

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Genética evolutiva
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	80
Tiempo guiado por semana:	4
Total de tiempo autónomo:	10
Tipo de modalidad:	Escolarizada
Número y tipo de periodo académico:	7° semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Optativa
Ciclo:	Segundo
Área curricular:	Formación profesional fundamental (ACFP-F)
Créditos UANL:	3
Fecha de elaboración:	09/03/2021
Responsable(s) de elaboración:	Dr. Ricardo Canales del Castillo
Fecha de última actualización:	No aplica
Responsable(s) de actualización:	No aplica

2. Propósito:

El propósito de esta unidad de aprendizaje (UA) es que el estudiante elabore hipótesis basadas en las fuerzas evolutivas que actúan sobre la diversidad genética a nivel molecular, poblacional y entre especies, mediante el análisis de los patrones y distribución de la variación para comprender los procesos evolutivos, y así como establecer planes y estrategias en la conservación, manejo y aprovechamiento de la biodiversidad genética. Esta UA está relacionada con Genética, Biología Celular, Biología Molecular y Evolución, ya que se requiere de los conocimientos de las causas de la variación genética y como se transmiten entre las generaciones, así como el cambio en las características heredables de los organismos a través del tiempo, y finalmente como esta variación es informativa para la clasificación de los seres vivos. Además, se

relaciona subsecuentemente con las materias de Evolución y Biogeografía, en la cual se podrá integrar el conocimiento de los procesos históricos que dieron lugar a la biodiversidad, en todos sus niveles.

Esta UA contribuye al desarrollo de las competencias generales ya que maneja las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas para el acceso a la información y su transformación en conocimiento, así como para el trabajo colaborativo con técnicas que le permitan su participación en la sociedad, empleando plataformas tecnológicas y sus aplicaciones para realizar de manera creativa e innovadora actividades académicas que le permitan comunicar ideas y conocimiento utilizando *softwares* de distribución libre (Office 365, Prezi, Dropbox, Google Drive, Google Apps, entre otros), así como recursos disponibles en Internet para realizar trabajos y actividades académicas (3.2.2). LA UA le permite al alumno comprender y analizar los procesos de genética evolutiva para afrontar 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, contribuyendo a la mejora de problemáticas de la sociedad contemporánea en lo local y global, para lo cual plantea alternativas para solucionar la problemática en su ámbito de competencia con compromiso como ser humano (10.3.3). El alumno podrá lograr la adaptabilidad que requieren los ambientes profesionales de nuestra época para crear mejores condiciones de vida, afrontando retos en situaciones cambiantes sin que se vea afectado su nivel de efectividad, adecuándose a los cambios, con flexibilidad y optimismo, tomándolos como un área de oportunidad en su aprendizaje (15.3.3). Esta UA aporta a la competencia específica al estimar el impacto ecológico de los ecosistemas en el ámbito local, regional y nacional a través de la investigación de los mecanismos biológicos involucrados en la evolución de las especies y poblaciones en relación con los factores de riesgo ambiental que afectan las dinámicas poblacionales dentro de los ecosistemas con la finalidad de asegurar que los programas de conservación conduzcan a su persistencia como poblaciones viables y autosostenibles en la naturaleza (Esp. 2).

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:

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

Competencia específica del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

2.- Estimar el impacto ecológico de los ecosistemas en el ámbito local, regional y nacional a través de la investigación de los mecanismos biológicos involucrados en la evolución de las especies y poblaciones en relación con los factores de riesgo ambiental que afectan las dinámicas poblaciones dentro de los ecosistemas con la finalidad de asegurar que los programas de conservación conduzcan a su persistencia como poblaciones viables y autosostenibles en la naturaleza

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

- Exámenes de múltiples reactivos
- Exámenes de resolución de casos
- Datos moleculares
- Softwares especializados
- Reportes escritos
- Producto integrador de aprendizaje

5. Producto integrador de aprendizaje:

Artículo de opinión de un proyecto sobre el análisis de la variación genética en cualquiera de sus tres escalas molecular.

6. Fuentes de consulta:

Editra, <https://editra.softonic.com/>

Ellegren, H., & Galtier, N. (2016). Determinants of genetic diversity. *Nature Reviews Genetics*, 17(7), 422-433.

Excoffier, L. and H.E. L. Lischer (2010) Arlequin suite ver 3.5: A new series of programs to perform population genetics analyses under Linux and Windows. *Molecular Ecology Resources*. 10: 564-567. Arlequin <http://cmpg.unibe.ch/software/arlequin35/>

Futuyma, Douglas J., y Mark Kirkpatrick. *Evolution*, Fourth Edition. Edición: 4th. Place of publication not identified: Sinauer Associates, Inc., 2017. <https://evolution4e.sinauer.com/exercise0501.html>

John R. Shaffer, Joshua Rogan. Online human population genetics simulator: a tool for genetics/genomics education and research. (2015) American Society of Human Genetics 65th Annual Meeting. Oct. 9, 2015. Baltimore, MD. Abstract #1701F. <http://popgensimulator.pitt.edu/graphs/allele#>

Kumar, S., Stecher, G., Li, M., Knyaz, C., & Tamura, K. (2018). MEGA X: molecular evolutionary genetics analysis across computing platforms. *Molecular biology and evolution*, 35(6), 1547-1549. <https://www.megasoftware.net/>

Lowe, W. H., Kovach, R. P., & Allendorf, F. W. (2017). Population genetics and demography unite ecology and evolution. *Trends in Ecology & Evolution*, 32(2), 141-152.

Milne, I., Lindner, D., Bayer, M., Husmeier, D., McGuire, G., Marshall, D. F., & Wright, F. (2009). TOPALi v2: a rich graphical interface for evolutionary analyses of multiple alignments on HPC clusters and multi-core desktops. *Bioinformatics*, 25(1), 126-127. Topali <http://www.topali.org/>

Palacio, F.X., Apodaca, M.J. y Crisci J.A. (2020). Análisis multivariado para datos biológicos: teoría y su aplicación utilizando el lenguaje R. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. <https://fundacionazara.org.ar/analisis-multivariado-para-datos-biologicos/>

- Rozas, J., Ferrer-Mata, A., Sánchez-DelBarrio, J. C., Guirao-Rico, S., Librado, P., Ramos-Onsins, S. E., & Sánchez-Gracia, A. (2017). DnaSP 6: DNA sequence polymorphism analysis of large data sets. *Molecular biology and evolution*, 34(12), 3299-3302. <http://www.ub.edu/dnasp/>
- Sætre, G. P., & Ravinet, M. (2019). *Evolutionary genetics: Concepts, analysis, and practice*. Oxford University Press, USA.
- Tsai, Y.-H. E. (2011). "PhyloGeoViz: a web-based program that visualizes genetic data on maps." *Molecular Ecology Resources*.11(3): 557-561. <http://phylogeoviz.org/>
- Weaver, S., Shank, S. D., Spielman, S. J., Li, M., Muse, S. V., & Kosakovsky Pond, S. L. (2018). Datamonkey 2.0: a modern web application for characterizing selective and other evolutionary processes. *Molecular biology and evolution*, 35(3), 773-777. <https://www.datamonkey.org/>