



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

## Área de Ciencias Biológico Agropecuarias y Pesqueras

Coordinación de Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias

### PROGRAMA ACADÉMICO DEL DOCTORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS

#### 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

##### NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Recursos Fitogenéticos

##### FECHA DE ELABORACIÓN

Elaborado el 22 de enero 2012 por el C. Dr. Juan Apolinar Aguilar Castillo

##### FECHA DE ACTUALIZACIÓN

22 de marzo de 2017

#### 2. PRESENTACIÓN

Esta UA pertenece al bloque de optativas de la Maestría y el Doctorado en Ciencias Biológico-Agropecuarias. Es teórico-práctica con 48 horas de docencia, 48 horas de trabajo independiente que suman un total de 96 horas y tiene un valor en créditos de 6. Esta UA pretende que el estudiante desarrolle las competencias para analizar los diversos aspectos de la biodiversidad agrícola y proponer soluciones a las especies en peligro de extinción. Todo ello sustentado con una sólida preparación científica sobre las bases biológicas, genéticas y estadísticas, lo que resulta indispensable para la formación de recursos de alto nivel.

#### 3. OBJETIVOS

Proporcionar a los estudiantes los conceptos, métodos y herramientas de estudio para el rescate, la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos fitogenéticos

#### 4. RELACIÓN CON EL PERFIL DE EGRESO

En el perfil de egreso de la Maestría o Doctorado en Ciencias Biológico-Agropecuarias, se espera que el egresado tenga la capacidad de realizar investigación en el área, resolver problemas científicos o incluso de índole tecnológico. Esta UA le permitirá llevar a cabo dichas actividades que involucren el rescate, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos fitogenéticos de México. Además, tendrá formación respecto a la comunicación oral y escrita de los resultados de investigación.

#### 5. CONTENIDOS

##### 1. Agrobiodiversidad (4 horas)

- 1.1 Conceptos
- 1.2. Descripción y clasificación
- 1.3. Biocultura y los centros de diversidad
- 1.4. Conocimiento tradicional

##### 2. Estructura de poblaciones (6 horas)

- 2.1. Concepto de población
- 2.2. Caracteres cualitativos y cuantitativos
- 2.3. Cambio en las frecuencias génicas
- 2.4. Estructura genética de poblaciones

##### 3. Evolución de plantas cultivadas (4 horas)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Teorías de especiación</li> <li>3.2. Centros de origen de plantas cultivadas (domesticación)</li> <li>3.3. Sistemas de reproducción y apareamiento</li> </ul>
<b>4.</b>	<b>Diversidad genética (4 horas)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Conceptos.</li> <li>4.2. Uso de herbarios</li> <li>4.3. Estimación de diversidad</li> <li>4.4. Erosión genética y sus causas</li> </ul>
<b>5.</b>	<b>Recolección (4 horas)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Exploración etnobotánica</li> <li>5.2. Etnografía</li> <li>5.3. Tamaños de muestra</li> <li>5.4. Datos pasaporte</li> </ul>
<b>6.</b>	<b>Clasificación y Caracterización (6 horas)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Descriptores</li> <li>6.2. Morfológicos</li> <li>6.3. Bioquímico y molecular</li> <li>6.4. Introducción a los análisis multivariados</li> <li>6.4.1. Introducción al álgebra de matrices</li> <li>6.4.2. Componentes Principales</li> <li>6.4.3. Métodos de Agrupamiento</li> </ul>
<b>7.</b>	<b>Mantenimiento y Manejo de la diversidad ( 4 horas)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>7.1. Compuestos</li> <li>7.2. Colección central</li> </ul>
<b>8.</b>	<b>Conservación in situ (4 horas)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>8.1. Feria de semillas</li> <li>8.2. Mejoramiento participativo</li> <li>8.3. Banco comunitario de semillas</li> <li>8.4. Redes sociales</li> </ul>
<b>9.</b>	<b>Conservación ex situ ( 6 horas )</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>9.1. Banco de germoplasma</li> <li>9.2. Teoría del deterioro de semillas</li> <li>9.3. Semillas recalcitrantes y ortodoxas</li> <li>9.4. Cultivo de tejidos</li> <li>9.5. Criconservación</li> <li>9.6. Viveros</li> </ul>
<b>10.</b>	<b>Ley de recursos fitogenéticos (Nacional e internacional) ( 2 horas)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>10.1. Acuerdo de transferencia de materiales</li> </ul>

## **6. ESTRATEGIAS DIDACTICAS Y DE APRENDIZAJE**

. Metodología docente: metodología sugerida y actividades de aprendizaje. Exposición de temas por parte del maestro, aplicación del tema expuesto, tareas que refuerzen lo visto en clase que consisten en: trabajos de investigación bibliográfica y presentación oral de los mismos. Para promover el desarrollo de actitudes, habilidades y valores. Se integrará al contenido del curso la elaboración de una monografía, que se desarrollará en torno a los temas de actualidad del área de especialidad y relacionados con la investigación agrícola. Se impulsará el desarrollo de habilidades para la comunicación verbal y escrita del estudiante, bajo la forma de pequeños ensayos o resúmenes de carácter científico. Se promoverán diferentes valores como el respeto a las comunidades indígenas y sus conocimientos, la responsabilidad y la autorregulación. Además se fomentará la capacidad de análisis, síntesis y evaluación de los artículos revisados, además, podrán hacer la conexión con casos particulares donde puedan ejemplificar el uso de

los conceptos y las técnicas aprendidas.

Para complementar el conocimiento se utilizarán al menos tres prácticas: en recolección de muestras, en conservación in situ y ex situ.

## 7. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

1. Se realizarán tres exámenes, el primero constituirá hasta la unidad IV y el segundo de las unidades V a la VII, y por último de las unidades de VIII al XI
2. Como portafolio, el estudiante integrará los resúmenes de artículos o libros propuestos en clase, así como las prácticas de campo tema que se le dará a conocer con oportunidad.
3. En los trabajos extraclase se evaluará el manejo (comprensión y escritura) del lenguaje científico y la gestión de la información

## 8. CRITERIOS DE ACREDITACIÓN

Aprobar con una calificación mínima de 80%.

Cumplir con los trabajos extra clase.

Cumplir con una calificación mínima aprobatoria de 80% las discusiones de literatura científica.

## 9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Exámenes	30%
Portafolio	30%
Trabajos extra clase	20%
Discusión de literatura científica	20%

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre B., A. (ed.). 2004. Etnografía: Metodología Cualitativa en la Investigación Socio-cultural. Alfaomega-Marcombo, México D.F. 356 p.
- Baena, M., S. Jaramillo y J.E. Montoya. 2003. Material de apoyo a la capacitación en conservación in situ de la diversidad vegetal en áreas protegidas y en fincas. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Cali, Colombia. 130 p.
- Brookfield, C., Ch. Padoch, H. Parsons and M. Stocking. 2002. Cultivating Biodiversity: Understanding, analysing and using agricultural diversity. ITDG Publishing, London, UK.
- Brush, S.B. (ed.). 2000. Genes in the Field: On-farm Conservation of Crop Diversity. International Plant Genetic Resources Institute, International Development Research Centre and Lewis Publishers, USA. 288 p.
- Flores-Torres, E. , I. Ochoa-Cadavid, , R.E. Preciado-Ortíz y J. S. Bayuelo-Jiménez. 2016. Variabilidad genotípica en maíz nativo para eficiencia y respuesta a fósforo en etapa de floración. Rev. Fitotec. Mex. Vol. 39 (4): 339 – 347
- Juan Burgueño, Gustavo de los Campos, Kent Weigel and José Crossa. 2012. Genomic Prediction of Breeding Values when Modeling Genotype x Environment Interaction using Pedigree and Dense Molecular Markers. 52:707-719.
- Chávez-Servia, J.L., J. Tuxill y D.I. Jarvis (eds). 2004. Manejo de la diversidad de los cultivos en los agroecosistemas tradicionales. Instituto Internacional de Recursos Filogenéticos, Cali, Colombia. 286 p.
- de Vicente, M.C. (ed.). 2005. Gene flor and germplasm management. Tropical Reviews in Agricultural Biodiversity. Internacional Plant Genetic

Resources Institute, Rome, Italy. 63 p.

Elrod, S. and W. Stanfield. 2002. Theory and Problems of Genetics. McGraw- Hill. USA.

Fu Yong-Bi 2012. Genetic Structure in a Core Subset of Cultivated Barley Germplasm. *Crop Sci.* 52(3):1195-1208.

Franco, T.L. e R. Hidalgo (eds). 2003. Análisis Estadístico de Datos de Caracterización Morfológica de Recursos Fitogenéticos. Boletín Técnico No. 8, Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), Cali, Colombia.

Frankel, O.H., A.H.D. Brown and J.J. Burdon. 1995. The Conservation of Plant Biodiversity. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

García-Mendoza, A.J., M. de J. Ordoñez y M. Briones-Salas (eds.). 2004. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología-Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza y World Wildlife Fund. México D.F. 605 p. Gyasi, E.A., G. Kranjac-Berisavljevic, E.T. Blay, and W. Oduro. 2004. Managing

Agrodiversity the Traditional Way: Lessons from West Africa in sustainable use of biodiversity and related natural resources. United Nations University Press, NY, USA.

Hari D. Upadhyaya, Ganapati Mukri, Hajisaheb L. Nadaf and Sube Singh. 2012.

Variability and Stability Analysis for Nutritional Traits in the Mini Core Collection of Peanut . *Crop Science* 2012 52:168-178

Hancock, J.F. 1992. Plant Evolution and the Origin of Crop Species. Prentice- Hall Inc., NY, USA.

Hodgkin T., A.H.D. Brown, Th.J.L. van Hintum and E.A.V. Morales. 1995. Core Collection of Plant Genetic Resources. John Wiley and Sons, Chichester, UK. 269 p.

López-Alcocer, J.J, R. Lépiz-Ildefonso, D.R. González-Eguiarte, R. Rodríguez-Macías y E. López-Alcocer. 2016. Variabilidad morfológica *Phaseolus lunatus* L. silvestre de la región occidente de México. *Rev. Fitotec. Mex.* Vol. 39 (1): 49 - 58

Jarvis, D.I., L. Myer, H. Klemick, L. Guarino, M. Smale, A.H.D. Brown, M. Sadiki, B. Sthapit and T. Hodgkin (eds.). 2000. A Training Guide for In Situ Conservation On-farm. Version 1. International Plant Genetic

Resources Institute, Rome, Italy.

Jarvis, D.I., R. Sevilla-Panizo, J.L. Chavez-Servia and T. Hodgkin (eds.). 2004. Seed systems and crop genetic diversity on-farm. Proceedings of a workshop, 16-20 September 2003, Pucallpa, Peru. International Plant Genetic Resources, Rome, Italy.

Jarvis, D.I. C. Padoch and D. Cooper (eds.). 2005. Managing Biodiversity in Agroecosystem. Columbia University Press, New York.

K. A. Sanni, I. Fawole, A. Ogunbayo, D. Tia, E. A. Somado, K. Futakuchi, M. Sié, F. E. Nwilene and R. G. Guei 2012. Multivariate Analysis of Diversity of Landrace Rice

Germplasm. Crop Sci 52: 494-504

Lori L. Hinze, Jane K. Dever and Richard G. Percy. 2012. Molecular Variation Among and

Within Improved Cultivars in the U.S. Cotton Germplasm Collection

Crop Science 2012 52:222-230

Marcial C., V. (ed.). 2005. Etnobiología Zapoteca. Universidad del Istmo, Tehuantepec-Ixtepec, Oaxaca. 293 p.

Martínez G., A. 1996. Diseños Experimentales: Métodos y Elementos de Teoría. Trillas S.A. de C.V. México D.F. 756 p.

Maxted, N. B.V. Ford-Llold and J.W. Hawkes. 1997. Plant Genetic Conservation: The In Situ Approach. Chapman and Hall, Padstow, UK.

Nigel Maxted, Shelagh Kell, Brian Ford-Lloyd, Ehsan Dulloo and Álvaro Toledo. 2012. Toward the Systematic Conservation of Global Crop Wild Relative Diversity Crop Science 2012 52:774-785

Oyama K, M.L. Herrera-Arroyo, V. Rocha-Ramírez, J. Benítez-Malvido, E. Ruíz-Sánchez and A. González-Rodríguez. 2017. Gene flow interruption in a recently human-modified landscape: the value on isolated trees for the maintenance of genetic diversity in a Mexican red oak. Forest Ecology and Management. 390:27-35.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2017.01.018>

Peña, D. 2002. Análisis de Datos Multivariantes. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U., Madrid, España. 539 p.

Ramírez V., P., R. Ortega P., A. López H., F. Castillo G., M. Livera M., F. Rincón S. y F. Zavala G. (eds.). 2000. Recursos Fitogenéticos de México para la Alimentación y la Agricultura, Informe Nacional. Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas y Sociedad Mexicana de Fitogenética A.C. Chapingo, México. 130 p.

Sevilla P., R. y M. Holle O. 2004. Recursos Genéticos Vegetales. Luis León Asociados S.R.L. Lima, Perú. 445 p.

Teoría de la Producción. Trillas S.A. de C.V. México D.F.

295. Smale, M. (ed.). 1998. Farmers, Gene Banks and Crop Breeding: Economic Analyses of Diversity in Wheat, Maize, and Rice. Kluwer Academic Publishers, USA. 270 p.

Spooner S., R. van Treuren and M.C. de Vicente. 2005. Molecular markers for genebank management. IPGRI Technical Bulletin No. 10. International

Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. 128 p.

Wei Li, Wei Jiang, Hui xian Zhao, Miroslava Vyvadilova, Michael Stamm and Sheng wu Hu. 2012. Genetic Diversity of Rapeseed Accessions from Different Geographic Locations Revealed by Expressed Sequence Tag-Simple Sequence Repeat and Random Amplified Polymorphic DNA markers. Crop Science 2012 52:201-210

## **11. PERFIL PROFESIOGRÁFICO**

El profesor de esta materia deberá tener conocimientos en el estudio de recursos fitogenéticos, genética de poblaciones y cuantitativa, exploración etnobotánica y análisis multivariado