

### 1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	<b>Bioinformática y simulaciones</b>
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	<b>100 horas</b>
Tiempo guiado por semana:	<b>5 horas</b>
Total de tiempo autónomo:	<b>20 horas</b>
Tipo de modalidad:	<b>Escolarizada</b>
Número y tipo de periodo académico:	<b>6° semestre</b>
Tipo de unidad de aprendizaje:	<b>Obligatoria</b>
Ciclo:	<b>Segundo</b>
Área curricular:	<b>Formación profesional fundamental (ACFP-F)</b>
Créditos UANL:	<b>4</b>
Fecha de elaboración (dd/mm/aa)	<b>21/04/2021</b>
Responsable(s) de elaboración:	<b>J. Claudio Moreno Rocha</b>
Fecha de última actualización:	<b>No aplica</b>
Responsable(s) de actualización:	<b>No aplica</b>

### 2. Propósito(s):

La finalidad de esta unidad de aprendizaje es que el estudiante deduzca cuál es la base de datos genómicas y las herramientas que permitan extraer la información de los genomas almacenados en las mismas. La pertinencia de la unidad de aprendizaje de bioinformática y simulaciones reside en la gran variedad de estrategias para examinar secuencias nucleotídicas y aminoacídicas mediante la comprensión de la estructura de las bases de datos bioinformáticas y los algoritmos aplicables al desarrollo de programas bioinformáticos, y el empleo de herramientas bioinformáticas para evaluar estrategias de detección y/o modificación genética con fines biotecnológicos.

Esta unidad de aprendizaje requiere de los conocimientos previos de las UA antecedentes de Bioquímica Estructural de tercer semestre y Genética de cuarto semestre, en cuanto a la estructura y función del ADN y las proteínas. También sirve

de apoyo a la UA subsecuente de Biología Molecular del mismo semestre respecto a la comprensión de la estructura de un gen y de la transcripción, traducción y modificaciones postraduccionales. Además, proporciona las bases teóricas y prácticas básicas para unidades de aprendizaje de semestres posteriores como la UA Biotecnología agropecuaria a la cual aporta conocimientos relacionados con la examinación de secuencias de los datos bioinformáticos que serán de utilidad en los ámbitos agrícola y pecuario.

Esta unidad de aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias generales al introducir los conceptos de simulaciones de sistemas, necesarios para posteriores unidades de aprendizaje de esta carrera aportando información propia cuya finalidad haya sido evaluada por expertos en la materia (3.3.3) asimismo, participará en diversas actividades a través de sus proyectos para el bien común implementando los valores de la UANL (11.3.2). Así como administrar los conocimientos de unidades de aprendizaje anteriores, sobre bases teóricas y prácticas para retomarlas en sus actividades académicas (15.3.1). Desarrollará competencias específicas de la Licenciatura en Biotecnología Genómica contribuyendo con las tecnologías y herramientas necesarias para la prevención de enfermedades (Esp. 4).

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

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

*Competencias instrumentales:*

3. Manejar las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales (TICCAD) como herramienta para el acceso a la información y su transformación en conocimiento, así como para el aprendizaje y trabajo colaborativo con técnicas de vanguardia que le permitan su participación constructiva en la sociedad.

*Competencias personales y de interacción social:*

11. 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.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
*Competencias integradoras:*

**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciatura en Biotecnología Genómica**  
**Programa sintético**



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

Competencias específicas a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

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.

**4. Factores a considerar para la evaluación:**

- Exámenes teóricos
- Exámenes prácticos
- Simulación utilizando software
- Producto integrador de aprendizaje

**5. Producto integrador de aprendizaje:**

Reporte escrito sobre alineamientos múltiples de secuencias nucleotídicas donde se presente de manera predictiva los genes que las codifican, sus productos proteicos y sus relaciones filogenéticas.

**6. Fuentes de consulta:**

Amjesh R y Vinodchandra SS (Editores) (2019). Bioinformatics for beginners. Lambert Academy Publishing.  
Baxevanis AD, Bader GD y Wishart DS (Editores). (2020). Bioinformatics. A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins. Wiley.  
European Bioinformatics Institute - European Molecular Biology Laboratory (EBI-EMBL). (2020). European Bioinformatics Institute. Recuperado de: <http://www.ebi.ac.uk/>  
Marshall C (Editor). (2019). Bioinformatics and Functional Genomics. Calisto Reference.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Licenciatura en Biotecnología Genómica**  
**Programa sintético**



National Center for Biotechnology Information. (2020). National Center for Biotechnology Information  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>  
Oxford Journals. (2021) Revista Bioinformatics. <http://bioinformatics.oxfordjournals.org/>  
UCSC Genome Bioinformatics Site. (2021). Genome Browser. <http://genome.ucsc.edu/>