



SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN  
CAMPUS PUEBLA

# COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

COLEGIO DE POSTGRADUADOS

PROGRAMA DE POSTGRADO: **ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL**

CURSO: **RECURSOS GENÉTICOS Y SU DIVERSIDAD**

PROFESOR TITULAR: **DR. B. EDGAR HERRERA CABRERA**

COLABORADOR (ES):

CORREO ELECTRÓNICO: **behc@colpos.mx**

TELÉFONO: **01-222-2850013**

EDIFICIO/PLANTA/NÚMERO: **CAMPUS PUEBLA**

CLAVE DEL CURSO: **CEI-614**

PRE-REQUISITOS: **Ninguno**

TIPO DE CURSO:

- Teórico  
 Práctico  
 Teórico-Práctico

PERIODO:

- Primavera  
 Verano  
 Otoño  
 No aplica

SE IMPARTE A:

- Maestría en Ciencias  
 Doctorado en Ciencias  
 Maestría Tecnológica

MODALIDAD:

- Presencial  
 No presencial  
 Mixto

HORAS CLASE:

Presenciales **96**  
Extra clase **96**  
Total **192**

CRÉDITOS: **3**

Nota: Un crédito equivale a 64 horas totales (presenciales y extra clases)

### INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTACIÓN

A lo largo del siglo pasado y del presente han ocurrido avances económicos que no han beneficiado por igual a los diferentes sectores productivos de la sociedad. Por lo mismo, en la población rural, además, de la pobreza y la insuficiencia en la producción de alimentos, el deterioro de los recursos naturales y la erosión de los recursos genéticos es cada vez mayor.

Lo anterior denota el carácter contradictorio de las relaciones establecidas entre los grupos humanos, y entre estos y su entorno, que se refleja en un manejo cada vez más irracional de los recursos genéticos. Bajo este contexto, es importante el estudio de los Recursos Genéticos y su Diversidad, a fin de tener más elementos técnicos para la interpretación del significado de las múltiples interrelaciones que el hombre, desde su surgimiento, ha establecido con los elementos de la naturaleza que lo rodea.

Por lo anterior, dentro de una Estrategia de Desarrollo Regional es necesario conocer, además de la diversidad de las regiones socioeconómicas y de la diversidad de los grupos humanos que conforman la población nacional, la diversidad de los recursos genéticos.

Históricamente los recursos genéticos y su diversidad han sido y son la base fundamental en la que se ha sustentado el proceso de producción agropecuaria en el mundo. No obstante, en la sociedad actual las relaciones establecidas entre diferentes grupos humanos han desvirtuado la armonía entre hombre y naturaleza, y la evolución de los grupos sociales es esencialmente contradictoria. Pues a la par de la definición de nuevos recursos, su propio desarrollo y crecimiento han derivado en nuevas y más complejas necesidades. Así, aunque ningún sistema social anterior había sido capaz de generar una cantidad mayor y creciente de bienes y servicios, es precisamente ahora cuando los grupos más numerosos apenas si logran subsistir con la sola posesión de su fuerza de trabajo.

La definición de un curso conducente a conocer, valorar, conservar y utilizar eficientemente los recursos genéticos y su diversidad utilizados por el grupo humano, se presenta como una tarea urgente de realizar en los momentos actuales en que el impacto nocivo del hombre sobre la naturaleza tiende a agudizarse. Fenómenos como la extinción, sobre explotación y pérdida de variabilidad genética sobre una diversidad no evaluada, y lo que es peor, la erosión cultural, cada vez son más manifiestos.

---

### OBJETIVO GENERAL

---

El estudiante analizará el papel que juegan los Recursos Genéticos y su Diversidad en el sector primario, secundario y terciario, así como su importancia en la formulación de Estrategias para el Desarrollo Regional de México.



SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN  
CAMPUS PUEBLA

# COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS

## TEMAS Y SUBTEMAS

HORAS ESTIMADAS	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS DE LOS TEMAS
12.00	<b>1. Interrelación Hombre-Planta</b> 1.1 <b>El factor humano</b> (Crecimiento poblacional, Desarrollo económico, Educación y género, Tasas de crecimiento, Hambre y alimento, Desarrollo económico). 1.2 <b>Sistemas agrícolas, productividad y sustentabilidad</b> (Plantas y alimentación, Demanda de alimentos, Clima y producción, Cambio climático, Intensidad de uso, Agroecosistemas, Técnicas agrícolas y ecosistemas). 1.3 <b>Plantas y nutrición humana</b> (Alimento, Fuentes de energía, Proteínas, Vitaminas, Minerales y agua, Nutrición y desnutrición).	El alumno analizará las bases conceptuales para el estudio y conservación de los Recursos Genéticos Vegetales y su Diversidad
12.00	<b>2. Interrelación Hombre-Ambiente</b> 2.1 <b>El factor ambiente</b> (Ubicación geográfica, Rasgos topográficos, Suelos, Clima, Clasificación y definición de zonas ecológicas). 2.2 <b>El ámbito de las relaciones</b> (Repercusiones de la geografía y de la topografía en el clima, Las lluvias y la importancia de los ciclones tropicales, Origen y evolución de la flora y la fauna de México).	El alumno conocerá la importancia, los alcances y la evolución de los Recursos Genéticos ante el medio ambiente
24.00	<b>3. Origen de los Recursos Genéticos</b> 3.1 <b>Diversidad biológica</b> (Diversidad, Variación, Biodiversidad, Componentes Estructurales, Funcionales y Niveles de la Biodiversidad). 3.2 <b>Diversidad de genes y especies</b> (Importancia de la variación genética, Mutación, heterosis y recombinación, El material genético es ADN, ADN-ARN-Síntesis de Proteína, Regulación y Enzimas).	El alumno valorará los fenómenos involucrados en el origen de los Recursos y Diversidad Genética, y a partir de ello será capaz de definir alternativas para su uso racional.



SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN  
CAMPUS PUEBLA

# COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS

24.00	<b>4. Recursos Genéticos y su Diversidad</b> 4.1 <b>Domesticación de las plantas cultivadas</b> (Cazadores-recolectores, Conocimiento tradicional, Criterios de recolección, Domesticación). 4.2 <b>Centros de Origen y de Diversidad</b> (Causas de la diversidad genética, endemismo) 4.3 <b>Evolución y selección de las plantas cultivadas</b> (Cambios, Adaptabilidad, Usos de parientes silvestres).	Desde una perspectiva integral considerará a los Recursos Genéticos como un elemento más en el desarrollo agrícola a fin de buscar su sustentabilidad
24.00	<b>5. La importancia de los recursos genéticos</b> 5.1 <b>La agricultura Mesoamericana</b> “Un logro cultural” 5.2 <b>Métodos y técnicas para la caracterización</b> , evaluación y utilización. 5.3 <b>Evaluación</b> agro/morfológica 5.4 <b>Caracterización bioquímica y fitoquímica</b>	El alumno conocerá y manejará las principales técnicas y métodos para el estudio de los Recursos Genéticos

## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Se desarrolla una participación activa, en donde, fundamentalmente el método dialéctico es interactivo con y entre los participantes, a partir de la experiencia en investigación, en trabajo sobre proyectos científicos y literatura pertinente y actualizada sobre un tema. A través de preguntas generadoras el alumno aplica un proceso de análisis y síntesis del material bibliográfico (resumen escrito), nuevas preguntas sobre el tema y sobre los trabajos de investigación. Se invita a expertos sobre algún tema en particular para que dicten conferencias y enriquezcan la discusión.

A fin de comprender las interrelaciones Cultura-Ambiente-Recurso genético, se realizan prácticas en laboratorio para que el alumno aprenda metodologías de investigación sobre los recurso genéticos, se hacen visitas a instituciones nacionales e internacionales sobre recursos genéticos, y se realizan recorridos de campo, donde se observa el manejo racional e irracional que hace el hombre del germoplasma, a fin de enriquecer y orientar las conclusiones generales del curso.

---

### LISTA DE PRÁCTICAS

---

1. Caracterización morfométrica de la diversidad entre especies y variación dentro de especies en leguminosas como recursos genéticos.
2. Caracterización bioquímica de la diversidad entre y dentro de especies nutricionales como recursos genéticos.
3. Caracterización fitoquímica de la diversidad entre y dentro de especies aromáticas como recursos genéticos.

---

### RECURSOS DIDÁCTICOS

---

Materiales convencionales (pizarrón, libros, artículos, folletos, entre otros), medios audiovisuales (computadora, proyector, señalador, programas varios), nuevas tecnologías (internet, biblioteca digital, correo electrónico, etc.).

Para el óptimo aprovechamiento de los participantes y una mejor dinámica de trabajo, se espera de los estudiantes:

- **Puntualidad:** Iniciando las sesiones después de máximo 10 minutos de tolerancia de espera y entregando tareas y reportes de lectura en las fechas pactadas.
- **Participación:** Como escuchas activos y/o dialogando con los demás participantes.
- **Respeto:** Al escuchar o al referirnos a otros (puntos de vista, interpretaciones, etc.).
- **Aportaciones:** Intervenir cuando consideremos que ayudemos a la construcción de ideas.
- **Atención:** Permanecer atento y concentrado a las sesiones.
- **Disfrute:** Disponer a hacer del aprendizaje una oportunidad para sentirse bien.
- **Indagación:** La inquietud constante de búsqueda en la intención de construir en comunidad.

---

### NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

---

#### Normas de evaluación

La acreditación mínima aprobatoria es 8.0 y está condicionada a cubrir un mínimo de 80% de asistencia al curso y no faltar a ninguna práctica.

Para conocer la profundidad y calidad en el dominio de los contenidos se plantean los siguientes criterios:

- **Exposiciones.-** Que muestren preparación del tema abordado, una comunicación clara y fluida, capte la atención del grupo y el material desarrollado para ella. Contará un 10% de la evaluación final.
- **Participación.-** La intervención oral con calidad y oportunidad. Tendrá un valor de 10%.



SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN  
CAMPUS PUEBLA

# COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS

- Los reportes escritos.- Que presenten calidad de síntesis, análisis y puntualidad, utilizando una redacción que evidencie claramente las ideas del autor y la interpretación de las mismas. Se considerará hasta en un 20%.

## Procedimiento de evaluación

Exámenes	30 %
Prácticas	30 %
Reportes escritos	20 %
Exposiciones	10 %
Participaciones	10 %

---

## BIBLIOGRAFÍA IMPRESA O ELECTRÓNICA (AUTOR, AÑO, TÍTULO, REVISTA O EDITORIAL, PÁGINAS)

---

### Capítulo 1

Chrispeels, M. J. and Sadava, D. E. 2002. ***Farming Systems: Development, Productivity, and Sustainability*** and ***Plants and Human Nutrition***. In: *Plants, Genes, and Agriculture*. Jones and Bartlett Publishers. pp. 25-57; 82-121.

Evans L.T. 2002. ***Crop Yields and World Food Supply and Adaptation and the Ecology of Yield***. In: *Crop evolution, adaptation and yield*. Cambridge University Press. Cambridge. pp. 1-61: 113-168.

### Capítulo 2

Challenger, A. **Orígenes y evolución de la flora y fauna de México**. In: *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México*. Pasado, presente y futuro. CONABIO - UNAM, México. 1998. 269-294.

Frankel, O.H., Brown, A.H.D. & Burdon, J.J. 1995. ***The Genetic Diversity of Wild Plants***. In: *The Conservation of Plant Biodiversity*. Cambridge University Press. Cambridge. pp. 10-74.

### Capítulo 3

Brown, A.H.D., O.H. Frankel, D.R. Marshall, and J.T. Williams. (eds.) 1989. ***The Use of Plant Genetic Resources***. Cambridge University Press, Cambridge. 382 p.

Frankel, O.H., Brown, A.H.D. & Burdon, J.J. 1995. ***The Conservation of Cultivated Plants***. In: *The Conservation of Plant Biodiversity*. Cambridge University Press. Cambridge. pp. 79-116.

### Capítulo 4

Evans L.T. 1996. ***The domestication of crop plants***. In: *Crop evolution, adaptation and yield*. Cambridge University Press. Cambridge. pp. 62-112.

World Conservation Monitoring Centre. 1992. ***Species Loss***. In: *Global Biodiversity: Status the earth's living resources*. Compiled by WCMC. Chapman & Hall, London. pp. 192-247.

### Capítulo 5



SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN  
CAMPUS PUEBLA

# COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS

- Kato T A, C Mapes, L M Mera, J A Serratos, R A Bye. 2009. **Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica**. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 116 pp.
- Cuevas S., J.A. 1988. **México como Centro de Diversidad Genética Vegetal**. In: Recursos Genéticos: Bases conceptuales para su estudio y conservación. Dpto. de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. pp. 23-68; 111-138.
- Hernández, X.E. 1970. **Exploración Etnobotánica y su Metodología**. Escuela Nacional de Agricultura. Colegio de Postgraduados-Secretaría de Agricultura y Ganadería. Chapingo, México.
- Herrera-Cabrera B.E., Fernando Castillo-González, Rafael A. Ortega-Pazca y Adriana Delgado-Alvarado 2013. **Poblaciones superiores de la diversidad de maíz en la región oriental del estado de México**. Revista Fitotecnia Mexicana 36(1): 33-43. ISSN: 0187-7380
- Herrera-Cabrera B E, VM Salazar-Rojas, A Delgado-Alvarado, JE Campos-Contreras, J Cervantes-Vargas. 2012. **Use and conservation of *Vanilla planifolia* J. in the Totonacapan region, México**. European Journal of Environmental Sciences 2(1): 37-44. ISSN 1805-0174.
- Salazar-Rojas VM, B E Herrera-Cabrera, A Delgado-Alvarado, M Soto-Hernández, F Castillo-González, M Cobos-Peralta 2012. **Chemotypical variation in *Vanilla planifolia* Jack. (Orchidaceae) from the Puebla-Veracruz Totonacapan region**. Genetic Research and Crop Evolution. DOI 10.1007/s10722-011-9729-y. Rev. Impresa. 59: 875–887. ISSN 0925-9864.
- Salazar-Rojas VM, BE Herrera-Cabrera, MA Soto-Arena, F Castillo-González 2010. **Morphological variation in *Laelia anceps* subsp. *Dawsonii* f. *chilapensis* Soto-Arenas Orchidaceae en traditional home gardens of Chilapa, Guerrero, México**. Genetic Research and Crop Evolution. DOI 10.1007/s10722-009-9492-5. 140:733–744. Rev. Impresa. 57:543–552. ISSN 0925-9864.
- Miranda-Trejo J, BE Herrera-Cabrera, JA Paredes-Sánchez, A Delgado-Alvarado 2009. **Conocimiento tradicional sobre predictores climáticos en la agricultura de los llanos de Serdán, Puebla, México**. Tropical and Subtropical Agroecosystems 10(2):151-160. ISSN 1870-0462.
- Díaz Bautista M., E Herrera-Cabrera. J Ramírez-Juárez, M Aliphath-Fernández, A Delgado-Alvarado 2008. **Conocimiento campesino en la selección de variedades de haba (*Vicia faba* L.) en la sierra norte de Puebla México**. Interciencia 33 (8):110-115. ISSN 0378-1844.
- Herrera-Cabrera B.E., F. Castillo G., J.J. Sánchez G., M. Hernández C., R. Ortega P., M.M. Goodman 2004. **Diversidad del Maíz Chalqueño**. Agrociencia 38:191-206. ISSN 1405-3195.
- Díaz Bautista M., E Herrera-Cabrera 2004. **Caracteres morfológicos en la selección de semilla de haba en la Sierra Norte de Puebla**. Revista Fitotecnia Mexicana 27:49-52. ISSN 0187-7380
- Herrera-Cabrera B.E., A. Macías-López, R. Díaz R., M. Valadez R., A. Delgado A. 2002. **Uso de semilla criolla y caracteres de mazorca para la selección de semilla de maíz en México**. Revista Fitotecnia Mexicana 25 (1):17-23. ISSN 0187-7380
- Herrera-Cabrera B.E., F. Castillo G., J.J. Sánchez G., R. Ortega P., M.M. Goodman 2000. **Caracteres morfológicos para valorar la diversidad entre poblaciones de maíz en una región: caso la raza Chalqueño**. Revista Fitotecnia Mexicana 23:335-354. ISSN 0187-7380