificados.	Segue las indicaciones descritas en Moodle para la entrega de las infografías.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

		estos impactan su vida en particular y la de la sociedad						
5	M	Conocerás los principales principios de la Genética de poblaciones (Prezi)	Frecuencias genotípicas y Alélicas			Ejercicios de cálculo de frecuencias genéticas. Toma una foto a tu cuaderno y súbela a Moodle	Ver apuntes del curso Moodle  Lectura recomendable para reforzar el tema: <a href="https://www.conafor.gob.mx/biblioteca/documentos/MANUAL_DE_GENETICA_DE_LA_CONSERVACION.PDF">https://www.conafor.gob.mx/biblioteca/documentos/MANUAL_DE_GENETICA_DE_LA_CONSERVACION.PDF</a>	
	J			<b>Trabajo autogestivo</b> Elabora una infografía del proceso de PCR y otras sobre la electroforesis en base a los videos recomendados. Subir a Moodle las infográficas.			Liga a video ¿Qué es un PCR? <a href="https://www.youtube.com/watch?v=mslMRgxbdOA">https://www.youtube.com/watch?v=mslMRgxbdOA</a> o <a href="https://www.youtube.com/watch?v=V9PtQlp-e7g">https://www.youtube.com/watch?v=V9PtQlp-e7g</a>  Liga a video ¿Qué es una electroforesis? <a href="https://www.youtube.com/watch?v=W_nc1DOqDrI">https://www.youtube.com/watch?v=W_nc1DOqDrI</a> o <a href="https://www.youtube.com/watch?v=NLlusCc0n38">https://www.youtube.com/watch?v=NLlusCc0n38</a>	Seguir indicaciones descritas en Moodle para la entrega de las infografías.
6	M		¿Cómo se mide la diversidad genética?: Microsatélite (Prezi)	<b>Aula invertida</b> Lecturas previas a la clase: Microsatélites: Herramientas moleculares aplicadas en ecología Microsatélites: Su aplicación en la conservación de la biodiversidad.  Ver video en YouTube.	La maestra expondrá ante el grupo los temas a desarrollar en la segunda hora de la clase.	<b>2º hora de la clase</b> Diario académico: En no más de una cuartilla explica con tus propias palabras lo que entendiste de los temas vistos en clase (¿Cómo se mide la diversidad genética?) <b>Subir el diario académico a Moodle.</b>	Ver apuntes de la clase en Moodle  Ver video en YouTube: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=PeAPeNZpmGs">https://www.youtube.com/watch?v=PeAPeNZpmGs</a>	Subir antes del próximo jueves el diario académico. Seguir indicaciones descritas en Moodle para la entrega.
	J		Estudios sobre diversidad genética de poblaciones.  Introducción al caso de estudio: Conservación y manejo del pez totoaba		La maestra expondrá ante el grupo los temas a desarrollar en la segunda hora de la clase.	<b>2º hora de la clase</b> Haz una búsqueda de información en Google escolar sobre estudios de genética de poblaciones del pez totoaba.  Enviar al correo electrónico de la maestra el listado de artículos, ligas en internet o PDF de artículos que encuentres en Google escolar que hablen sobre el caso de estudio.	Ver apuntes de la clase en Moodle  Revisa en la guía las actividades para la elaboración del informe del Caso de estudio	
7	M		Caso de estudio: Conservación y		Durante la clase los alumnos	Debes de hacer una ficha bibliográfica de cada	Guía las actividades para la elaboración del informe del Caso de estudio	



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

			manejo del pez totoaba		presentarán (no expondrán) a sus compañeros los artículos u otra información que encontraron en Google escolar el día anterior.  Con ayuda de la maestra se seleccionarán los recursos de información más apropiados para el caso de estudio.	artículo seleccionado. Revisar guía del caso de estudio para mayor detalle de esta actividad.			
	J	<b>PRIMERA EVALUACIÓN (Moodle)</b>							
8	M	Evolución biológica			Ver en clase el capítulo de la serie Cosmos	<b>2° hora de la clase</b> Diario académico: En no más de una cuartilla explica con tus propias palabras lo que entendiste de los temas vistos en clase (Tema: En que consiste la evolución por elección natural). <b>Subir el diario académico a Moodle</b>		Seguir las indicaciones en Moodle para una buena evaluación de tu diario académico.	
	J		Origen de las especies	Trabajo autogestivo  Ver presentación en Moodle “Evolución Biológica”  Ver video en YouTube: “El origen de las especies: El pico del pinzón”  Subir resumen de media cuartilla del video en formato PDF a Moodle			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=OQ4OdCp59c4">https://www.youtube.com/watch?v=OQ4OdCp59c4</a>		
9	M	Evolución por elección natural Tipos de selección natural			La maestra expondrá los temas que serán desarrollados por los alumnos en la segunda hora de la clase.	<b>2° hora de la clase</b> Diario académico: En no más de una cuartilla explica con tus propias palabras lo que entendiste de los temas vistos en clase (Tipos de selección natural). <b>Subir el</b>		Seguir las indicaciones en Moodle para una buena evaluación de tu diario académico.	



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

						<b>diario académico a Moodle</b>		
10	M		Evolución biológica Evidencias del proceso de evolución		La maestra expondrá los temas que serán desarrollados por los alumnos en la segunda hora de la clase.	<b>2° hora de la clase</b> Diario académico: En no más de una cuartilla explica con tus propias palabras lo que entendiste de los temas vistos en clase (Evolución biológica, Evidencias del proceso de evolución). <b>Subir el diario académico a Moodle.</b>	Seguir las indicaciones en Moodle para una buena evaluación de tu diario académico.	
	J			<p style="text-align: center;">Trabajo autogestivo</p> <p style="text-align: center;">Lectura del artículo ¿Qué es la selección natural? En Moodle.</p> <p style="text-align: center;">Subir resumen de media cuartilla del artículo a Moodle</p> <p style="text-align: center;">Ver el video “Evolución por Selección natural, por Richard Dawkins”</p> <p style="text-align: center;">Subir resumen de media cuartilla del video en formato PDF a Moodle</p>			<p>En Moodle encontraras los artículos que tienes que leer.</p> <p>Ver el siguiente video:</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=chY4ZMKirhU">https://www.youtube.com/watch?v=chY4ZMKirhU</a></p>	Seguir las indicaciones en Moodle para una buena evaluación de tu resumen.
11	M	Mecanismo de especiación	Aislamiento reproductivo		La maestra expondrá los temas que serán desarrollados por los alumnos en la segunda hora de la clase.	<b>2° hora de la clase</b> Diario académico: En no más de una cuartilla explica con tus propias palabras lo que entendiste de los temas vistos en clase (Mecanismo de especiación). <b>Subir el diario académico a Moodle.</b>		
	J		Adaptaciones Aislamiento reproductivo	<p style="text-align: center;">Trabajo autogestivo Ver el video” Selección natural y adaptación”</p> <p style="text-align: center;">Subir resumen de media cuartilla de los videos en formato PDF a Moodle</p>			<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=f98iDaryPj0">https://www.youtube.com/watch?v=f98iDaryPj0</a></p> <p>Responder autoevaluación en Classroom. <a href="https://classroom.google.com/c/Mzc3OTA3NDQxNjk2?cjc=tlng33p">https://classroom.google.com/c/Mzc3OTA3NDQxNjk2?cjc=tlng33p</a></p>	
12	M		Tipos de especiación		La maestra expondrá los temas que serán	<b>2° hora de la clase</b> Diario académico: En no más de una cuartilla	Seguir las indicaciones en Moodle para una buena evaluación de tu resumen.	



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

## Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

					desarrollados por los alumnos en la segunda hora de la clase.	explica con tus propias palabras lo que entendiste de los temas vistos en clase (Tipos de especiación). <b>Subir el diario académico a Moodle.</b>			
13	M		Especiación	Trabajo Autogestivo Liga al video "Especiación" Subir resumen de media cuartilla del video en formato PDF a Moodle			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=NvPQ3ZSYyIU">https://www.youtube.com/watch?v=NvPQ3ZSYyIU</a>	Seguir las indicaciones en Moodle para una buena evaluación de tu resumen.	
	J		Macro-Evolución	Eras geológicas Cambio climático Extinciones en masa Teoría sintética de la evolución	La maestra expondrá los temas que serán desarrollados por los alumnos en trabajo autogestivo	Subir resumen de media cuartilla del video en formato PDF a Moodle	Las eras geológicas <a href="https://www.youtube.com/watch?v=31GmbWac1q4">https://www.youtube.com/watch?v=31GmbWac1q4</a>	Seguir las indicaciones en Moodle para una buena evaluación de tu resumen.	
14	M		Teoría Sintética de la Evolución	Trabajo autogestivo Lectura del artículo "Evidencia de la evolución" Ver el video "Teoría Sintética de la Evolución"  Subir resumen de media cuartilla del video en formato PDF a Moodle Subir resumen de media cuartilla del artículo a Moodle			<a href="https://www.youtube.com/watch?v=U1q6YHOffyE">https://www.youtube.com/watch?v=U1q6YHOffyE</a>	Seguir las indicaciones en Moodle para una buena evaluación de tu resumen.	
	J	Evolución de los principales grupos biológicos	Cladística Evolución de las plantas Coevolución		La maestra expondrá los temas que serán desarrollados por los alumnos en trabajo autogestivo	Subir resumen de media cuartilla del video en formato PDF a Moodle	Evolución de las plantas con flor <a href="https://www.youtube.com/watch?v=c5QjoeoXEd0">https://www.youtube.com/watch?v=c5QjoeoXEd0</a>	Seguir las indicaciones en Moodle para una buena evaluación de tu resumen.	
15	M		Evolución de los invertebrados y vertebrados		La maestra expondrá los temas.				
	J	Entrega de trabajo final							
16	M	<b>SEGUNDA EVALUACIÓN (Classroom)</b>							
	J								
17	M	ENTREGA DE CALIFICACIONES							



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios