

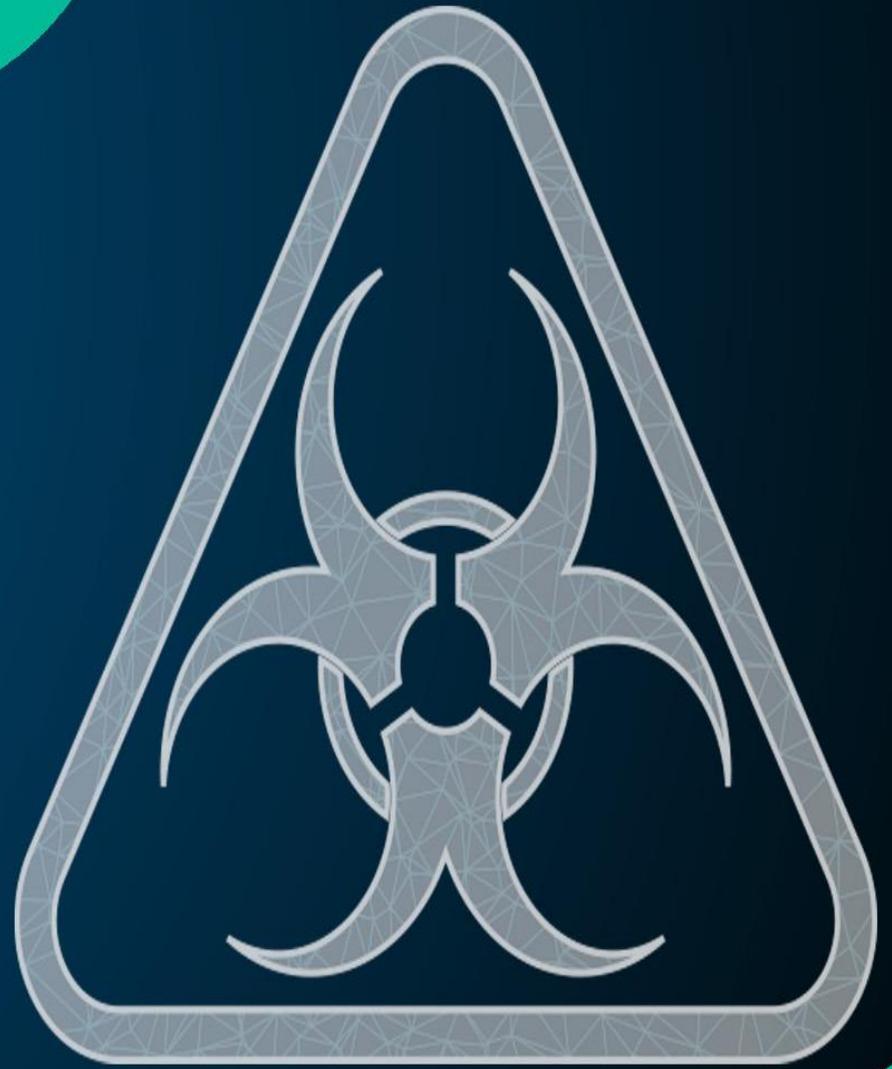


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

UANL.

FCB

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



# Bioseguridad

Licenciatura en Biotecnología Genómica

Programa Analítico de la Unidad de Aprendizaje Nivel de Estudios de Licenciatura	Clave	Revisión
	RC-DI-002	00-07/17

## I. Bienvenida:

Estimado(a) estudiante:

Bienvenido a la Unidad de Aprendizaje Bioseguridad que se imparte en el 3er semestre de la Licenciatura en Biotecnología Genómica en la Facultad de Ciencias Biológicas. Bioseguridad es el término utilizado para referirse a los principios, técnicas y prácticas aplicadas con el fin de evitar la exposición no intencional a agentes de riesgo, o su liberación accidental. En la presente unidad de aprendizaje discutiremos el uso de prácticas microbiológicas apropiadas, los equipos de protección personal y colectiva; además, revisaremos el diseño, la operación y el mantenimiento de las instalaciones del laboratorio, así como los aspectos administrativos para la prevención de riesgos entre el personal del laboratorio microbiológico, la comunidad y el medio ambiente. También hablaremos de las medidas de regulación aplicables, de acuerdo a estándares nacionales e internacionales, para la Bioseguridad de organismos genéticamente modificados.

Esperamos que en esta unidad de aprendizaje desarrolles tus conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para realizar, revisar o conducir actividades que cumplan con los procedimientos apropiados de contención biológica en el ámbito en el que te desenvuelvas como profesionalista.

## II. Programa Analítico

### 1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	<b>Bioseguridad</b>
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	<b>0 horas</b>
Tiempo guiado por semana:	<b>0 horas</b>
Total de tiempo autónomo:	<b>60 horas</b>
Tipo de modalidad:	<b>No escolarizada</b>
Número y tipo de periodo académico:	<b>3º Semestre</b>
Tipo de unidad de aprendizaje:	<b>Obligatoria</b>
Ciclo:	<b>Segundo</b>
Área curricular:	<b>Formación básica (ACFB)</b>
Créditos UANL:	<b>2</b>
Fecha de elaboración:	<b>16/03/2021</b>
Responsable(s) de elaboración:	<b>Dr. José Manuel Vázquez Guillén Dra. Cristina Rodríguez Padilla Dra. Lydia Guadalupe Rivera Morales</b>
Fecha de última actualización:	<b>No aplica</b>
Responsable(s) de actualización:	<b>No aplica</b>

### 2. Presentación:

La unidad de aprendizaje (U.A.) Bioseguridad está constituida por tres fases que, de forma integrada, brindan al estudiante los conocimientos para abordar y tomar decisiones que busquen minimizar los riesgos que representa la manipulación de agentes biológicos en el laboratorio. En la primera fase se revisarán los conceptos y principios, así como la normativa vigente y los protocolos establecidos para la realización de un análisis de riesgo microbiológico. En la segunda fase se analizarán las características de los laboratorios microbiológicos, desde sus requerimientos de construcción e instalaciones, hasta las prácticas y procedimientos apropiadas, de acuerdo con el grupo de riesgo de los microorganismos que en ellos

Programa Analítico de la Unidad de Aprendizaje Nivel de Estudios de Licenciatura	Clave	Revisión
	RC-DI-002	00-07/17

son manipulados. Finalmente, la tercera fase consistirá en un análisis sobre el riesgo biológico y las medidas de regulación en materia de bioseguridad aplicables a la tecnología del ADN recombinante. En conjunto, las tres fases le permitirán al estudiante contar con los elementos para la elaboración del producto integrador, el cual consiste en la elaboración de una ficha de datos de seguridad para el manejo de un agente biológico (patógeno u OGM) en el laboratorio en un análisis de riesgo integral para prevenir los riesgos para la salud y el medio ambiente derivados de la exposición a agentes biológicos en el ejercicio de sus actividades profesionales.

### 3. Propósito:

La U.A. Bioseguridad tiene como finalidad que el estudiante establezca los elementos necesarios para, revisar actividades dentro de los laboratorios biológicos, siendo esta U.A pertinente al cumplir con los procedimientos apropiados de seguridad biológica en el ámbito en el que se desenvuelva el egresado de la Licenciatura en Biotecnología Genómica.

La presente U.A. requiere de los conocimientos adquiridos previamente en la U.A. antecedente de Laboratorio integral de biología en cuanto a los conceptos generales del trabajo en el laboratorio. En la U.A. Bioseguridad se identifican las características de riesgo de los microorganismos y se conocen estrategias para la gestión del riesgo al procesarlos y/o manipularlos en el laboratorio, contribuyendo de esta forma con las unidades de aprendizaje subsecuentes de Microbiología general y de Laboratorio de microbiología del siguiente semestre.

La U.A. de Bioseguridad contribuye en el desarrollo de tres competencias generales. Al consultar y revisar directrices internacionales en Bioseguridad, se ampliará el acceso de los estudiantes a la información haciendo uso de un segundo idioma, especialmente el inglés (6.2.2). Además, en las actividades de la UA, el estudiante mantendrá una actitud de respeto hacia la diversidad de prácticas e interacciones sociales dentro y fuera del aula en cualquier actividad que sea indicada (9.2.1) y con estas acciones motivar el cumplimiento de objetivos ante los retos profesionales que se planteen en cualquier situación en su vida cotidiana y profesional en el campo de las ciencias biológicas (13.2.3).

Esta U.A. provee herramientas para desarrollar y elaborar procedimientos de evaluación de riesgos biológicos, formular políticas y códigos de prácticas en el laboratorio, así como para entender y aplicar normas, reglamentos y las directrices nacionales e internacionales, lo cual será aplicado al desarrollar diagnósticos moleculares a través de la identificación de organismos patógenos (Esp. 2). Los estudiantes serán capaces de comprender los requisitos para la identificación, separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos (RPBI) generados en establecimientos de atención médica y/o laboratorios clínicos y de investigación;

Programa Analítico de la Unidad de Aprendizaje Nivel de Estudios de Licenciatura	Clave	Revisión
	RC-DI-002	00-07/17

conocerá las bases de la clasificación de riesgo de los microorganismos, así como la normativa vigente en materia de bioseguridad de organismos genéticamente modificados (Esp. 3). La aplicación de dichas normas le permitirán desarrollar productos y procesos en la prevención de diversas enfermedades (Esp. 4).

#### **4. Competencias del perfil de egreso:**

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

6. Utilizar un segundo idioma, preferentemente el inglés, con claridad y corrección para comunicarse en contextos cotidianos, académicos, profesionales y científicos.

Competencias personales y de interacción social:

9. Mantener una actitud de compromiso y respeto hacia la diversidad de prácticas sociales y culturales que reafirman el principio de integración en el contexto local, nacional e internacional con la finalidad de promover ambientes de convivencia pacífica.

Competencias integradoras:

13. Asumir el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente.

#### **5. Competencias específicas a las que contribuye la unidad de aprendizaje:**

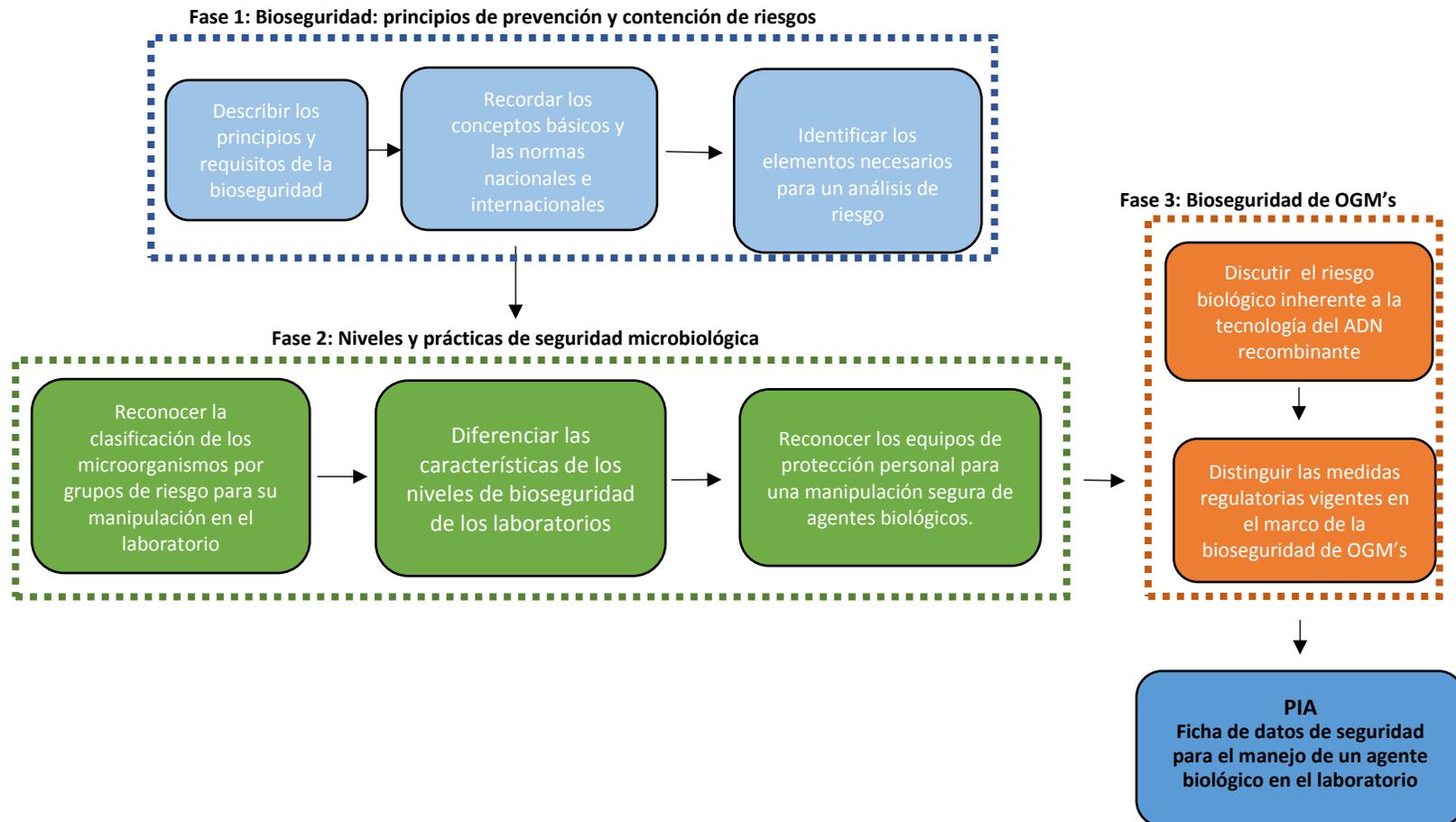
2. Desarrollar diagnósticos moleculares a través de la identificación de organismos patógenos, aplicando técnicas tradicionales y de vanguardia de manera eficaz, así como el uso de herramientas innovadoras en su detección,

Programa Analítico de la Unidad de Aprendizaje Nivel de Estudios de Licenciatura	Clave	Revisión
	RC-DI-002	00-07/17

que le permitan el estudio y tratamiento de enfermedades genéticas en los ámbitos sanitario, económico y social.

3. Diseñar estrategias de detección, modificación y selección de genomas, mediante la identificación de genes, proteínas o componentes metabólicos celulares, siguiendo la normatividad vigente en materia de bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (OGMs) y evaluando su ventaja competitiva al ser comparadas con lo utilizado tradicionalmente, con el fin de desarrollar productos, procesos y servicios biotecnológicos en los sectores salud, agrícola, pecuario, industrial y ambiental.
4. Diseñar medicamentos y tratamientos clínicos, mediante la selección de microorganismos con rutas metabólicas productivas en el mercado de prebióticos, probióticos y aditivos, así como genomas virales de aplicación biotecnológica en los sectores agrícola, pecuario, industrial y ambiental que le permitan desarrollar productos y procesos en la prevención de enfermedades.

## 6. Representación gráfica:



## 7. Estructuración en etapas o fases de la unidad de aprendizaje:

### *Fase I. Bioseguridad: principios de prevención y contención de riesgos.*

#### Elemento de competencia:

- Identificar los principios y requisitos de la bioseguridad, manejando los conceptos básicos, las normas nacionales e internacionales, así como los elementos fundamentales para la realización de un análisis de riesgo microbiológico.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de evaluación	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
1. Síntesis de un análisis de riesgo de un agente biológico (patógeno y/o OGM) asignado por el facilitador.	<p>Identifica las características peligrosas del agente biológico y del procedimiento que involucra su manejo en el laboratorio.</p> <p>Incluye los elementos normativos aplicables para una gestión del riesgo apropiado para la manipulación del agente biológico en condiciones de laboratorio.</p> <p>Incluye los elementos de prevención y gestión de contingencias con el agente biológico asignado, como su</p>	<p>El facilitador, mediante un encuadre didáctico, presenta los contenidos y los mecanismos de trabajo durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la U.A., así como los criterios para la construcción del Producto Integrador de Aprendizaje (PIA).</p> <p>El estudiante prepara y envía al facilitador un cuadro comparativo de forma individual donde presenta las diferencias y aplicación práctica de los conceptos de Bioseguridad, Bioprotección y</p>	<p>Conceptos de Bioseguridad y Biocustodia en el laboratorio.</p> <p>Técnica microbiológica apropiada en el laboratorio.</p> <p>Requerimientos normativos locales, estatales, federales e internacionales para el trabajo y operación de los laboratorios microbiológicos</p> <p>Conceptos de desinfección y esterilización y su aplicación en la gestión del riesgo biológico.</p>	<p>Laboratory biosafety manual; OMS 4th ed. 2020.</p> <p>Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. OMS 3ª ed. 2005.</p> <p>Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities 2018. CDC Online; E.U.A.</p> <p>Plataforma Nexus</p> <p>Grupo del curso de Bioseguridad en la Plataforma MS Teams.</p>

Programa Analítico de la Unidad de Aprendizaje Nivel de Estudios de Licenciatura	Clave	Revisión
	RC-DI-002	00-07/17

	<p>susceptibilidad a desinfectantes, inactivación física, antimicrobianos, profilaxis y/o tratamientos disponibles.</p> <p>Prepara la síntesis en formato libre como presentación para exponer por equipo frente al grupo.</p> <p>Expone y adjunta su presentación en la plataforma digital MS Teams dentro del tiempo establecido.</p>	<p>Biocustodia (Actividad ponderable 1.1).</p> <p>El estudiante, de forma individual, identifica, prepara y envía al facilitador una lista en donde enumera los elementos que constituyen técnicas microbiológicas apropiadas para el trabajo en los laboratorios (Actividad ponderable 1.2).</p> <p>El estudiante revisa la legislación y el marco normativo aplicable para el funcionamiento seguro de los laboratorios microbiológicos.</p> <p>El estudiante revisa los conceptos de esterilización y de desinfección de alto, intermedio y bajo nivel.</p> <p>El estudiante investiga y presenta exposición libre durante una sesión</p>	<p>El análisis de riesgo como elemento fundamental de la bioseguridad.</p>	
--	---	--	--	--

		<p>síncrona y en equipos de tres integrantes las características y los factores que influyen en la cinética de acción de un agente desinfectante asignado por el facilitador (Actividad ponderable 1.3).</p> <p>El estudiante presenta el 1er. examen parcial escrito (Actividad ponderable 1.4).</p>		
--	--	---	--	--

**Fase II. Niveles y prácticas de seguridad microbiológica.**

**Elemento de competencia:**

- Reconocer las características de los niveles de bioseguridad de los laboratorios, el grupo de riesgo de los microorganismos y los equipos de protección requeridos para una manipulación segura en el laboratorio microbiológico en un análisis de riesgo integral.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de evaluación	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
2. Diagrama descriptivo de las condiciones y características de los laboratorios de bioseguridad 1 y 2 y	Incluye las características particulares, semejanzas y diferencias entre los laboratorios de	El facilitador explica los conceptos a considerar en el marco de la gestión del riesgo microbiológico, de acuerdo con las características de cada	<p>Grupos de Riesgo de los Microorganismos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GR1</li> <li>• GR2</li> </ul>	<p>Laboratory biosafety manual; OMS 4th ed. 2020.</p> <p>Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. OMS 3ª ed. 2005.</p>

<p>laboratorios de biocontención 3 y 4.</p>	<p>bioseguridad 1 y 2 y los laboratorios de biocontención 3 y 4.</p> <p>Identifica y ejemplifica la relación entre el grupo de riesgo de los microorganismos y el nivel de bioseguridad de los laboratorios.</p> <p>Identifica el grupo de riesgo, el nivel y las prácticas de bioseguridad requeridos para el trabajo con el agente biológico asignado en la evidencia 1.</p> <p>Prepara el diagrama descriptivo en formato libre y por equipos para presentar frente al grupo.</p> <p>Expone y adjunta por equipo en la plataforma digital MS Teams dentro del tiempo establecido.</p>	<p>microorganismo y el objetivo de su manipulación en el laboratorio.</p> <p>El estudiante prepara cuadro comparativo de las características de cada grupo de riesgo en los que se clasifican los microorganismos para su manipulación en el laboratorio (Actividad ponderable 2.1).</p> <p>El estudiante identifica, prepara y envía, una tabla con las características de los Niveles de Bioseguridad de los Laboratorios Básicos y de Contención Biológica (Actividad ponderable 2.2).</p> <p>El facilitador, mediante una presentación digital, explica las características y condiciones de operación de las</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GR3</li> <li>• GR4</li> </ul> <p>Nivel de Bioseguridad de los Laboratorios microbiológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BSL1</li> <li>• BSL2</li> <li>• BSL3</li> <li>• BSL4</li> </ul> <p>Equipos de Protección Personal (EPP) para la seguridad biológica.</p> <p>Cabinas de Seguridad Biológica (CSB).</p>	<p>Steven Soderbergh (Director). (2011) Contagion [Película]. Warner Bros Pictures.</p> <p>Wolfgang Petersen (Director). (1995) Outbreak [Película]. Punch Productions, inc.</p> <p>Plataforma Nexus</p> <p>Grupo del curso de Biodeguridad en la Plataforma MS Teams.</p>
---	--	---	---	--

Programa Analítico de la Unidad de Aprendizaje Nivel de Estudios de Licenciatura	Clave	Revisión
	RC-DI-002	00-07/17

		<p>Cabinas de Seguridad Biológica.</p> <p>El facilitador explica las características de los EPP indicados para cada nivel de riesgo y realiza una demostración a detalle del procedimiento apropiado para el vestido y la retirada de cada EPP, en una sesión sincrónica.</p> <p>El estudiante prepara un ensayo por escrito y presenta durante una sesión sincrónica para discusión frente a grupo del contenido de las películas Epidemia (Outbreak, Petersen, 1995) y Contagio (Contagion, Soderbergh, 2011), mediante una sesión sincrónica (Actividad ponderable 2.3).</p> <p>El estudiante investiga y elabora una lista de los elementos que</p>		
--	--	---	--	--

		constituyen una ficha de datos de seguridad de patógenos (Actividad ponderable 2.4).  El estudiante presenta el 2o. examen parcial escrito (Actividad ponderable 2.5).		
--	--	--	--	--

**Fase III. Bioseguridad de OGM's**

**Elemento de competencia:**

- Distinguir las medidas de regulación de bioseguridad aplicables a la tecnología del ADN recombinante para tomar de decisiones ante los beneficios y posibles riesgos que representan los OGM's al medio ambiente, a la diversidad biológica, a la salud humana y a la sanidad animal, vegetal y acuícola.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de evaluación	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
3. Cuadro comparativo de las diferentes técnicas de transformación genética para el mejoramiento vegetal.	Prepara el cuadro comparativo en el formato indicado por el facilitador y por equipos y envía por la plataforma digital MS Teams dentro del tiempo establecido.	El facilitador explica el estado del arte actual en cuanto a la tecnología del ADN recombinante.  El estudiante investiga y enlista las diferentes técnicas de generación de transgénicos	Consideraciones biológicas en tecnología de ADN recombinante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vectores de expresión</li> <li>• vectores víricos</li> <li>• animales transgénicos</li> <li>• plantas transgénicas.</li> </ul> Marco jurídico internacional y nacional	Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. OMS 3ª ed. 2005.  Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (DOF, 2005)  Beatriz Xoconostle Cázares (2015). Estado actual de los cultivos genéticamente

Programa Analítico de la Unidad de Aprendizaje Nivel de Estudios de Licenciatura	Clave	Revisión
	RC-DI-002	00-07/17

	<p>Diferencia y explica de forma general las características de las distintas técnicas genéticas de mejoramiento vegetal disponibles actualmente.</p> <p>En el cuadro se identifican sus ventajas, desventajas, limitaciones y alcances.</p>	<p>(Actividad ponderable 3.1).</p> <p>El estudiante investiga y enlista los riesgos y beneficios de los distintos campos de la tecnología del ADN recombinante (Actividad ponderable 3.2).</p> <p>El estudiante investiga y elabora un ensayo analizando las medidas de bioseguridad consideradas actualmente para contener riesgos con OGM's y su apego a los lineamientos de la Ley General de Organismos Genéticamente Modificados (México) y</p>	<p>sobre la seguridad de los OGM's.</p>	<p>modificados en México y su contexto internacional. CIBIOGEM. México.</p> <p>Plataforma Nexus de la Dirección de Tecnologías de Información de la UANL.</p> <p>Grupo del curso de Bioseguridad en la Plataforma MS Teams.</p>
--	--	--	---	---

		la CIBIOGEM (Actividad ponderable 3.3).		
--	--	---	--	--

### 8. Evaluación integral de procesos y productos.

Esquema global de evaluación de la Unidad de Aprendizaje.

Aspecto a evaluar	Porcentaje
Evaluación Diagnóstica	Requisito indispensable
Portafolio de Evidencias de Aprendizaje: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primera Fase (12%)</li> <li>- Segunda Fase (12%)</li> <li>- Tercera Fase (16%)</li> </ul>	40%
Examen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Segunda Etapa (10%)</li> <li>- Tercera Etapa (10%)</li> </ul>	20%
Producto Integrador de Aprendizaje	40%
Calificación final	100%

Esquema de evaluación de la Unidad de Aprendizaje desglosada por Etapas y Evidencias de Aprendizaje:

Fase	Evidencia de aprendizaje	Ponderación
Evaluación Diagnóstica		Requisito
Primera fase (12%)	<b>Actividad ponderable 1.1.</b> Cuadro comparativo	1 punto
	<b>Actividad ponderable 1.2.</b> Lista	1 punto
	<b>Actividad ponderable 1.3.</b> Exposición libre	1 punto
	<b>Evidencia 1.</b> Síntesis de un análisis de riesgo para el manejo en el laboratorio de un agente biológico (patógeno y/o OGM) asignado por el facilitador.	9 puntos
	<b>Actividad ponderable 1.4.</b> Primer examen parcial	10 puntos
Segunda fase (12%)	<b>Actividad ponderable 2.1.</b> Cuadro comparativo	1 punto
	<b>Actividad ponderable 2.2.</b> Tabla	1 punto
	<b>Actividad ponderable 2.3.</b> Ensayo	1 punto
	<b>Actividad ponderable 2.4.</b> Lista	1 punto
	<b>Evidencia 2.</b> Diagrama descriptivo de las condiciones y características de los laboratorios de bioseguridad 1 y 2 y laboratorios de biocontención 3 y 4	8 puntos
	<b>Actividad ponderable 2.5.</b> Segundo examen parcial	10 puntos
Tercera fase (16%)	<b>Actividad ponderable 3.1.</b> Lista	1 punto

Programa Analítico de la Unidad de Aprendizaje Nivel de Estudios de Licenciatura	Clave	Revisión
	RC-DI-002	00-07/17

	<b>Actividad ponderable 3.2. Lista</b>	1 punto
	<b>Actividad ponderable 3.2. Ensayo</b>	1 punto
	<b>Evidencia 3. Cuadro comparativo de las diferentes técnicas de transformación genética para el mejoramiento vegetal.</b>	13 puntos
<b>Producto Integrador de Aprendizaje</b>		40 puntos
		<b>TOTAL 100 puntos</b>

**9. Producto Integrador del aprendizaje de la unidad de aprendizaje:**

<b>Producto Integrador de Aprendizaje: Reporte de ficha sobre Bioseguridad en donde se manipule un agente biológico (patógeno u OGM).</b>	
<b>Instrucciones:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repasa los contenidos correspondientes a la unidad de aprendizaje.</li> <li>2. Forma equipos, el facilitador te indicará, la cantidad de miembros por equipo.</li> <li>3. El facilitador asignará un agente biológico (patógeno u OGM) a cada equipo.</li> <li>4. Realiza un reporte de ficha de datos de seguridad para el manejo en el laboratorio del agente biológico asignado, de acuerdo la lógica de programación y estructuración de datos.</li> <li>5. Adjunta por equipo el reporte elaborado en la plataforma educativa dentro del tiempo establecido.</li> <li>6. Presenta tu reporte frente a grupo, mediante una sesión sincrónica.</li> </ol>
<b>Valor:</b>	40 puntos
<b>Criterios de evaluación:</b>	<p><b>CRITERIOS DE FONDO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue los elementos necesarios para informar sobre las características esenciales y los grados de riesgos que presenta el agente biológico asignado para los trabajadores, la población y el medio ambiente. El reporte deberá contener todos los elementos que constituyen una ficha de datos de seguridad de patógenos del microorganismo asignado.</li> </ul> <p><b>CRITERIOS DE FORMA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta una portada con los datos de identificación.</li> <li>• El documento en extenso se entrega en formato pdf.</li> <li>• Incluye todas las secciones que constituyen el formato-plantilla de una ficha de seguridad de patógenos:</li> </ul>

Programa Analítico de la Unidad de Aprendizaje Nivel de Estudios de Licenciatura	Clave	Revisión
	RC-DI-002	00-07/17

	<ol style="list-style-type: none"> <li>I. Identificación del agente</li> <li>II. Identificación de riesgos</li> <li>III. Diseminación</li> <li>IV. Estabilidad y viabilidad</li> <li>V. Profilaxis y tratamiento</li> <li>VI. Riesgos en el laboratorio</li> <li>VII. Controles de exposición y protección personal</li> <li>VIII. Manipulación y almacenamiento</li> <li>IX. Información regulatoria</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enlista las fuentes bibliográficas debidamente citadas en formato APA (7ª ed; 2020).</li> </ul>
<b>Forma de trabajo:</b>	Colaborativa.
<b>Medio de entrega:</b>	Plataforma educativa.

## 10. Fuentes de consulta:

- Gutiérrez, F., Ruiz, R., Xoconostle, B. (3 de diciembre de 2015). Estado actual de los cultivos genéticamente modificados en México y su contexto internacional. Seminarios en Bioseguridad y Biotecnología de OGMs, CIBIOGEM, México.
- Meehan, P. J., et al., (2020). Biosafety in microbiological and biomedical laboratories. (6ª ed) Centers for Disease Control and Prevention. National Institutes of Health. ([https://www.cdc.gov/labs/pdf/SF19\\_308133-A\\_BMBL6\\_00-BOOK-WEB-final-3.pdf](https://www.cdc.gov/labs/pdf/SF19_308133-A_BMBL6_00-BOOK-WEB-final-3.pdf)).
- Organización Mundial de la Salud [OMS], (2020). Laboratory biosafety manual. 4th ed. Ginebra. (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240011311>).
- Organización Mundial de la Salud [OMS], (2005). Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. 3ª ed. Ginebra. ([https://www.who.int/topics/medical\\_waste/manual\\_bioseguirad\\_laboratorio.pdf?ua=1](https://www.who.int/topics/medical_waste/manual_bioseguirad_laboratorio.pdf?ua=1)).

Programa Analítico de la Unidad de Aprendizaje Nivel de Estudios de Licenciatura	Clave	Revisión
	RC-DI-002	00-07/17

“Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos”. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA3-2011.

Diario Oficial de la Federación, 23 de marzo de 2012.

“Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales.” Norma Oficial Mexicana NOM- EM-002-SSA2-2003. Diario Oficial de la Federación, 24 de octubre de 2003.

“Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo “. Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002. Diario Oficial de la Federación, 20 de enero de 2003. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Diario Oficial de la Federación (2014). Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados. México. (<https://www.gob.mx/profepa/documentos/ley-de-bioseguridad-de-organismos-geneticamente-modificados>).

Rutala, WA, Weber, DJ. (2008) Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention. ([http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/disinfection\\_nov\\_2008.pdf](http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/disinfection_nov_2008.pdf)).

Secretaría de Salud, Diario Oficial de la Federación. (2006). Ley General de Salud, Secretaría de Salud. México. ([http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/legis/lgs/LEY\\_GENERAL\\_DE\\_SALUD.pdf](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/legis/lgs/LEY_GENERAL_DE_SALUD.pdf)).

### III. Documentos generales

#### 1. Metodología

NOTA: La “Metodología General de Unidades de Aprendizaje en Modalidad a Distancia” propuesta por la Dirección de Educación a Distancia puede establecerse como una metodología base, considerando la incorporación de las particularidades o elementos requeridos para cada Unidad de Aprendizaje bajo esta modalidad educativa.

#### 2. Compromisos

NOTA: Los “Compromisos generales para la modalidad a distancia”, se ha establecido como un documento base para las unidades de aprendizaje en esta modalidad educativa.