



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**Programa de experiencia educativa**

**1.-Área académica**

Técnica

**2.-Programa educativo**

Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica

**3.- Campus**

Xalapa

**4.-Dependencia/Entidad académica**

Química Farmacéutica Biológica

**5.- Código**

**6.-Nombre de la experiencia educativa**

**7.- Área de formación**

		Principal	Secundaria
	Laboratorio de Farmacognosia	x	

**8.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
3	0	3	45	Ninguna

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Curso práctico	AGJ= Cursativa
----------------	----------------

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Química inorgánica, analítica, Química orgánica I,II,III, Biología celular, Morfofisiología, Bioquímica metabólica, Farmacología.	Farmacología clínica, Fisiopatología, Toxicología.

**12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	10

**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

**14.-Proyecto integrador**

Área de Farmacia	Estudio etnofarmacológico y fitoquímico de plantas medicinales de Veracruz
------------------	--



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**15.-Fecha**

<b>Elaboración</b>	<b>Modificación</b>	<b>Aprobación</b>
8 Febrero 2006	Septiembre 6 2018	Septiembre 6 2018

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

<p><u>Elaboración:</u> Dr. Juan Francisco Rodríguez Landa. E-mail: <a href="mailto:juarodriguez@uv.mx">juarodriguez@uv.mx</a> M.C. Miguel Ángel Galicia Sánchez</p> <p><u>Actualización</u> Dra. Minerva Hernández Lozano E-mail: <a href="mailto:minehernandez@uv.mx">minehernandez@uv.mx</a> Dr. Juan Francisco Rodríguez Landa. E-mail: <a href="mailto:juarodriguez@uv.mx">juarodriguez@uv.mx</a> Dra. Nieves del Socorro Martínez Cruz E-mail: <a href="mailto:nicruz@uv.mx">nicruz@uv.mx</a></p>
--

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en Q.F.B., preferentemente con posgrado en el área.
--

**18.-Espacio**

Institucional
---------------

**19.-Relación disciplinaria**

Tecnología farmacéutica/ Farmacología clínica
---

**20.-Descripción**

<p>El laboratorio de Farmacognosia consta de 3h prácticas, propicias para que los alumnos logren relacionar y aplicar los conocimientos acerca de las drogas de origen natural en el campo de la terapéutica, la industria farmacéutica, de alimentos y la cosmética, entre otras; sin perder de vista el legado histórico y cultural sobre el uso de la medicina tradicional, capacitándolo para que en su ejercicio profesional pueda realizar una evaluación crítica sobre la aplicación de las sustancias de origen natural basada en estudios históricos con un sustento científico de su eficacia, efectividad y seguridad de los principios activos de origen natural. Por ello, los contenidos básicos del laboratorio de esta experiencia educativa contemplan el desarrollo de una serie de 12 prácticas acordes al contenido programático del curso teórico. Se facilitará una Guía de laboratorio la cual podrá tomarse como base para las prácticas en el laboratorio, además de contar con apoyo técnico para la realización de una práctica de campo. En la evaluación se tomará en cuenta la realización de un estudio etnofarmacológico de una planta del estado de Veracruz, su colecta secado, montado y determinación del tamiz fitoquímico, comparando los resultados obtenido con drogas prototipo, contrastando la presencia de los metabolitos secundarios con los usos tradicionales atribuidos. Asimismo, se pretende que los resultados de dicha investigación tengan la calidad suficiente para ser presentados y defendidos en foros académicos. El aprendizaje será apoyado por estrategias que desarrollen sus habilidades de observación, análisis, síntesis y creatividad, que incluyen la elaboración de una bitácora y una visita guiada a un herbario.</p>
--

**21.-Justificación**

<p>El interés del Laboratorio de Farmacognosia para el futuro Q.F.B. es debido, en parte, al importante desarrollo de la industria farmacéutica en el campo de los llamados “productos naturistas” en los últimos años y, también, por la implicación de numerosos condicionantes que han de tenerse siempre presentes a la hora de asesorar, vigilar y evaluar el uso de las sustancias de origen natural que se aplican en la industria farmacéutica, de alimentos y cosmética. Más allá del potencial de las</p>
---



sustancias de origen natural en el campo de las ciencias médicas, el uso y consumo de las sustancias de origen natural tiene implicaciones económicas, sociológicas y antropológicas que hace de ellos más que una mera herramienta terapéutica.

**22.-Unidad de competencia**

Que el alumno logre relacionar y aplicar los conocimientos acerca de las drogas de origen natural en el campo de la terapéutica, la industria farmacéutica, de alimentos y la cosmética, entre otras; sin perder de vista el legado histórico sobre el uso de la medicina tradicional, capacitándolo para que en su ejercicio profesional pueda realizar una evaluación crítica sobre la aplicación de las sustancias de origen natural basada en estudios históricos con un sustento científico de su eficacia, efectividad y seguridad de los principios activos de origen natural y actuando con responsabilidad, disciplina y respeto.

**23.-Articulación de los ejes**

El eje teórico se ve reflejado en la comprensión y manejo de los elementos conceptuales relacionados con la química, la farmacología, entre otras áreas disciplinarias que abarca el plan de estudios. El eje heurístico es el que predomina en esta experiencia educativa y se relaciona con el desarrollo de habilidades de ejecución y de pensamiento para la aplicación de los conocimientos al desarrollo y análisis de la farmacognosia mediante un proyecto de investigación. El eje axiológico se retoma al propiciar el desarrollo de actitudes que impactan a nivel individual y grupal, y que conducen al alumno a obtener una conciencia plena de su papel como Q.F.B. en la sociedad.

**24.-Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Práctica 1a.</b> Investigación etnofarmacológica.</p> <p><b>Práctica 2.</b> Organografía vegetal: identificación de las características morfológicas de la raíz, tallos, hojas, flores, frutos y semillas.</p> <p><b>Práctica 3.</b> Colecta, secado, montaje y determinación de un ejemplar biológico para herbario.</p> <p><b>Práctica 4.</b> Pruebas preliminares para la identificación de los principales grupos de metabolitos secundarios de importancia en farmacognosia.</p> <p>4.1 Alcaloides</p> <p>4.2 Flavonoides y taninos</p> <p>4.3 Cumarinas</p> <p>4.4 Quinonas</p> <p>4.5 Saponinas</p> <p>4.6 Aceites esenciales</p> <p>4.7 Glucósidos cardiotónicos</p> <p>4.8 Sesquiterpenlactonas</p> <p>4.9 Uso tradicional y actual de los</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Búsqueda, análisis y síntesis de la información obtenida.</li> <li>➤ Selección de temáticas.</li> <li>➤ Comunicación oral de la información obtenida.</li> <li>➤ Utilización de bases de datos y páginas virtuales.</li> <li>➤ Elaboración de bitácora.</li> <li>➤ Realización de reportes de trabajo.</li> <li>➤ Elaboración de un</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aprendizaje permanente.</li> <li>➤ Apertura.</li> <li>➤ Discusión sustentada.</li> <li>➤ Interés.</li> <li>➤ Compromiso.</li> <li>➤ Participación.</li> <li>➤ Autonomía Intelectual.</li> <li>➤ Disposición.</li> <li>➤ Tolerancia.</li> <li>➤ Cooperación.</li> <li>➤ Responsabilidad.</li> <li>➤ Ética profesional.</li> <li>➤ Colaboración.</li> </ul>



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

<p>principales principios activos, aplicación en la industria y la terapéutica.</p> <p><b>Práctica 5.</b> Integración de una investigación documental y experimental sobre el o los metabolitos activos de una planta de importancia en farmacognosia.</p>	<p>manual o compendio de prácticas.</p> <p>➤ Presentación de exámenes diagnósticos, parciales y final.</p>	
--	--	--

**25.-Estrategias metodológicas**

<b>De aprendizaje</b>	<b>De enseñanza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Búsqueda de información sobre los temas de las prácticas (libros, revistas, internet).</li> <li>➤ Resolución de cuestionarios.</li> <li>➤ Realización de prácticas de laboratorio.</li> <li>➤ Discusión en pequeños grupos y en sesión plenaria de los resultados de las prácticas.</li> <li>➤ Elaboración de reporte escrito de cada práctica.</li> <li>➤ Elaboración de manuales o guías de prácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Exposición del profesor.</li> <li>➤ Integración de equipos colaborativos.</li> <li>➤ Revisión de bitácoras y prácticas.</li> <li>➤ Análisis de resultados de las prácticas y manejo estadístico de datos.</li> <li>➤ Visita guiada a un herbario y empresas locales que emplean productos naturales para su sustento.</li> </ul>

**26.-Apoyos educativos**

<b>Materiales didácticos</b>	<b>Recursos didácticos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Programa de estudio.</li> <li>➤ Libros.</li> <li>➤ Revistas.</li> <li>➤ Guía de prácticas.</li> <li>➤ Medicamentos de diversos grupos farmacológicos.</li> <li>➤ Videgrabaciones de experimentos diversos sobre modelos animales farmacológicos.</li> <li>➤ Tecnologías de información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pintarrón.</li> <li>➤ Computadora portátil.</li> <li>➤ Proyector de acetatos.</li> <li>➤ Proyector de diapositivas.</li> <li>➤ Material, equipo y reactivos de laboratorio especificados en la guía de prácticas.</li> </ul>



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**27.-Evaluación del desempeño**

<b>Evidencia (s) de desempeño</b>	<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Ámbito(s) de aplicación</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Bitácora por práctica</b>	<p>Escala de verificación en la que se considere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Entrega en tiempo y forma de la bitácora.</li> <li>➤ Elaboración de la bitácora de acuerdo a las instrucciones impartidas en la primera sesión de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Laboratorio</li> </ul>	15%
<b>Desempeño práctico en el laboratorio</b>	<p>Guía de observación, autoevaluación y coevaluación que reflejen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Habilidades y actitudes en el laboratorio acorde a las instrucciones indicadas en la primera sesión de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Laboratorio</li> </ul>	20%
<b>Exámenes parciales y/o final</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Exámenes parciales y final que muestren el manejo de contenidos adecuado a los planteamientos propuestos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Laboratorio</li> <li>➤ Aula</li> </ul>	20%
<b>Prácticas de laboratorio y/o reportes</b>	<p>Escala de verificación y Rúbrica para prácticas de laboratorio en formato de manual o compendio en los que se tome en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Entrega en tiempo y forma las prácticas de laboratorio.</li> <li>➤ Elaboración de prácticas de acuerdo a las instrucciones impartidas en la primera sesión de laboratorio.</li> <li>➤ Conformación del compendio o manual de prácticas acorde a los lineamientos indicados por el docente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Laboratorio</li> <li>➤ Aula</li> </ul>	25%
<b>Proyecto integrador final y herborizado</b>	<p>Los proyectos entregados deben ser originales, reflejar suficiencia, pertinencia, coherencia, viabilidad, cobertura, claridad y estar sustentados en el método científico, de acuerdo a la temática propuesta por el</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Laboratorio</li> <li>➤ Aula</li> </ul>	20%



	docente. El ejemplar botánico herborizado debe estar etiquetado conforme a las indicaciones brindadas.		
--	--	--	--

### 28.-Acreditación

Para acreditar este curso el alumno deberá haber asistido como mínimo al 80% de las clases y presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño. La escala de calificación será de 2 al 10. La calificación mínima aprobatoria de 6. El incumplimiento de al menos un criterio de los anteriores será motivo de no acreditación

### 29.-Fuentes de información

Básicas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Autor corporativo. (2008). Atlas ilustrado de las Plantas medicinales. Ed Susaeta. España.</li><li>• Bravo Díaz, L. (2003). Farmacognosia. Ed. Elsevier.</li><li>• Bruneton, J. (2001). Elementos de Fitoquímica y Farmacognosia. 2a. Ed. Acribia S.A. España.</li><li>• ESCOP Monographs. (2003). The Scientific Foundation for Herbal Medicinal Plants. 2ª ed. Thieme, Stuttgart.</li><li>• Evans, W.C. (2009). Farmacognosia (Trease y Evans), 16ª Elsevier.</li><li>• Fonseca RM, Velázquez Montes E. (2007). Conoce las plantas con flores. Morfología y clasificación de Magnoliophyta. Universidad Autónoma de Nayarit. México.</li><li>• González Embarcadero A, Cedillo Portugal E, Díaz Garduño L. (2007). Morfología y anatomía de las plantas con flores. Universidad Autónoma de Chapingo. México.</li><li>• Herradon B. (2011). Productos naturales, clasificación y aplicaciones. Instituto de Química orgánica general. Consejo Superior de Investigación Científica (CSIC).</li><li>• Kuklinski C. (2000). Farmacognosia. Editorial Omega. Barcelona, España.</li><li>• Osorio Durango E.J. (2009). Aspectos básicos de Farmacognosia. Universidad de Antioquia. <a href="http://farmacia.udea.edu.co/~ff/Farmacognosia.pdf">http://farmacia.udea.edu.co/~ff/Farmacognosia.pdf</a></li><li>• Zolla C, Argueta A. (2009). Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. UNAM. México. <a href="http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx">www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx</a></li></ul>
Complementarias
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ana Pastor Revoredo de Abraham. (2013). Saponinas y asilados proteicos de quinuas amargas: usos en cosmética y como ingredientes alimentarios. Empresa Monte Fértil.</li><li>• Arango-Acosta GJ (2008). Alcaloides y compuestos nitrogenados. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.</li><li>• Ávalos García A, Pérez-Urria Carril E. (2009). Metabolismo secundario de plantas. Reduca (Biología). Serie Fisiología Vegetal. 2 (3): 119-145.</li><li>• Cartaya O, Reynaldo I. (2001). Flavonoides: características químicas y aplicaciones. Cultivos Tropicales, 22 (2): 5-14.</li><li>• Contreras CM, Gutiérrez-García AG, Saavedra M, Bernal-Morales B, Rodríguez-Landa JF, Hernández-Lozano M. Efectos adversos y paliativos de los cannabinoides. Salud Mental 2003, 26(6):62-75.</li><li>• Cortez-Gallardo V, Macedo-Ceja JP, Arteaga-Aureoles G, Hernández-Arroyo M, Espinosa</li></ul>



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

- D, Rodríguez-Landa JF. (2004). Farmacognosia: breve historia de sus orígenes y su relación con las ciencias médicas. *Revista Biomédica*, 15(2):123-136.
- Escamilla Jiménez CI, Cuevas Martínez EY, Guevara Fonseca J. (2009). Flavonoides y sus acciones antioxidantes. *Rev Fac Med UNAM*, 52(2): 73-75.
  - Facultad de Ciencias Naturales. (2010). Tema 1. Clasificación de las drogas. Cátedra de farmacognosia. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. [http://www.fcn.unp.edu.ar/sitio/farmacognosia/?page\\_id=811](http://www.fcn.unp.edu.ar/sitio/farmacognosia/?page_id=811)
  - Gutiérrez Ravelo A y Estevez Braun A. (2009). Relevancia de los productos naturales en el descubrimiento de nuevos fármacos en el S. XXI. *Rev. R.Acad.Cienc.Exact.Fís.Nat. (Esp)*. 103, (2): 409-419.
  - Martínez M. (2012). Quinonas y compuestos relacionados. Universidad de Antioquia.
  - Martínez Martínez A. (2001). Saponinas esteroidales. Universidad de Antioquia.
  - Navarro MC, Beltrán E. (2001). Fitoestrógenos: posibilidades terapéuticas. *Revista de fitoterapia*, 1(3): 165-180.
  - Pérez Trueba G. (2003). Flavonoides antioxidantes o prooxidantes. *Rev Cubana Invest Biomed*, 22(1):48-57.
  - Soto Vázquez, MR. (S/A). Lignanos y flavonoides. Universidad Nacional de Trujillo. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Dpto Académico de Farmacotecnia. Área de farmacognosia y farmacobotánica.
  - Monografías de plantas de la OMS. <http://www.who.int/medicines/library/trm/medicinalplants/monographs.shtml>