

### 1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	<b>Evolución molecular y sistemática</b>
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	<b>80 horas</b>
Tiempo guiado por semana:	<b>4 horas</b>
Total de tiempo autónomo:	<b>10 horas</b>
Tipo de modalidad:	<b>Escolarizada</b>
Tipo de periodo académico:	<b>8° semestre</b>
Tipo de unidad de aprendizaje:	<b>Optativa</b>
Ciclo:	<b>Segundo</b>
Área curricular:	<b>Formación profesional integradora (ACFP-I)</b>
Créditos UANL:	<b>3</b>
Fecha de elaboración:	<b>16/03/2021</b>
Responsable(s) de elaboración:	<b>Dra. Beatriz López Monroy</b>
Fecha de última actualización:	<b>No aplica</b>
Responsable (s) del diseño y actualización:	<b>No aplica</b>

### 2. Propósito(s):

La finalidad de esta Unidad de aprendizaje es lograr que el egresado explique los procesos evolutivos en ácidos nucleicos y proteínas que han dado lugar a las características y relaciones que guardan los organismos, la pertinencia de esta UA radica en la la integración de los principios generales de la evolución molecular y sistemática, de manera que pueda aplicar este conocimiento de forma pertinente en diferentes procesos biológicos.

Esta unidad de aprendizaje (UA) se relaciona con las UA que le anteceden de Genómica estructural y comparativa I, así como Bioinformática y simulaciones y Genómica funcional, al requerirse conocimientos previos sobre las reglas generales que rigen la estructura y función de los genomas y la habilidad en el uso de herramientas y bases de datos bioinformáticas necesarias en el análisis de secuencias nucleotídicas y aminoacídicas.

La UA de Evolución Molecular y Sistemática contribuye con el desarrollo de las competencias generales del perfil de egreso ya que emplea software o aplicaciones de manera eficiente en el desarrollo de actividades y la presentación de propuestas de solución de problemas relacionados con la evolución molecular (3.2.3). Además, interviene frente a los retos de la sociedad contribuyendo en la mejora o solución de problemas planteando alternativas utilizando modelos evolutivos adecuados (10.3.3) construyendo propuestas innovadoras mediante la generación de diversas ideas o posibles soluciones (12.1.3)

De igual forma, la UA contribuye con el desarrollo de la competencia específica del programa al promover el diseño de estrategias de detección, modificación y selección de genomas, mediante la identificación de genes, proteínas o componentes metabólicos celulares, siguiendo la normatividad vigente y evaluando su ventaja competitiva al ser comparadas con lo utilizado tradicionalmente, con el fin de desarrollar productos, procesos y servicios biotecnológicos en los diferentes sectores de la sociedad (Esp3).

### **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 y la comunicación 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:*

10. Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable.

#### *Competencias Integradoras:*

12. Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

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. Factores a considerar para la evaluación de la unidad de aprendizaje:**

- Reportes de Investigación
- Exposición oral
- Reportes de ejercicios matemáticos
- Trabajo colaborativo
- Exámenes parciales
- Producto integrador de aprendizaje

#### **5. Producto integrador de aprendizaje:**

Reporte y seminario del análisis sobre la evolución molecular y relación filogenética de un grupo de organismos.

#### **6. Fuentes de apoyo y consulta:**

- UANL. (2021). Base de datos de la UANL. Recuperado de: [https://www.dgb.uanl.mx/?mod=bases\\_datos](https://www.dgb.uanl.mx/?mod=bases_datos)
- Faria, R, Johannesson, K, Stankowski, S. (2021). Speciation in marine environments: Diving under the surface. *J Evol Biol.* 2021; 34: 4– 15. <https://doi.org/10.1111/jeb.13756>
- Futuyma D. J. y Kirkpatrick M. (2017). *Evolution*. Estados Unidos de América. Sinauer Associates, Oxford University Press.
- Hey J., Fitch W. M., Ayala F. J. (Ed.). (2005). *Systematics and the origin of species*. Estados Unidos de América. The National Academic Press.
- Jensen, J.D., Stikeleather, R.A., Kowalik, T.F. and Lynch, M. (2020), Imposed mutational meltdown as an antiviral strategy. *Evolution*, 74: 2549-2559. <https://doi.org/10.1111/evo.14107>

- Justin B. Miller, Michael F. Whiting, John S.K. Kauwe and Perry G. Ridge. (2021). How Codon Usage Biases Affect Our Ability to Recover the Tree of Life. *J Phylogenetics Evol Biol* 8 <http://doi:10.37421/jpgeb.2021.8.211>
- Morrone J. J. (2013). *Sistemática: Fundamentos, métodos, aplicaciones*. México. Universidad Autónoma de México.
- Randall S. y Brower A. V. Z. (2009). *Biological systematics: principles and applications*. Estados Unidos de América Cornell University Press.
- Ridley M. (2004). *Evolution*. Estados Unidos de América. Blackwell Publishing.
- Rogers S. O. (2012). *Integrated molecular evolution*. Estados Unidos de América. CRC Press.
- Sudhir Kumar, Glen Stecher, Koichiro Tamura. (2016). MEGA7: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 7.0 for Bigger Datasets, *Molecular Biology and Evolution*, Volume 33, Issue 7, July 2016, Pages 1870–1874, <https://doi.org/10.1093/molbev/msw054>
- Wiley E.O. y Lieberman B. S. (2011). *Phylogenetics: theory and practice of phylogenetics systematics*. Estados Unidos de América. Wiley-Blackwell.