



UANL.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FCB

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



# Bioética y Bioseguridad

Químico Bacteriólogo Parasitólogo

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

**Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ciencias Biológicas**

**Licenciatura en Químico Bacteriólogo Parasitólogo**

**Programa analítico  
Bioética y bioseguridad**

**I. Bienvenida**

Estimado(a) estudiante:

Es un gran placer darte la bienvenida a la Unidad de Aprendizaje de Bioética y Bioseguridad que se imparte en el tercer semestre de la Facultad de Ciencias Biológicas. Esta UA es de gran importancia en la formación de estudiantes de las Ciencias Biológicas ya que proporciona los fundamentos para comprender y dar cumplimiento a los códigos éticos y prácticas de bioseguridad que rigen la práctica de los profesionales de las ciencias biológicas.

La UA Bioética y Bioseguridad ha sido diseñada para que a través de sus distintas actividades, conozcas los fundamentos filosóficos y prácticos de la bioética, este conocimiento es fundamental para el desempeño profesional en las disciplinas biológicas en general, pero además te permitirá poner en contexto el concepto de bioseguridad en el entorno laboral, como una serie de medidas y prácticas orientadas a disminuir los riesgos de origen biológico para ti como profesional, beneficio que se extiende a la comunidad y al ambiente, desde esta perspectiva, ambas disciplinas comparten el interés en el bien común de la sociedad.

Esperamos que esta sea la oportunidad de incorporar no solo nuevos conceptos, ideas y prácticas, sino también una forma de ver nuestro entorno más consciente del efecto de nuestro actuar profesional en nuestro entorno laboral y social.

## II. Programa Analítico

### 1. Datos de identificación:

Nombre de la institución:	<b>Universidad Autónoma de Nuevo León</b>
Nombre de la dependencia:	<b>Facultad de Ciencias Biológicas</b>
Nombre de la unidad de aprendizaje:	<b>Bioética y bioseguridad</b>
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	<b>40 horas</b>
Tiempo guiado por semana:	<b>4 horas</b>
Total de tiempo autónomo:	<b>20 horas</b>
Modalidad:	<b>No escolarizada</b>
Semestre:	<b>3° semestre</b>
Tipo de unidad de aprendizaje:	<b>Obligatoria</b>
Área curricular:	<b>Formación Básica (ACFB)</b>
Créditos UANL:	<b>2</b>
Fecha de elaboración:	<b>16/03/2021</b>
Responsable(s) de la elaboración:	<b>Dra. Diana Elia Caballero Hernández</b>
Fecha de última actualización:	<b>No aplica</b>
Responsable de la actualización:	<b>No aplica</b>
Fecha de adecuación:	<b>No aplica</b>
Responsable de la adecuación:	<b>No aplica</b>

### 2. Presentación:

La Unidad de aprendizaje de Bioética y bioseguridad consta de tres fases, las cuales están diseñadas con la intención de que el alumno pueda asimilar sus contenidos para posteriormente aplicarlos en su área de trabajo, durante el fase 1 el estudiante reconocerá los fundamentos filosóficos de la discusión bioética con la finalidad de fortalecer su capacidad

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

analítica y reflexiva sobre los conflictos éticos derivados de su desempeño profesional, en la fase 2 identificará el papel de la bioseguridad en el manejo de los riesgos implícitos a la manipulación de microorganismos, fluidos y muestras biológicas y animales de experimentación en los campos laborales de atención médica, investigación biomédica y producción de biológicos, con la finalidad de minimizar el riesgo biológico para el trabajador y la comunidad, posteriormente en la fase 3 integrará los aspectos prescriptivos de la bioética y la bioseguridad en su práctica profesional para el cumplimiento de guías, estándares y normativas nacionales e internacionales. Todo esto permitirá al estudiante realizar su producto integrador de aprendizaje el cual consiste en la revisión del cumplimiento de guías éticas y normativa de bioseguridad de un trabajo de investigación (tesis, artículo) en el área de ciencias biomédicas o naturales y elaborar el reporte respectivo.

### **3. Propósito:**

Esta UA tiene como finalidad que el estudiante sea capaz de examinar con rigor los procedimientos y actividades propios del desempeño del Químico Bacteriólogo Parasitólogo para que pueda identificar conflictos éticos y situaciones de riesgo en su entorno laboral. Es esta UA el estudiante adquirirá herramientas para distinguir e identificar cuando los procedimientos y/o actividades de producción, diagnóstico y control de procesos microbianos y químico biológicos ocasionan conflictos éticos o situaciones de riesgo para el individuo, la comunidad o el ambiente. Esta asignatura es pertinente para imbuir en el estudiante una cultura de respeto y observación de los principios éticos y de seguridad biológica que deben regir todas las actividades académicas y las propias del ejercicio profesional del Químico Bacteriólogo Parasitólogo.

Esta unidad está relacionada de forma antecedente con la UA Ética y cultura de la legalidad, que proporciona fundamentos filosóficos y normativos para la conducta ética profesional. Así mismo, se relaciona de forma subsecuente con la UA de Análisis instrumental al proporcionar al estudiante los principios básicos para protección contra los riesgos químicos.

Esta unidad de aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias generales ya que el estudiante será capaz de emplear pensamiento y procedimientos lógicos para conceptuar, distinguir e inferir, factores y consecuencias de casos o situaciones reales o hipotéticas que puedan dar origen a conflictos éticos y situaciones de riesgo a través de la identificación de ideas, conceptos y datos que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad

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

social (5.1.1). La UA de Bioética y Bioseguridad fomenta en el estudiante el comportamiento ético y justo que busca el bien común, con la empatía como eje (11.2.1). El estudiante avanzará hacia la adaptabilidad que requieren los ambientes sociales y profesionales de incertidumbre de nuestra época actuando con eficacia en situaciones adversas, siendo receptivo a la crítica y retroalimentación para adecuar su desempeño para la resolución de conflictos éticos y situaciones de riesgo biológico. (15.2.1). Así mismo, contribuirá al desarrollo de las competencias específicas al lograr que El estudiante, examine los procedimientos químicos biológicos que no presentan situaciones de riesgo o conflictos éticos, y así poder asegurar que los mismos son de calidad y están apegados a la normatividad vigente (Esp. 4)

#### **4. Competencias generales:**

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

5. Emplear pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad social.

Competencias personales y de interacción social:

9. Practicar los valores promovidos por la UANL: verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, paz, respeto a la naturaleza, integridad, comportamiento ético y justicia, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sustentable.

Competencias integradoras:

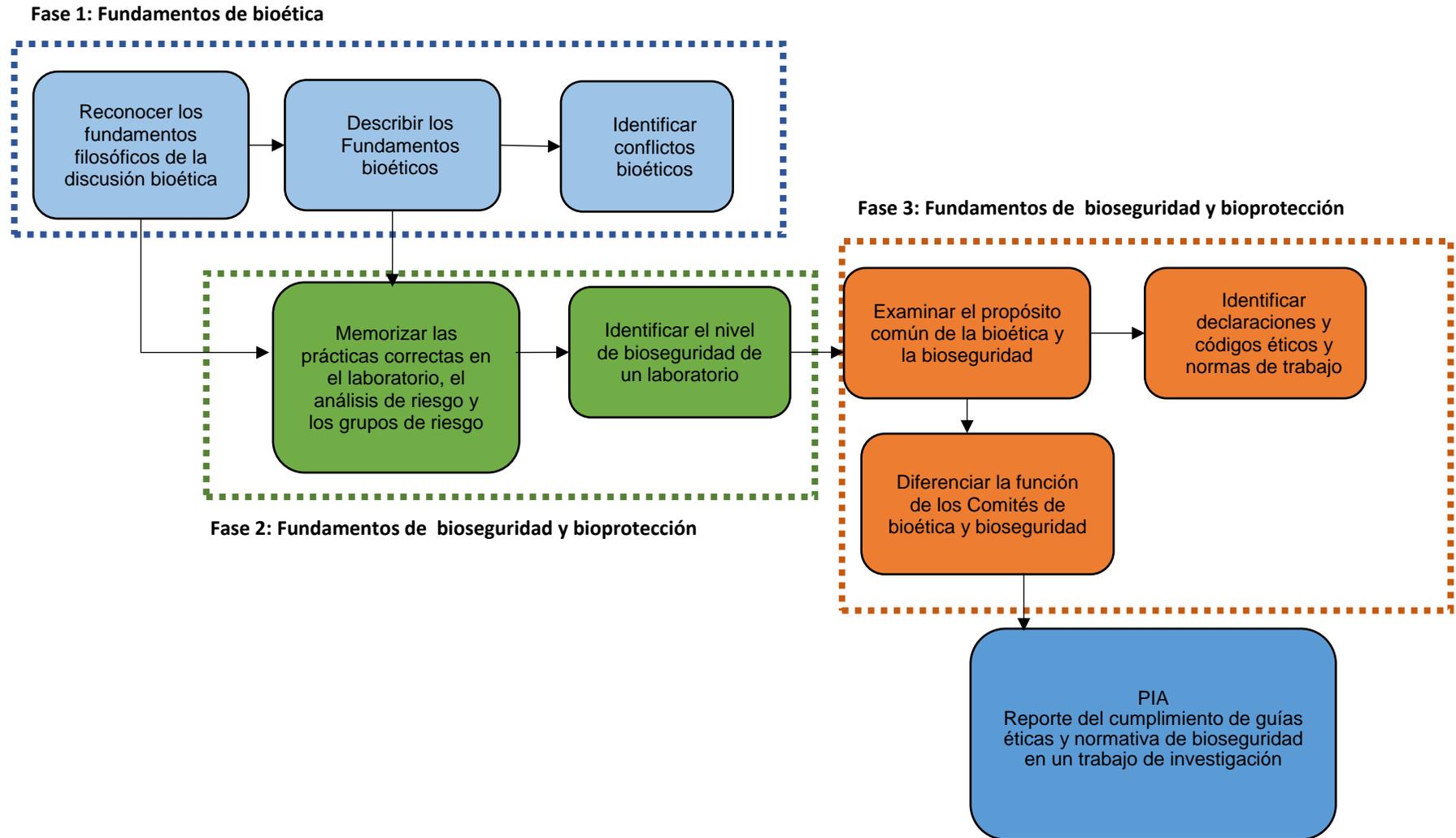
15. Lograr la adaptabilidad que requieren los ambientes sociales y profesionales de incertidumbre de nuestra época para crear mejores condiciones de vida.

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

### **5. Competencias específicas:**

4. Desarrollar sistemas de mejora continua y aseguramiento de la calidad de procesos químico-biológicos, microbiológicos y biotecnológicos, aplicando la normatividad vigente que determina de forma rigurosa y objetiva las propiedades de los productos obtenidos, mediante el cumplimiento de los requisitos establecidos, para bien de la sociedad.

## 6. Representación gráfica:



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

### Fase 1. Fundamentos de Bioética

**Elemento de competencia:** Reconocer los fundamentos filosóficos de la discusión bioética con la finalidad de fortalecer su capacidad analítica y reflexiva sobre los conflictos éticos derivados de su desempeño profesional.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de evaluación de la evidencia	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
Mapa mental de corrientes éticas	<p>Incluye todas las corrientes éticas expuestas en clase.</p> <p>Presenta el mapa mental, o un enlace electrónico para su revisión, en un documento de una cuartilla, con los datos del alumno en la esquina inferior derecha. Se entrega en formato PDF.</p> <p>Trabajo individual.</p>	<p>- El docente imparte el contenido correspondiente al primer parcial.</p> <p>-El estudiante sintetiza la información de mayor importancia y elabora un mapa mental de corrientes éticas.</p> <p>- El estudiante realiza el ejercicio en línea "El Dilema del Tranvía como herramienta para análisis ético"</p>	<p>-Definición e historia</p> <p>-Ética descriptiva y normativa</p> <p>-Teorías éticas: deontología y utilitarismo</p> <p>-Principlismo</p> <p>- Conflictos bioéticos</p> <p>-En investigación básica</p> <p>-En la práctica clínica</p> <p>-De la atención al paciente</p> <p>-De la biotecnología</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Presentaciones Sway</li> <li>● Presentaciones en archivo PDF</li> <li>● Video: "Moral Behaviour in animals" Ted Talk por Frans de Waal</li> <li>● Artículo "Principales corrientes filosóficas en bioética" de Escobar-Picasso &amp; Escobar-Cosme, 2010</li> <li>● Aula virtual de MS Teams</li> </ul>

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

<p>Video: Principios Éticos</p>	<p>Preparan un video donde explican los 4 principios éticos: Beneficencia, No-maleficencia, justicia y autonomía.</p> <p>Duración de 3-4 minutos, formato de archivo libre.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El estudiante lee el artículo “Biotecnología, una ciencia milenaria”</li> <li>- El estudiante sintetiza en una tabla los principales conflictos éticos de la investigación, la práctica clínica, la atención al paciente y la biotecnología.</li> <li>-El estudiante de manera individual presenta el examen teórico de la fase 1. (Actividad ponderable 1.1)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Instrumentos de evaluación y rúbricas</li> </ul>
---------------------------------	--	---	--	---

**Fase 2.** Fundamentos de bioseguridad y bioprotección

**Elemento de competencia:** Identificar el papel de la bioseguridad en el manejo de los riesgos implícitos a la manipulación de microorganismos, fluidos y muestras biológicas y animales de experimentación en los campos laborales de atención médica, investigación biomédica y producción de biológicos, con la finalidad de minimizar el riesgo biológico para el trabajador y la comunidad.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de evaluación de la evidencia	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
Infografía: Agentes Biológicos	<p>Prepara una infografía sobre los distintos agentes biológicos, definición y categorías.</p> <p>Presenta la infografía, o un enlace electrónico para su revisión, en un documento de una cuartilla, con los datos del alumno en la esquina inferior derecha. Se entrega en formato PDF.</p> <p>Trabajo individual.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El docente imparte el contenido correspondiente al segundo parcial.</li> <li>- El estudiante resuelve un ejercicio en línea donde coteja las prácticas correctas de laboratorio.</li> <li>- El estudiante responde ejercicios en línea (formularios) para reforzar los temas.</li> <li>- El estudiante elabora un glosario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Generalidades: definición, historia</li> <li>-Prácticas correctas en el laboratorio</li> <li>-Análisis de riesgo</li> <li>-Grupos de riesgo</li> <li>-Niveles de bioseguridad</li> <li>-Organismos genéticamente modificados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Presentaciones, Sway</li> <li>● Presentaciones en archivo PDF</li> <li>● Formularios en línea</li> <li>● Aula virtual de MS Teams</li> <li>● Artículo “Bioseguridad en el laboratorio: medidas importantes para el trabajo seguro”</li> <li>● Videos instruccionales</li> <li>● Artículos científicos “open access”</li> </ul>

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

<p>Análisis de riesgo de un patógeno</p>	<p>Prepara el análisis de riesgo de un patógeno asignado por el facilitador.</p> <p>Formato del documento: fuente arial, tamaño 11, interlineado 1.5, márgenes justificados. Incluirá portada con nombre de la UA, título del trabajo, nombre y matrícula del estudiante, lugar y fecha. Se entrega en archivo Word.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p>	<p>para el tema de niveles de bioseguridad</p> <p>- El estudiante prepara un mapa de ubicación de BSL-3 y BSL-4 en el mundo.</p> <p>-El estudiante de manera individual presenta el examen teórico de la fase 2. (Actividad ponderable 2.1)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formato lista de cotejo elaborada por el docente</li> <li>● Instrumentos de evaluación y rúbricas</li> </ul>
--	---	---	--	---

**Fase 3. Bioética y bioseguridad en el desempeño del Químico Bacteriólogo Parasitólogo.**

**Elemento de competencia:** Distinguirá los aspectos prescriptivos de la bioética y la bioseguridad en su práctica profesional para el cumplimiento de guías, estándares y normativas internacionales y nacionales.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de evaluación de la evidencia	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
Diagrama de flujo para selección de comités institucionales.	<p>Diseña un diagrama de flujo para guiar la selección del comité apropiado para la revisión de un proyecto de investigación</p> <p>Presenta el diagrama, o un enlace electrónico para su revisión en línea, en un documento de una cuartilla, con los datos del alumno en la esquina inferior derecha. Se entrega en formato PDF.</p> <p>Trabajo individual.</p>	<p>El docente imparte el contenido correspondiente al tercer parcial.</p> <p>- Los estudiantes preparan una línea del tiempo de declaraciones éticas internacionales.</p> <p>-El estudiante analiza los componentes de una Norma Oficial Mexicana y responde un formulario en línea.</p> <p>El estudiante de manera individual presenta el examen teórico de la fase 3. (Actividad ponderable 3.1)</p>	<p>- La bioética y la bioseguridad en la práctica profesional</p> <p>- Declaraciones éticas</p> <p>- Códigos de ética</p> <p>- Código de ética de la FCB</p> <p>- Normas Oficiales Mexicanas</p> <p>-Comités institucionales</p> <p>a) Bioética</p> <p>b) Bioseguridad</p> <p>c) Cuidado Animal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Presentaciones, Sway</li> <li>● Presentaciones en archivo PDF</li> <li>● Aula virtual de MS Teams</li> <li>● Videos en YouTube</li> <li>● Normas Oficiales Mexicanas</li> <li>● Hojas de Seguridad</li> <li>● Instrumentos de evaluación y rúbricas</li> </ul>

**8. Evaluación integral de procesos y productos (ponderación / evaluación sumativa).**

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 (8%)</li> <li>- Segunda Fase (8%)</li> <li>- Tercera Fase (4%)</li> </ul>	20%
Examen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primera Fase (15%)</li> <li>- Segunda Fase (15%)</li> <li>- Tercera Fase (20%)</li> </ul>	50%
Producto Integrador de Aprendizaje	30%
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
<b>Primera Fase (23%)</b>	<b>Evidencia 1.</b> Mapa mental de corrientes éticas	4 puntos
	<b>Evidencia 2.</b> Video: Principios Éticos	4 puntos
	<b>Actividad ponderable 1.1.</b> Primer examen parcial	15 puntos
<b>Segunda Fase (23%)</b>	<b>Evidencia 3.</b> Infografía: Agentes Biológicos	4 puntos
	<b>Evidencia 4.</b> Análisis de riesgo de un patógeno	4 puntos
	<b>Actividad ponderable 2.1.</b> Segundo examen parcial	15 puntos
<b>Tercera Fase (24%)</b>	<b>Evidencia 5.</b> Diagrama de flujo para selección de comités institucionales.	4 puntos
	<b>Actividad ponderable 3.1.</b> Tercer examen parcial.	20 puntos
<b>Producto Integrador de Aprendizaje</b>		30 puntos
		<b>TOTAL 100 puntos</b>

### 9. Producto integrador del aprendizaje de la unidad de aprendizaje.

<b>Producto Integrador de Aprendizaje: Reporte del cumplimiento de guías éticas y normativa de bioseguridad en un trabajo de investigación (tesis o artículo) en el área de ciencias biomédicas o naturales.</b>	
<b>Instrucciones:</b>	<p>Elaborará un reporte del cumplimiento de guías éticas y normativa de bioseguridad de un trabajo de investigación (tesis, artículo) en el área de ciencias biomédicas o naturales. El reporte incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos generales: título del trabajo e institución donde se llevó a cabo.</li> <li>• Diseño del estudio: preclínico (<i>in vitro</i>, <i>ex vivo</i>, <i>in vivo</i>) en animales o humanos, clínico (pacientes humanos, muestras biológicas) etc.</li> <li>• Riesgo biológico: Incluye microorganismos patógenos, vectores de ingeniería genética o muestras biológicas.</li> <li>• Declaraciones éticas pertinentes</li> <li>• Normativa pertinente</li> <li>• Nivel de bioseguridad</li> <li>• Conclusión</li> </ul> <p>El reporte escrito se prepara en procesador de texto (Word), incluye portada con datos del estudiante, fuente arial, tamaño 11, interlineado 1.5, márgenes justificados. Lista de referencias bibliográficas en formato Vancouver.</p>
<b>Valor:</b>	30 puntos
<b>Criterios de evaluación:</b>	<p>El reporte identifica correctamente las guías y declaraciones éticas pertinentes al trabajo analizado y su cumplimiento de acuerdo a lo reportado por los autores. Se identifican correctamente los riesgos biológicos que involucró el trabajo analizado, así como la normativa relevante al trabajo analizado.</p>

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

	La conclusión establece claramente el nivel de cumplimiento ético y los requerimientos de bioseguridad del trabajo analizado.
<b>Forma de trabajo:</b>	Colaborativa
<b>Medio de entrega:</b>	Plataforma Educativa

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

## 10. Fuentes de apoyo y consulta.

Gupta V., Sengupta M., Prakash J., Tripathy B.C. (2017) Biosafety and Bioethics. In: Basic and Applied Aspects of Biotechnology. Springer, Singapore

Álvarez Heredia, F., Faizal GeaGea, E., Valderrama F. (2010). Riesgos biológicos y bioseguridad. Ecoe Ediciones.

Caballero-Hernandez, D., Rodríguez-Padilla, C., & Lozano-Muñiz, S. (2017). Bioethics for biotechnologists: from Dolly to CRISPR. *Open Agriculture*, 2(1), 160-165.

De Celis Massa, Verónica Rubín. (2013). Bioética y bioseguridad en la investigación. Tradición, segunda época 13

Klinsky J. Torres. Seguridad Biológica. <https://seguridadbiologica.blogspot.com> Recuperado 16/09/2020. La Comisión Nacional de Bioética. <https://www.gob.mx/salud/conbioetica> Recuperado 16/09/2020.

Organización Mundial de la Salud. (2005). Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. 3ra edición.

Rodolfo Vazquez (2004) Del Aborto a la Clonación. Principios de una Bioética Liberal. Fondo De Cultura Económica. The Genetic Literacy Project. <https://geneticliteracyproject.org> Recuperado 16/09/2020.

The Hastings Center. <https://www.thehastingscenter.org> Recuperado 16/09/2020.

The Nuffield Council on Bioethics. <http://nuffieldbioethics.org> Recuperado 16/09/2020.

Víctor Manuel Villalobos. (2012) Los Transgénicos: Oportunidades y Amenazas. Mundi Prensa

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

### 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.