

## 1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:	<b>Diseño de sistemas de conservación de germoplasma</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>
Número y 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>Dr. Mario Alberto Rocha Peña</b>
Fecha de última actualización:	<b>No aplica</b>
Responsable(s) de actualización:	<b>No aplica</b>

## 2. Propósito:

Esta Unidad de Aprendizaje (UA) tiene como finalidad que el estudiante argumente, conozca, analice y el estado del arte de los diferentes sistemas de conservación de germoplasma, particularmente de recursos genéticos vegetales, animales y microbianos, dirigidos a diferenciar la conservación *in situ* de la conservación *ex situ*, la normatividad vigente nacional e internacional que regula la conservación de recursos genéticos, así como las diferentes instituciones nacionales e internacionales de resguardo e intercambio de recursos genéticos. Al finalizar el curso, el estudiante deberá ser capaz de enlistar y aplicar todas las competencias adquiridas. Asimismo, aunque esta UA es optativa, tiene una pertinencia y finalidad de completar en forma integral el plan curricular de la carrera de Licenciado en Biotecnología Genómica.

Por su naturaleza de materia integral, esta UA se relaciona con todas las UA antecedentes que el estudiante ha cursado en la carrera, particularmente con la Microbiología, la Biotecnología agropecuaria, Diagnóstico molecular y Micropropagación, cada una de las cuales incluyen respectivamente los conceptos básicos de la identificación, propagación y manejo de microorganismos, las diferentes formas de reproducción de los seres vivos, estrategias de detección de microorganismos, secuencias génicas y moléculas diversas en matrices vegetales y animales, así como el desarrollo de tejidos vegetales y animales *in vitro*.

La UA Diseño de sistemas de conservación de germoplasma implica tres competencias a ser adquiridas por los estudiantes, ya que el estudiante se involucra en el uso y desarrollo de tecnologías específicas, mediante el manejo de diferentes fuentes de información, el desarrollo de la capacidad de trabajo colaborativo en grupo con técnicas referentes a la germoplasma (3.3.3), a través de 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; asimismo, actúa consciente de las consecuencias de sus actos en todos los ámbitos de su vida considerando los valores de la UANL al momento de realizar sus acciones con la conservación del germoplasma (11.3.2), con esto logrará una adaptabilidad dentro de los ambientes sociales y profesionales para crear mejores condiciones de vida; asimismo, se afrontan retos y se adecúa a los cambios que se vayan presentando (15.3.3).

Esta UA aporta al desarrollo de las competencias específicas en el diseño de protocolos experimentales de vanguardia con la finalidad de conservar los recursos bióticos y el medio ambiente en beneficio de la sociedad (Esp. 1). Asimismo, aporta también en el desarrollo de diagnósticos moleculares (Esp. 2) y en el diseño de estrategias de detección, modificación y selección de genomas, en los sectores salud, agrícola, pecuario, industrial y ambiental (Esp. 3), que permitan consecuentemente diseñar metodologías específicas mediante la selección de microorganismos de aplicación en los sectores agrícola, pecuario, industrial y ambiental (Esp. 4).

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

#### *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:*

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

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

1. Diseñar protocolos experimentales relacionados con la química biológica, utilizando el conocimiento teórico, metodológico e instrumental, tradicional y de vanguardia, de las ciencias exactas, la biología y la química, que sean aplicados en el estudio de los fenómenos naturales y la biodiversidad, de manera lógica, creativa y propositiva, con la finalidad de conservar los recursos bióticos y el medio ambiente en beneficio de la sociedad.

2. Desarrollar diagnósticos moleculares a través de la identificación de organismos patógenos, aplicando técnicas tradicionales y de vanguardia de manera eficaz, así como el uso de herramientas innovadoras en su detección, que le permitan el estudio y tratamiento de enfermedades genéticas en los ámbitos sanitario, económico y social.

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. 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.
- Prácticas de laboratorio
- Producto Integrador de Aprendizaje

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

Reporte escrito sobre propuesta de desarrollo técnico/académica que incluya en forma tangible capacidad de diseño, análisis, operatividad y ejecución.

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

American Type Culture Collection (ATCC). (2021). American Type Culture Collection. Recuperado de: <http://www.atcc.org/>

Arora, D.K., Saikia, R., Dwivedi, R., and Smith, D. (2005). Current status, strategy and future prospects of microbial resource collections. *Current Science* 89:488-495.

Babcock, C., Chen, X., Crous, P.W., Dugan, F.M., Goates, B., and Green, P.N. (2007). Plant Germplasm Centers and Microbial Culture Collections: A User's Guide to Key Genetic Resources for Plant Pathology. *Plant Disease* 91:476–484.

Blackburn, H.D. (2018). Biobanking Genetic Material for Agricultural Animal Species. *Annu Rev Anim Biosci* 6:69–82

Budapest Treaty On The International Recognition Of The Deposit Of Microorganisms. (1980). Budapest Treaty On The International Recognition Of The Deposit Of Microorganisms. Recuperado de: [http://www.wipo.int/treaties/en/registration/budapest/trtdocs\\_wo002.html](http://www.wipo.int/treaties/en/registration/budapest/trtdocs_wo002.html)

CABI Bioscience Genetic Resource Collection. (2021). Life, Earth & Health Sciences Scholarly Article Supply Services. Recuperado de: <http://www.cabi-bioscience.org>

- Comisión nacional de áreas naturales de México. (2021). Comisión nacional de áreas naturales de México. Recuperado de: <http://www.conanp.gob.mx/>
- Culture Collection of Algae and Protozoa. (2021). Culture Collection of Algae and Protozoa. Recuperado de: <http://www.ccap.ac.uk/index.htm>
- Culture Collection of Algae of Charles University. (2020). Culture Collection of Algae of Charles University. Recuperado de: <http://botany.natur.cuni.cz/algo/caup-contact.html>
- Day, J.G., Stacey, G.N. (ed). 2007. Cryopreservation and Freeze-Drying Protocols. Second Edition. Methods in Molecular Biology. Humana Press Inc. Riverview Drive, Suite 208. Totowa, New Jersey 07512. USA.
- Dillner, K. (ed.). 2011. Methods in Biobanking, Methods in Molecular Biology, vol. 675. Springer Protocols. 421p.
- Engels, J.M.M. and Visser, L. (ed). 2003. A guide to effective management of germplasm collections. IPGRI Handbooks for Genebanks No. 6. IPGRI, Rome, Italy.
- ERFP. (2003). Guidelines for the Constitution of National Cryopreservation Programmes for Farm Animals. Publication No. 1 of the European Regional Focal Point on Animal Genetic Resources. Recuperado de: <http://www.zum.lt/agroweb/Tekstai/Guidelinst.pdf>
- FAO. (2012). Cryoconservation of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines No. 12. FAO, Rome.
- FAO. (2013). In vivo conservation of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. No. 14. Rome
- Fuccillo, D., Sears, L., Stapleton, P. (ed). (1997). Biodiversity in Trust: Conservation and Use of Plant Genetic Resources in CGIAR Centres. Cambridge University Press. United Kingdom.

Fungal Genetic Stock Centre. (2020). Fungal Genetic Stock Centre. Recuperado de: <http://fgsc.net>

Genebanks & Databases. (2021). Genebanks & Databases. Recuperado de:  
<http://www.cgiar.org/impact/genebanksdatabases.html>

Home Pages of Culture Collections in the World. (2020). Home Pages of Culture Collections in the World.  
<http://wdcn.nig.ac.jp/hpcc.html>

Hunter-Cevera, J.C., Belt A. (ed). (1996). Maintaining Cultures for Biotechnology and Industry. Academic Press. New York.

Internacional Agricultural Research Centers (Consortium of Centers) Recuperado de:  
<http://www.cgiar.org/centers/index.html>

International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. (2021). International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Recuperado de: <http://www.planttreaty.org/>

IRRI. (2000). International Rice Genebank Operations. International Rice Research Institute. Los Baños Phillipines

Karp, A., S. Kresovich, K.V. Bhat, W.G. Ayad and T. Hodgkin. (1997). Molecular tools in plant genetic resources conservation: a guide to the technologies. IPGRI Technical Bulletin No. 2. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. Recuperado de: <http://www.biodiversityinternational.org/publications/Pdf/138.pdf>

Leibniz-IZW. (2021). Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research Berlin, Germany <http://www.izw-berlin.de/>

Pilling, D., and Rischkowsky, B. (ed). (2007). The state of the world's animal genetic resources for food and agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1250e/a1250e.pdf>

Rajasekharan, P.E., Rao, V.R. (ed). (2019). Conservation and utilization of horticultural genetic resources. Springer, 680p.

Razdan M.K., Cocking E.C. (ed). (1997). Conservation of Plant Genetic Resources *in Vitro*. Volume 1: General Aspects. Science Publishers. USA.

Razdan M.K., Cocking E.C. (ed). (1997). Conservation of Plant Genetic Resources *in Vitro*. Volume 2: Applications and Limitations. Science Publishers. USA.

Rao, N.K., and Bramel, P.J. (2000). Manual of Genebank Operations and Procedures. Technical Manual No. 6. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. ICRISAT

Reed, B.M. (ed). (2008). Plant Cryopreservation: A Practical Guide. Springer Science Business Media, LLC, 233 Spring Street, New York, NY 10013, USA.

Ruane, J. and Sonnino, A. (2006). The role of biotechnology in exploring and protecting agricultural genetic resources. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0399e/a0399e00.pdf>

Normah , M.N., Chin, H.F., Reed, B.M. (ed). (2013). Conservation of Tropical Plant Species. Springer. 538

Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura Recuperado de: <http://www.sinarefi.org.mx/>

Smith, D. (2003). Culture collections over the world. *Int Microbiol* 6:95–100.

Taba, S., van Ginkel, M., Hoisington, D., and Poland, D. (2004). Wellhausen-Anderson Plant Genetic Resources Center: Operations Manual, 2004. El Batán, Mexico: CIMMYT.

The Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). (2021). The Consultative Group on International Agricultural Research Recuperado de: <http://www.cgiar.org/>

United Nations Environment Programme, World Conservation Monitoring Centre. (2021). United Nations Environment Programme, World Conservation Monitoring Centre. Recuperado de: [http://www.unep-wcmc.org/protected\\_areas/index.html](http://www.unep-wcmc.org/protected_areas/index.html)

Upadhyaya, H.D., Gowda C.L.L. and Sastry, DVSSR. (2008). Plant genetic resources management: collection, characterization, conservation and utilization. Journal of SAT Agricultural Research 6:1-15.

USDA National Plant Germplasm System. (S.F.) Recuperado de: <http://www.ars-grin.gov/npgs/holdings.html>

UTEX Collection of Algae. (S.F.). Collection of Algae. Recuperado de: <http://www.sbs.utexas.edu/utex/>