

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Biotecnología
Total de tiempo guiado (teórico y práctico):	100
Tiempo guiado por semana:	5
Total de tiempo autónomo:	20
Tipo de modalidad:	Escolarizada
Número y tipo de periodo académico:	7° semestre
Tipo de unidad de aprendizaje:	Obligatoria
Ciclo:	Segundo
Área curricular:	Formación profesional fundamental (ACFP-F)
Créditos UANL:	4
Fecha de elaboración:	09/03/2021
Responsable(s) de elaboración:	Dr. Roberto Mendoza Alfaro
Fecha de última actualización:	No aplica
Responsable(s) de actualización:	No aplica

2. Propósito(s):

Acorde con el propósito de la carrera de Biólogo, de formar profesionistas de alto rendimiento en las Ciencias Biológicas, que cultiven las características esenciales para resolver problemas regionales, nacionales e internacionales con la perspectiva del desarrollo sustentable en la biodiversidad, en esta Unidad de Aprendizaje (UA) se revisarán los procesos biotecnológicos tradicionales y los llamados de ADN recombinante. El estudiante planteara los aspectos históricos, divisiones de la biotecnología y criterios para el escalamiento de procesos. Además, deberá comprender como la mutación, clonación artificial, recombinación la recombinación, la transgénesis, así como los nuevos métodos (gene drive) juegan un papel fundamental en el mejoramiento de los organismos implicados en la biotecnología. Se pretende que el participante adquiera las competencias generales y específicas para analizar los conocimientos fundamentales que rigen los procesos

biotecnológicos. Conocerá el impacto de la biología molecular en la ingeniería genética para la obtención de productos, bienes y / o servicios en la agricultura, acuicultura, bioprocesos, medicina, diagnóstico y evolución. Lo anterior se alcanzará a través del desarrollo de consultas, la realización de trabajos intra y extra- clase, análisis y discusión de artículos científicos, lecturas y seminarios, trabajando tanto en forma individual como grupal. Relacionada con su antecesora de Biología Molecular y posteriormente con Biología de la Conservación.

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). Algunos estudios biotecnológicos han generado ambientes de discusión por lo cual contribuye esta unidad para que el estudiante practique los valores promovidos por la UANL como son 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, interviniendo en la resolución de dilemas éticos y en diversas problemáticas contribuyendo al desarrollo de una sociedad sostenible, apoyando a todas las personas a su alrededor incondicionalmente ante situaciones adversas (11.3.1). Efectuando una función de mediador en conflictos personales y sociales, de conformidad a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones, conciliando los diferentes puntos de vista entre las personas con las que colabora directamente, evitando situaciones conflictivas para alcanzar un común acuerdo hacia los intereses del grupo (14.2.2). Con las habilidades adquiridas en esta unidad de aprendizaje el estudiante contribuye a la competencia específica de 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 (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:

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.

Competencias integradoras:

14.- Resolver conflictos personales y sociales, de conformidad a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones.

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:

- Reportes de prácticas,
- exposiciones orales,
- exámenes parciales
- Cuadros comparativos
- Producto integrador de aprendizaje

5. Producto integrador de aprendizaje:

artículo científico de un proyecto sobre un proceso biotecnológico.

6. Fuentes de apoyo y consulta:

- Beaumont A., Boudry P., Hoare K. (2010). *Biotechnology and Genetics in Fisheries and Aquaculture*. Oxford, UK: Wiley-Blackwell
- Bik H.M. (2014). Deciphering Diversity and Ecological Function from Marine Metagenomes. *Biol. Bull.*, 227, 107-116.
- Bolivar Zapata F.G. (2004). *Fundamentos y Casos Exitosos de la Biotecnología Moderna*. México: AMC, IB-UNAM, CONACyT, CIBIOGEM.
- Cilleros K., Valentini A. Allard L., Dejean T., Etienne R., Grenouillette G., Iribar A., Tablet P. Vigoreux R. and Brosse S., (2018). Unlocking biodiversity and conservation studies in high-diversity environments using environmental DNA (eDNA): A test with Guianese freshwater fishes. *Molecular Ecology Resources*, 1, 1-20.
- Díaz-Ferguson, E. E. and Moyer, G. R. (2014). History, applications, methodological issues and perspectives for the use of environmental DNA (eDNA) in marine and freshwater environments. *Revista de Biología Tropical*, 62, 1273-1284.
- Dunham R.A. (2004). *Aquaculture and Fisheries Biotechnology Genetic Approaches*. Cambridge, MA, USA: CABI Publishing.
- Heiser W. C. (2004). *Methods in Molecular Biology*, vol. 245: *Gene Delivery to Mammalian Cells: Vol. 1: Nonviral Gene Transfer Techniques*. Totowa, NJ: Humana Press Inc.
- Houdebine L.M. (2003). *Animal Transgenesis and Cloning*. Chichester, West Sussex, England: John Wiley & Sons Ltd.
- Kapuscinski A.R., Li S., Hayes K.R. and Dana G. (2007). *Environmental Risk Assessment of Genetically Modified Organisms Series. Volume 3. Methodologies for Transgenic Fish*. Cambridge, MA, USA: CABI Publishing.
- Martínez Portela P. y Figueras Huerta A. (2007). *Genética y Genómica en Acuicultura*. Madrid, España: Observatorio Español de Acuicultura, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Overturf K. (2009). *Molecular Research in Aquaculture*. Ames, Iowa, USA: Blackwell Publishing.
- Pauls S.U., Alp M., Bálint M., Bernabó P., Ciampor Jr F., Camporová-Zatovicová Z., Finn D. S., Kohout J., Leese F., Lencioni V., Paz-Vinas I. and Monaghan Z. M.T. (2014). Integrating molecular tools into freshwater ecology: developments and opportunities. *Freshwater Biology*, 59, 1559-1576.
- Primrose S.B. and Twyman R.M. (2006). *Principles of Gene Manipulation and Genomics*. Malden, MA, USA: Blackwell

Publishing.

Shalem O., Sanjana N.E. and Zhang F. (2015). High-throughput functional genomics using CRISPR–Cas9. *Nature Reviews, Genetics*, 16, 299-311.

Tharp D.P. (2014). *Genetically Engineered Salmon Background and Issues*. New York: Nova Publishers.

Thomsen F.P. and Willerslev E. (2015). Environmental DNA – An emerging tool in conservation for monitoring past and present biodiversity. *Biological Conservation*, 183, 4-18.

Wink M. (2006). *An Introduction to Molecular Biotechnology. Molecular fundamentals, Methods and Applications in Modern Biotechnology* VCH Weinheim, Germany: Wiley.

Fuentes electrónicas

Godani K. (2019). *Environmental Biotechnology: Meaning, Applications and Other Details*.
<https://www.biologydiscussion.com/biotechnology/environmental-biotechnology/environmental-biotechnology-meaning-applications-and-other-details/8528#navigation>

Vallero D. (2010) *Environmental Biotechnology. A Biosystems Approach*.

<https://www.sciencedirect.com/book/9780123750891/environmental-biotechnology>