

DISEÑO MODELO DE EE

**NOMBRE DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA:**

**MANEJO DE LA DIVERSIDAD GENÉTICA**

**1 CONTRIBUCIÓN DE LA EE AL PERFIL DE EGRESO**

Se puede hacer una por un miembro de la acad, y luego colegiar el nombre de la EE. Y demas cotejos. Población es la unidad de la ecología, no el individuo

Esta experiencia educativa se articula con las competencias genéricas de la comunicación oral y escrita, en idioma propio y uno extranjero (inglés o francés) la resolución de problemas, la búsqueda de la información bibliográfica, así como con aquellas de tipo social y actitudinal, porque contribuyen al análisis, la reflexión y la sensibilización del estudiante acerca de los fundamentos moleculares en que subyace la biodiversidad de la Naturaleza, sin la cual no podrían adaptarse a tan diversos ambientes, ni evolucionar aprovechando los procesos moleculares de la adaptación. Asimismo permite a cada estudiante desarrollar la conciencia sobre el impacto que tiene la actividad humana y los contaminantes que genera sobre el entorno. Con esta EE se pretende generar y desarrollar los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan: a) Comparar la variabilidad de los componentes de genomas modelo (para microorganismos como bacterias y levaduras, plantas y animales) utilizando herramientas fundamentales de la Bioinformática; b) Evaluar experimentalmente la diversidad molecular (genética y bioquímica) de individuos dentro de poblaciones, así como de algunas especies, razas, etc. respecto a sus grupos taxonómicos superiores (familia, género), utilizando *marcadores moleculares*. c) Proponer programas estratégicos para la bioconservación, uso sustentable de recursos y derivaciones biotecnológicas innovadoras (en el campo biomédico, alimentario o bioenergético) mediante la exploración de procesos de transformación de compuestos naturales en productos elaborados o semielaborados, satisfaciendo demandas sociales reales. Esto requerirá estrategias de desarrollo de valores como el trabajo en equipo, la interdisciplinariedad, la perseverancia, autoestima y auto aprecio de logros, y aquellas actitudes propias de la ética profesional



## 2 RELACIÓN DE LA EE CON LAS OTRAS EE DEL PLAN DE ESTUDIO: ÁMBITO, ALCANCE y NEXOS

La EE de MDG pertenece al Área Terminal de Biotecnología. Comparte saberes y competencias con las Licenciaturas de Ciencias Genómicas, Ciencias Biomédicas y Biología, (UNAM), así como Biomedicina Molecular (Maestría del CINVESTAV). Se imparte en 4 horas de laboratorio pedagógico (o *teóricas*), en que se desarrollan seminarios, discusión de información científica, uso de bases de datos y herramientas de la Bioinformática (laboratorio *in silico*), análisis de conceptos y elaboración de evidencias de aprendizaje (mapas conceptuales, esquemas, modelos moleculares, etc). Esto se complementa con 4 horas de laboratorio experimental (prácticas) con valor total de 12 créditos. Se realiza en el aula, centro de cómputo y en el laboratorio. Tiene como precedente los conocimientos aportados por la Química Orgánica y Bioquímica, Química Analítica, Bio-Física, Genética, Morfofisiología (animal y vegetal) Microbiología (o Virus y Bacterias), Biología Molecular. Su impartición conlleva a desarrollar con un alto sentido de responsabilidad, veracidad y honestidad, las habilidades y destrezas para realizar las evidencias de aprendizaje mencionadas. En esta EE satisface necesidades sociales como ....(fundamentación) Y responde a preguntas fundamentales como....

## 3 UNIDAD DE COMPETENCIA

En grupos de trabajo colaborativo e individualmente, el estudiante aplica los conceptos y herramientas metodológicas pertinentes para **proponer al menos una solución, en forma de proyecto, hacia alguno de los diversos problemas que amenazan actualmente la biodiversidad, mediante las normatividades internacionales, tanto para el trabajo de laboratorio; el análisis y comprensión de los procesos moleculares que subyacen a los procesos de evolución y adaptación , todo esto con actitudes de compromiso, responsabilidad, tolerancia y respeto.**

## 4. SUBCOMPETENCIAS

### Subcompetencia 1

El estudiante retoma sus conocimientos de Genética, Evolución Biología Molecular y Estadística, para enumerar los componentes de un genoma (promotores, genes constitutivos, genes *housekeeping*, etc) . Distingue entre genotipo y fenotipo.



Universidad Veracruzana

En esta EE

Previa

### Subcompetencia 2

**El estudiante compara la variabilidad de los componentes de genomas modelo (trátense de microorganismos como bacterias y levaduras o plantas, animales, insectos) utilizando herramientas fundamentales de la Bioinformática con la finalidad de definir su objeto de estudio, mismo en el que analizará uno o más procesos de evolución y adaptación, requisitos de su práctica profesional, aprovechando los recursos de la bioinformática (bases de datos, algoritmos, etc.)**

En esta EE

Previa

### Subcompetencia 3

**El estudiante elige su organismo de trabajo, de acuerdo a su valor y función ecológica; tomando en cuenta su posible utilidad en la biotecnología, aplicando criterios y juicios guiados por los conocimientos adquiridos; a fin de contribuir con una solución viable al problema de elección**

### Subcompetencia 4

**El estudiante propone programas estratégicos para la bioconservación, el uso sustentable de recursos y la obtención de derivados biotecnológicos innovadores (en el campo biomédico, alimentario o bioenergético); mediante el cumplimiento las condiciones requeridas por las normas ambientales y el cuidado de la salud humana con actitud de honestidad.**

4

## 5 SITUACIONES REALES/ PROFESIONALES PARA LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y

## 6 DESEMPEÑOS PARA LAS SITUACIONES REALES/ PROFESIONALES

### Situación 1

Integración de conocimientos adquiridos para explicar las fuentes de variación genética (mutaciones y otros niveles), y elaboración del “mapa” de algunos genes” de organismos de estudio (organismos regionales) identificando “regiones funcionales” del mismo, a fin de comparar la variación entre ellos utilizando herramientas de bioinformática, tomando en cuenta el valor de la adaptación como motor de la evolución.

### Desempeño 1

Revisión de la bibliografía específica en la biblioteca e Internet, utilizando bases de datos para discutir información seleccionados (incluyendo la lectura 1 de Antología), mediante la presentación por equipo (documento Power Point); y la construcción de un ensayo sobre los principales conceptos y hace mapas conceptuales donde se plasman los procesos de variación genética y sus interrelaciones.

### Desempeño 1.2

Elaboración de una propuesta del proceso de evolución involucrado dentro del grupo de organismos de elección.

### Desempeño 1.3

Identificación de un gen como modelo de comparación entre organismos de la misma especie o entre familias a fin de corroborar el proceso evolutivo (*laboratorio in silico*).  
*Revisa el manual de practicas alusivas al tema Realiza la práctica en tiempo y forma*

## Situación 2

En un ambiente de respeto, colaboración, honestidad y responsabilidad el estudiante forma equipos para elegir áreas para colecta. Si es el caso, prepara cultivos en medios selectivos de organismos de fácil manipulación en laboratorio experimental (bacterias y plantas regionales); de cada organismo el estudiante obtiene muestras de DNA, las analiza y certifica su calidad para realizar experimentos de “amplificación *in vitro*”, en apego a la **normatividad oficial referente** al manejo adecuado de residuos tóxicos, de forma que no afecte su salud ni al ambiente. OKI

### Desempeño 2.1

Consulta de mapas regionales y elige la zona de colecta, para microorganismos, preparación de cultivos axénicos y la revisión del cumplimiento de los requisitos de selección

### Desempeño 2.2

Aplicación de técnicas específicas de extracción y certificación de calidad de DNA, de acuerdo al organismo de trabajo, cumpliendo con el manejo adecuado de reactivos y residuos, cumpliendo la normatividad oficial.

## Situación 3

Concreción de la propuesta de proyecto estratégico para Biorremediación de agua o suelo regional, la Restauración de un microambiente usando plantas que enriquezcan la biodiversidad, Bioconservación de ambientes nicho de microorganismos de importancia, Bioconservación de ambientes donde se alojan plantas importantes por sus productos derivables o por su servicio ecológico.

### Desempeño 3.1

Elaboración de proyecto dentro de las áreas de biorremediación bioconservación o biotecnología. Cada proyecto será resultado de la evidencia de biodiversidad del organismo de elección. Todo el trabajo se realiza proyectando cumplir con la normatividad de operación correspondiente a las buenas prácticas de laboratorio, con actitud de veracidad y honestidad.

**Desempeño 3.2**

Sometimiento del proyecto a discusión y evaluación por pares (compañeros de la Sección)

**6.2 Información por cada desempeño****Desempeño 1.1**

<b>Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i></b>
Componentes del genoma. Identificación de regiones codificadoras en secuencias reportadas en bases de datos.	LEWIN, B. Genes VII. Silley and Sons. USA. (revisar índice por alumnus) Capitulo 7  Domínguez Martínez, VD. 2013. Manejo de Diversidad Genética. Antología. Universidad Veracruzana.

**Desempeño 1.2**

<b>Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i></b>
Fundamentos de bioinformática. Concepto de secuencia, regiones, motivos, etc. Uso de la herramienta BLAST Tipos de secuencias y su evolución: genes homólogos, parálogos, etc.	Domínguez Martínez, VD. 2013. Manejo de Diversidad Genética. Antología. Universidad Veracruzana. (Lecturas 2 y 3) <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov">www.ncbi.nlm.nih.gov</a> .

**Desempeño 2.1**

<b>Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i></b>
Preparación de medios de cultivo para microorganismos o levaduras.	Domínguez Martínez, VD. 2013. Manejo de Diversidad Genética. Manual de Laboratorio experimental (MLE). Universidad Veracruzana. (Prácticas 1 y 2)

**Desempeño 2.2**

<b>Aspectos/temas teóricos, heurísticos,</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA</b>



<b>axiológicos que aplican al desempeño</b>	<b><i>(Referir la parte específica)</i></b>
Técnicas básicas para extraer DNA de diferentes fuentes. Conocimiento del uso de los reactivos a usar. Fundamentos y técnicas para la certificación de calidad de muestras de DNA	Domínguez Martínez, VD. 2013. Manejo de Diversidad Genética. Manual de Laboratorio experimental . Universidad Veracruzana. (Prácticas 3 y 4))

**Desempeño 3.1**

<b>Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i></b>
Estrategias moleculares para evaluación de la Biodiversidad Tipos de marcadores genómicos Marcadores Bioquímicos.	Domínguez Martínez, VD. 2013. Manejo de Diversidad Genética. Antología. Universidad Veracruzana. (Lecturas 2 y 3) <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov">www.ncbi.nlm.nih.gov</a> .

**Desempeño 3.2**

<b>Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i></b>
Elaboración de reportes de laboratorio	Domínguez Martínez, VD. 2013. Manejo de Diversidad Genética. Antología. Universidad Veracruzana. (Lecturas 4 a 9)  Eco, U. 1997. Cómo escribir una tesis.

**6.3 Evaluación por evidencias de cada desempeño Desempeño 1.1**

<b><i>Evidencia</i></b>	<b>Criterio de calidad nivel suficiente</b>
Mapa conceptual	<i>Congruencia, claridad, buena ortografía: 1 %; Diseño: 2 %</i>
Participación en discusiones grupales	<i>Claridad y precisión de intervenciones 5%;</i>



Reportes de BLAST impresos, destacando la variable a considerar.	<i>Suficiencia : 5 %; Síntesis: 2 % Total: 10 %</i>
--	---

## Desempeño 2

<b>Evidencia</b>	<b>Criterio de calidad nivel suficiente</b>
Preparaciones de DNA	Calidad: 5%
Reporte de laboratorio	Claridad, manejo de términos 1%, Elaboración de tablas de resultados 3%, Cálculos precisos 1%
Proyecto discutido	<i>Congruencia, claridad, buena ortografía: 1 %; Pertinencia 3% Diseño: 2 %, Viabilidad 4%</i>

## 7 ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE

- Leer y subrayar las ideas principales de en fotocopias de capítulos de libro elegidos, así como en los artículos y lecturas de la Antología
- Elaborar resúmenes críticos
- Elaborar cuadros y mapas conceptuales, diagrama de bloques, mapas conceptuales, mapas mentales, cuadros sinópticos.
- Preparar exposiciones de temas y tópicos especiales
- Elaborar preguntas certeras sobre dudas
- Participar en discusiones.
- Realizar prácticas de laboratorio
- Elaborar tablas y gráficas con los resultados experimentales obtenidos.
- Elaborar esquemas: Diseñar y ejecutar proyectos.
- Elaborar modelos de los procesos evolutivos evidenciados.

### 7.1 Modalidad presencial con apoyo de TIC

- Presentaciones en Power Point, mediante el proyector en el aula.
- Filmación y presentación de videos, mediante el proyector en el aula





- Presentación de información directa de información obtenida de la web, mediante el proyector en el aula.

## 8 RECOMENDACIONES GENERALES

### 8.1 RECOMENDACIÓN DE CONTEXTOS PROFESIONALES PARA LA EE

- Centros de Investigación Nacionales.

### 8.2 RECOMENDACIÓN DE COLABORACIÓN CON OTRAS ACADEMIAS, Y CUERPOS ACADÉMICOS/LGAC PARA PROYECTOS DISCIPLINARES E INTERDISCIPLINARES

- Academias de formación disciplinar: Bioquímica, Genética, Biología Molecular
- Academia de Biotecnología (AFT)
- LGAC relacionada: la(S) del UV CAEC022 (**“DIVERSIDAD MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA**) y otros CA’s