



## Programa de estudio

### 1.-Área académica

Cualquiera

### 2.-Programa educativo

Cualquiera

### 3.-Dependencia académica

Laboratorio de Biotecnología y Ecología Aplicada.

### 4.-Código

### 5.-Nombre de la Experiencia educativa

### 6.-Área de formación

		6.-Área de formación	
		principal	secundaria
BIOT 00001	Ecología de las interacciones insecto-planta	Electiva	

### 7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	60	Ninguna

### 8.-Modalidad

### 9.-Oportunidades de evaluación

Curso-taller	AGJ= Cursativa
--------------	----------------

### 10.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

### 11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	10	2

### 12.-Agrupación natural de la experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

### 13.-Proyecto integrador

Ninguna	Ecología y comportamiento de artrópodos
---------	---

### 14.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Diciembre 2006		

### 15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

M.C. Maurilio Lopez Ortega

### 16.-Perfil del docente

Licenciado en Agronomía, o del área a fin, preferentemente con estudios de maestría en ciencias; cursos de especialización en ecología y entomología; con al menos un curso sobre el MEIF; con experiencia en investigación mínima de un año y con experiencia docente en nivel superior.

### 17.-Espacio

### 18.-Relación disciplinaria

**19.-Descripción**

Esta experiencia educativa se ubica en el Área de formación de elección libre (AFEL) del Modelo educativo integral y flexible (MEIF); otorga 6 créditos (2 horas teóricas y 2 horas práctica); y representa una oportunidad para desarrollar los aprendizajes adquiridos durante su proceso general de formación. Actualmente se han desarrollado investigaciones que permiten profundizar en la ecología y entender las interacciones insecto-planta, con propuestas de acción a partir de estudios propios de la comunidad especialista. Con esta experiencia educativa se pretende integrar un grupo de estudiantes interesados en ello, para ofrecer estrategias de acción a nivel local que les permita consolidar su formación integral. El estudiante aplica los principios de la ecología a partir del análisis de los conceptos sobre las diversas interacciones que ocurren entre los insectos y las plantas, la reflexión, metodologías propias y la construcción de alternativas con actitud crítica, compromiso y responsabilidad social para conservar y proteger el medio ambiente a nivel local, nacional e internacional. Las estrategias metodológicas que se trabajan son discusiones grupales, exposiciones, lectura e interpretación de la información, estudio de casos y seminario. La evaluación del desempeño se realiza mediante la entrega de trabajos escritos (reportes de prácticas, resúmenes, mapas conceptuales, etc.) exámenes y un ensayo o propuesta de conservación, que cumplan con los criterios de: puntualidad en la entrega, presentación adecuada, redacción clara, coherente y pertinencia argumentativa.

**20.-Justificación**

La relación entre plantas e insectos es interesante desde el punto ecológico. En hábitat naturales los insectos consumen una parte importante de la producción anual de la planta, y en sistemas agrícolas a pesar de las medidas de control el porcentaje es mucho más grande. Por eso, mucha de la investigación realizada ha sido fundamental para las ciencias de la agricultura. Sin embargo, en las últimas décadas se reconoce que el tema es un modelo excelente para investigar aspectos fundamentales de la fisiología, comportamiento, comunidad ecológica y evolución. Muchas de las relaciones insecto-planta en ecosistemas naturales se basan en millones de años de evolución. A pesar de los esfuerzos de los científicos por entenderlas se enfrentan a una gran amenaza que ocurre en todo el mundo y es la pérdida de la biodiversidad causada principalmente por la deforestación de bosques y selvas con consecuencias negativas en la dinámica de las poblaciones y cambios en la estructura y funcionamiento del ecosistema. En este sentido, la importancia de esta experiencia educativa radica en que el alumno se comprometa de una forma amena y didáctica a aportar bases para el desarrollo de estrategias efectivas del manejo y conservación de los recursos naturales en relación al cambio climático, la conservación de la biodiversidad, la epidemiología y el manejo de plagas, enfocándose en la realidad actual desde el aspecto económico, social, político y de respeto al medio ambiente.

**21.-Unidad de competencia**

El estudiante aplica los principios de la ecología a partir del análisis de los conceptos sobre las diversas interacciones que ocurren entre los insectos y las plantas, la reflexión, metodologías propias y la construcción de alternativas con actitud crítica, compromiso y responsabilidad social, para conservar y proteger el medio ambiente a nivel local, nacional e internacional.

**22.-Articulación de los ejes**

La articulación de los ejes en esta experiencia educativa se logra a través de la promoción e intercambio de los saberes. Se conocen los conceptos básicos de la ecología, la interacción de comunidades, el enfoque de investigación y los aspectos fisiológicos y de comportamiento de la interacción insecto-planta (eje teórico). Se trabaja en el desarrollo de las habilidades básicas y analíticas, el manejo de equipo de laboratorio, uso de software especializado y construcción de alternativas (eje heurístico). Además, a partir de la conformación de grupos colaborativos, con actitud crítica, apertura, compromiso y responsabilidad social (eje axiológico)

### 23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos:</li> <li>- Evolución</li> <li>- Conservación</li> <li>- Ecología</li> <li>- Comunidades</li> <li>- Entomología</li> <li>- Herbívoría</li> <li>- Recursos naturales</li> <li>- Ambiente</li> <li>- Cambio climático</li> <li>- Ecosistema</li> <li>• Enfoque y metodología de la investigación.</li> <li>-Marco teórico</li> <li>-Datos obtenidos</li> <li>• Equipo y material de campo y laboratorio.</li> <li>- Conceptos y aplicaciones</li> <li>• Dinámica de poblaciones</li> <li>• Grupo de insectos:</li> <li>- Fisiología</li> <li>- Comportamientos</li> <li>• Grupo de plantas:</li> <li>- Fisiología</li> <li>- Comportamientos</li> <li>• Interacción de comunidades:</li> <li>- Insecto-planta.</li> <li>• Estudios de las relaciones insecto-planta.</li> <li>• Relaciones tritróficas: plantas-herbívoros-enemigos naturales</li> <li>• Estrategias de las plantas contra la herbívoría</li> <li>• Teoría de la selección de hospederos</li> <li>• Polinización por insectos</li> <li>• Epidemiología y manejo de plagas.</li> <li>• Mecanismos para la conservación natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso, evaluación, recuperación y uso de información en fuentes diversas en español e inglés</li> <li>• Lectura de comprensión</li> <li>• Organización de la información</li> <li>• Conceptualización</li> <li>• Revisión de información</li> <li>• Habilidades básicas y analíticas de pensamiento</li> <li>• Identificación de comunidades de insecto-plantas</li> <li>• Observación analítica</li> <li>• Ejemplificaciones</li> <li>• Comprensión y expresión oral y escrita en español e inglés</li> <li>• Planteamiento de problemas</li> <li>• Transferencia</li> <li>• Metacognición</li> <li>• Toma de decisiones</li> <li>• Asociación de ideas</li> <li>• Uso de equipo de laboratorio</li> <li>• Aplicación de la cohesión, coherencia, adecuación y corrección en la escritura</li> <li>• Comprensión auditiva</li> <li>• Manejo de paquetería de office</li> <li>• Uso de software especializado</li> <li>• Aplicación de técnicas especializadas</li> <li>• Construcción de soluciones alternativas</li> <li>• Validación de información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposición</li> <li>Participación</li> <li>Gusto</li> <li>Colaboración</li> <li>Respeto a los demás</li> <li>Tolerancia</li> <li>Compromiso</li> <li>Ética ambiental</li> <li>Sensibilidad</li> <li>Autocuidado</li> <li>Perseverancia</li> <li>Responsabilidad social</li> <li>Flexibilidad</li> <li>Autocrítica</li> <li>Interés cognitivo</li> <li>Apertura</li> <li>Disciplina</li> <li>Entusiasmo</li> <li>Paciencia</li> <li>Autorreflexión</li> <li>Atención</li> <li>Respeto hacia la biodiversidad</li> <li>Preservación de los recursos</li> </ul>

### 24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición de motivos y metas</li> <li>• Discusiones grupales</li> <li>• Consulta en fuentes de información</li> <li>• Lectura e interpretación</li> <li>• Tipologías</li> <li>• Taxonomías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuadre</li> <li>• Diagnóstico</li> <li>• Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>• Lectura comentada</li> <li>• Estudio de casos</li> <li>• Resúmenes</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificaciones</li> <li>• Mapas conceptuales</li> <li>• Reportes de práctica en campo</li> <li>• Bitácora</li> <li>• Procedimientos de interrogación</li> <li>• Imitación de modelos</li> <li>• Visualizaciones</li> <li>• Estudio de casos</li> <li>• Exposiciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de prácticas en campo y laboratorio</li> <li>• Discusión dirigida</li> <li>• Plenaria</li> <li>• Seminario</li> <li>• Enseñanza tutorial</li> <li>• Organización de grupos colaborativos</li> </ul>
--	--

## 25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antología</li> <li>• Artículos científicos</li> <li>• Libros</li> <li>• Softwares de claves taxonómicas y otros</li> <li>• Presentaciones digitales</li> <li>• Videos-documentales</li> <li>• Fotografías y graficas</li> <li>• Carteles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores y pintarrón</li> <li>• Equipo de cómputo</li> <li>• Cañón</li> <li>• Equipo y materiales de campo</li> <li>• Equipo y materiales de laboratorio</li> <li>• Cámara de video</li> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• Internet</li> <li>• Libreta</li> </ul>

## 26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito (s) de aplicación	Porcentaje
Trabajos escritos (reportes de prácticas, mapas conceptuales, resúmenes, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntualidad</li> <li>• Gramática</li> <li>• Ortografía</li> <li>• Claridad</li> <li>• Pertinencia</li> <li>• Fluidez</li> <li>• Análisis crítico</li> <li>• Manejo de paquetería de office</li> </ul>	Grupo de aprendizaje Laboratorio Campo	20
Exámenes (escritos y prácticos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Claridad en las ideas</li> <li>• Pertinencia</li> <li>• Suficiencia</li> <li>• Congruencia</li> <li>• Gramática</li> <li>• Ortografía</li> </ul>	Grupo de aprendizaje	30
Ensayo o propuesta de conservación ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentación</li> <li>• Pertinencia</li> <li>• Transferencia de saberes</li> <li>• Gramática</li> <li>• Ortografía</li> <li>• Manejo de paquetería de office</li> <li>• Creatividad</li> </ul>	Grupo de aprendizaje Laboratorio Campo Biblioteca	50
Total			100

## 27.-Acreditación

El estudiante acredita la experiencia educativa alcanzando una puntuación mínima de 70 en cada una de las evidencias de desempeño, y cumpliendo con el 80% de asistencia.

## 28.-Fuentes de información

### Básicas

- Abrahamson, W. G. (1989). Plant-animal interactions. MacGraw-Hill Book Co.
- Antología del curso-taller. Material bibliográfico de diversas fuentes.
- Beattie, A. J. (1985). The evolutionary ecology of ant-plant mutualisms. Cambridge University Press.
- Becerra, J. X. (1997). Insects on plants: macroevolutionary chemical trends in host use. *Science* 276: 253-256.
- Bernays, E. A. & R. F. Chapman. (1994). Host-plant selection by phytophagous insects. Chapman & Hall, London.
- BUGS. 2D y 3D. Videos. SK Films. Consultar en Internet en: [www.giantscreenbugs.com/index\\_flash.html](http://www.giantscreenbugs.com/index_flash.html). Última fecha de consulta 18 de enero de 2007.
- Colorado Department of Natural Resources. Ft. Collins Videos and Books–Insects. Consultar en Internet en: <http://wildlife.state.co.us/Education/TeacherResources/ResourceCatalogs/FCVSBInsects.htm> Última fecha de consulta 18 de enero de 2007.
- Discover Entomology. Texas University. Videos. Consultar en Internet en: <http://insects.tamu.edu/imagegallery/video/> Última fecha de consulta 18 de enero de 2007.
- Farrell, B. F., Dussourd, D. E. y Mitter, C. (1991). Escalation of plant defense: do latex and resin canals spur plant diversification?. *The American Naturalist* 138: 880-900.
- Helms, S.E. Connell, S.J. and Hunter, M.D. (2004). Effects of variation among plant species on the interaction between a herbivore and its parasitoid. *Ecological Entomology* 29: 44-51
- IMAX. ABCD Video webdesign Rego. Consultar en Internet en: [www.imax-dvd.cz](http://www.imax-dvd.cz). Última fecha de consulta 18 de enero de 2007.
- Janz, N. and Nylin, S. (1997). The role of female search behaviour in determining host plant range in plant feeding insects: a test of the information processing hypothesis. *Proc. R. Soc. Lond. B.* 264: 701-707
- Lloyd, D. G. y Barrett, S. C. H. (1996). Floral biology: Studies on floral evolution in animal-pollinated plants. Chapman and Hall.
- Miller, J.R. & K.L. Strickler. (1984). Finding and accepting host plants. In Bell, W.J. & R.T. Cardé (eds), *Chemical Ecology of Insects*. Chapman & Hall Ltd, London, pp. 127-157
- National Geographic. DVD y Video Store. Photo Gallery. Consultar en Internet en: <http://www3.nationalgeographic.com/animals/bugs.html> Última fecha de consulta 18 de enero de 2007.
- Panda, N. & G. S. Khush. (1995). Host plant resistance to insects. CAB International, Oxford, UK.
- Prokopy, R. J. & E. D. Owens. (1983). Visual detection of plants by herbivorous insects. *Annu. Rev. Entomol.* 28: 337-364.
- Speight, M.R., Hunter, M.D. and Watt, A.D. (1999). *Ecology of Insects, concepts and applications*. Blackwell Science Ltd. 350 pp.
- Schoonhoven, L.M., J.J.A. Van Loon & T.M. Jermy. (1998). *Insect-plant biology: an ecophysiological approach*. Chapman & Hall Ltd, London.
- Veeresh, G. K., Uma, R., Shaanker y Ganeshiah, K. N. (1993). Pollination in tropics. *Procc. Int. Symp. on Pollination in Tropics*. Bangalore.
- Virginia Tech's Entomology Department. Feeding Behavior. Film y Video. Consultar en Internet en: [http://www.ento.vt.edu/~carroll/insect\\_video\\_feeding.html](http://www.ento.vt.edu/~carroll/insect_video_feeding.html). Última fecha de consulta 18 de enero de 2007.

### Complementarias

- Courtney, S. P. & T. T. Kibota. 1990. Mother doesn't know best: selection of hosts by ovipositing insects, pp. 161-188. In: Bernays, E. A. (ed), *Insect-Plant Interactions, Vol. II*. CRC Press,

Boca Raton, USA.

- Cunningham, J. P., Zalucki, M. P. & West, S. A. (2001). Host selection in phytophagous insects: a new explanation for learning in adults. *Oikos* 95, 537-543.
- Jones, R. E. (1991). Host location and oviposition on plants, pp. 108-138. In: Bailey, W. J. & J. Ridsdill-Smith (Eds.), *Reproductive Behaviour of Insects. Individuals and population*. Chapman & Hall, New York.
- Godfray, H.C.J. Lewis O.T. and Memmott J. (1999) Studying insect diversity in the tropics. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B* 354: 1811-1824
- Klepzig, K. D., Smalley, E. B. & Raffa, K. F. (1996). Combined defenses against an insect-fungal complex. *J. Chem. Ecol.* 22: 13667-1388.
- Raffa, K. F. & Berryman, A. A. (1987). Interacting selective pressure in conifer-bark beetle systems: a basis for reciprocal adaptations. *The American Naturalist* 129: 234-262.
- Science Daily: Plants & Animals: Insect and Butterfly Videos. Consultar en Internet en: [http://www.sciencedaily.com/videos/plants\\_animals/insects\\_and\\_butterflies/](http://www.sciencedaily.com/videos/plants_animals/insects_and_butterflies/) Última fecha de consulta 18 de enero de 2007.
- Speight, M.R., Hunter, M.D. and Watt, A.D. (1999). *Ecology of Insects, concepts and applications*. Blackwell Science Ltd. 350 pp.