



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
QFB10001	Farmacología	x	

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
9	3	0	45	90

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Curso teórico	AGJ= Cursativa
---------------	----------------

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Biología, Morfofisiología, Físicoquímica I y II, Química Orgánica I, Química Analítica y Bioquímica.	Ninguno

**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	Uno
------------------	-----



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>
Agosto 2013	29 agosto del 2018	5 de Septiembre del 2018

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

Elaboración (2013): Margarita Virginia Saavedra Vélez, Carlos M. Contreras, Juan Francisco Rodríguez Landa, Blandina Bernal Morales, Minerva Hernández Lozano, María Gabriela Alcántara López.

Actualización (2015): Margarita Virginia Saavedra Vélez, Minerva Hernández Lozano, María Gabriela Alcántara López, Omar David Muñoz Muñoz, Gabriel Arturo Soto Ojeda, Juan Francisco Rodríguez Landa, Blandina Bernal Morales.

Actualización (2018): María Gabriela Alcántara López, Minerva Hernández Lozano, Margarita Virginia Saavedra Vélez, Omar David Muñoz Muñoz, Gabriel Arturo Soto Ojeda.

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica con especialidad o posgrado en el área farmacológica o ramas afines con experiencia profesional mínima de 3 años y en docencia de al menos 1 año.

**18.-Espacio**

Institucional

**19.-Relación disciplinaria**

Multidisciplinario

**20.-Descripción**

Esta Experiencia Educativa se encuentra ubicada en el área disciplinar y en el quinto bloque del Plan de Estudios 2012 de la carrera de Química Farmacéutica Biológica (QFB). El curso revisa los procesos farmacocinéticos y farmacodinámicos que determinan las acciones y efectos farmacológicos de los medicamentos o moléculas con actividad terapéutica, así como las interacciones farmacológicas y reacciones adversas medicamentosas, con la finalidad de capacitar al estudiante para su ejercicio profesional y que lleve a cabo, una evaluación correcta sobre su empleo, así como una eficiente participación en el diseño y monitoreo de fármacos, lo que a su vez permitirá la implementación de nuevas alternativas terapéuticas que garanticen eficacia, efectividad, seguridad y menor costo de los tratamientos farmacológicos, siempre con un estricto apego a las normas éticas.

**21.-Justificación**

La importancia de este curso para el futuro Licenciado en QFB, radica en el acelerado desarrollo que ha tenido la farmacología en las últimas décadas y en la búsqueda de nuevas formas farmacéuticas o terapias farmacológicas que den soluciones efectivas y oportunas a las enfermedades emergentes y a las ya existentes, que garanticen la eficacia, seguridad y bajo costo de los tratamientos farmacológicos. Por otra parte, la necesidad de implementar terapias farmacológicas alternativas y el monitoreo de medicamentos, requieren de profesionistas altamente capacitados capaces de asesorar y vigilar la prescripción de medicamentos, puesto que los mismos se emplean ampliamente en situaciones muy diversas, prácticamente en todos los niveles del sistema sanitario, con fines generalmente terapéuticos, pero también en ocasiones profilácticas y diagnósticas.



**22.-Unidad de competencia**

El estudiante aplica los conocimientos teóricos y conceptuales de la farmacología (procesos farmacocinéticos y farmacodinámicos) mediante el análisis y diagnóstico oportuno, explicación e interpretación de los distintos procesos farmacológicos, a fin de identificar y dar solución a los distintos problemas de índole farmacológico (interacciones farmacológicas, reacciones adversas medicamentosas, reajuste de dosificación, etc.) con una actitud ética, crítica y creativa que le otorgue una visión integral de las aplicaciones de la farmacología en México y el mundo.

**23.-Articulación de los ejes**

En el eje teórico, se requiere que el estudiante mediante la guía del profesor, asimile los conocimientos señalados en esta asignatura, para que en los ejes heurístico y axiológico, aplique los conocimientos de farmacología que le permitan desarrollar el monitoreo de fármacos existentes en el mercado e incluso, aquellos en desarrollo; en tanto que el conocimiento de los factores que determinan los efectos de los fármacos pueden ser aplicados en el empleo de terapias alternativas y de nuevos medicamentos. Por ello es necesario fomentar en los alumnos la disposición al trabajo individual y grupal, tolerancia, respeto, apertura al diálogo y la crítica.

**24.-Saberes**

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Tema 1. Introducción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia de la Farmacología</li> <li>• Subdivisiones de la Farmacología General y disciplinas relacionadas</li> <li>• Conceptos generales: droga, fármaco, veneno, toxina, medicamento, dosis, vía de administración, receptor farmacológico acción farmacológica, efecto farmacológico, efecto terapéutico, efectos colaterales, secundarios, adversos o indeseables, régimen y rango terapéutico, placebo, efecto placebo y nocebo</li> <li>• Nomenclatura y clasificación de los fármacos (DCI, ATC, IUPAC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para identificar la importancia de la farmacología general en el contexto actual</li> <li>• Manejo teórico de diferentes modelos animales empleados en la farmacología</li> <li>• Comprensión de la importancia de la farmacología general como una herramienta para el desarrollo, empleo racional y monitoreo de medicamentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición al trabajo individual y grupal</li> <li>• Capacidad de análisis</li> <li>• Apertura</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Autonomía intelectual</li> <li>• Disposición</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Respeto</li> <li>• Apertura al diálogo y la crítica</li> <li>• Autocrítica</li> <li>• Puntualidad</li> <li>• Honestidad</li> </ul>
<p><b>Tema 2. Farmacología experimental y clínica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Origen de un fármaco: natural, sintético, semisintético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión de textos</li> <li>• Conocimiento y manejo de sistemas de información electrónicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición al trabajo individual y grupal</li> <li>• Capacidad de análisis</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragmentos estructurales de una molécula bioactiva (bióforo): farmacóforo, auxóforo, metabóforo, toxicóforo</li> <li>• Modelos animales empleados en farmacología</li> <li>• Fases del proceso de investigación y desarrollo de un nuevo fármaco: Fase pre-clínica y clínica</li> <li>• Normativas y códigos de ética para la realización de investigaciones en animales y en estudios clínicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de información adecuada en forma oral y escrita</li> <li>• Lectura y comprensión de información en inglés y español</li> <li>• Capacidad de observación e inferencia</li> <li>• Identificación de las fases del desarrollo de un nuevo fármaco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Autonomía intelectual</li> <li>• Disposición</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Respeto</li> <li>• Apertura al diálogo y la crítica</li> <li>• Autocrítica</li> <li>• Puntualidad</li> <li>• Honestidad</li> </ul>
<p><b>Tema 3. Vías de administración</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos generales: biodisponibilidad, excipiente, principio activo, formas farmacéuticas y su clasificación</li> <li>• Clasificación de las vías de administración</li> <li>• Ventajas y desventajas</li> <li>• Indicaciones y contraindicaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión de textos</li> <li>• Conocimiento y manejo de sistemas de información electrónicos</li> <li>• Capacidad de información adecuada en forma oral y escrita</li> <li>• Manejo teórico de diferentes clasificaciones para vías de administración</li> <li>• Capacidad para seleccionar de manera adecuada una vía de administración considerando las características del principio activo, de la forma farmacéutica y del paciente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición al trabajo individual y grupal</li> <li>• Capacidad de análisis</li> <li>• Apertura</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Autonomía intelectual</li> <li>• Disposición</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Respeto</li> <li>• Apertura al diálogo y la crítica</li> <li>• Autocrítica</li> <li>• Puntualidad</li> <li>• Honestidad</li> </ul>
<p><b>Tema 4. Farmacocinética</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos generales y definiciones</li> <li>• Sistema LADME: Fase biofarmacéutica: métodos para evaluar la biodisponibilidad. Liberación del fármaco: definición, importancia. Absorción: definición, factores que modifican la absorción, parámetros que evalúan la absorción de fármacos (fracción de dosis, constante de absorción, vida media).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión de textos</li> <li>• Conocimiento y manejo de sistemas de información electrónicos</li> <li>• Capacidad de información adecuada en forma oral y escrita</li> <li>• Elaboración de gráficas en papel milimétrico y semilogarítmico</li> <li>• Manejo general de la importancia clínica de los parámetros farmacocinéticos</li> <li>• Capacidad para identificar la importancia de los parámetros farmacocinéticos en el monitoreo y diseño de nuevos medicamentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición al trabajo individual y grupal</li> <li>• Capacidad de análisis</li> <li>• Apertura</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Autonomía intelectual</li> <li>• Disposición</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Respeto</li> <li>• Apertura al diálogo y la crítica</li> <li>• Autocrítica</li> <li>• Puntualidad</li> <li>• Honestidad</li> </ul>



<p>Distribución de fármacos: compartimentos corporales, líquidos corporales, factores que modifican la distribución, parámetros que evalúan la distribución de fármacos (volumen de distribución).          Metabolismo de fármacos: bioactivación, bioinactivación, profármaco, sitios donde se realiza el metabolismo de fármacos, factores que modifican el metabolismo de fármacos, parámetros que evalúan el metabolismo de fármacos, inducción e inhibición de actividad microsomal hepática. Excreción de fármacos: factores que modifican la excreción de fármacos, parámetros que evalúan la excreción de fármacos (velocidad de eliminación, constante de eliminación, depuración plasmática, depuración renal)</p>		
<p><b>Tema 5. Farmacodinamia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos farmacológicos: definición y clasificación</li> <li>• Acción y efecto farmacológico</li> <li>• Mecanismos moleculares de acción de los fármacos: interacción fármaco-receptor. Afinidad, especificidad y actividad intrínseca</li> <li>• Clasificación de los fármacos de acuerdo con la forma que generan sus acciones: estructuralmente específicos e inespecíficos</li> <li>• Receptores: definición y clasificación</li> <li>• Teoría clásica de la ocupación de los receptores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para identificar los diferentes tipos de efectos que pueden producir los fármacos</li> <li>• Comprensión de los diferentes mecanismos moleculares que participan en las acciones de los fármacos</li> <li>• Capacidad para interpretar curvas dosis-respuestas que le permitan valorar la eficacia y la potencia de los medicamentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición al trabajo individual y grupal</li> <li>• Capacidad de análisis</li> <li>• Apertura</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Autonomía intelectual</li> <li>• Disposición</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Respeto</li> <li>• Apertura al diálogo y la crítica</li> <li>• Autocrítica</li> <li>• Puntualidad</li> <li>• Honestidad</li> </ul>



<p>Teoría de la ocupación de Clark y Gaddum, teoría de Ariëns y Stephenson</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones de fármacos no mediadas por receptor (efectos no específicos)</li> <li>• Factores fisiológicos, farmacológicos y patológicos que determinan la respuesta a los fármacos</li> <li>• Curva dosis-respuesta: definición, clasificación, dosis mínima efectiva, dosis efectiva media (DE<sub>50</sub>), dosis mínima tóxica, dosis letal media (DL<sub>50</sub>), estado constante, potencia y eficacia farmacológica, afinidad y actividad intrínseca</li> <li>• Idiosincrasia, hiposusceptibilidad e hipersusceptibilidad, tolerancia farmacocinética y farmacodinámica.</li> <li>• Taquifilaxis, anafilaxis</li> <li>• Reacciones adversas de los medicamentos</li> </ul>		
<p><b>Tema 6. Interacciones farmacológicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de Interacciones farmacológicas</li> <li>• Incompatibilidades fuera del organismo</li> <li>• Interacciones farmacocinéticas</li> <li>• Interacciones farmacodinámicas</li> <li>• Sinergismo (sumación y potenciación) y antagonismo</li> <li>• Análisis isoblográfico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para identificar las implicaciones clínicas al administrar dos o más fármacos de manera simultánea</li> <li>• Comprensión de los mecanismos moleculares involucrados en las interacciones farmacológicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición al trabajo individual y grupal</li> <li>• Capacidad de análisis</li> <li>• Apertura</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Autonomía intelectual</li> <li>• Disposición</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Respeto</li> <li>• Apertura al diálogo y la crítica</li> <li>• Autocrítica</li> <li>• Puntualidad</li> <li>• Honestidad</li> </ul>
<p><b>Tema 7. Farmacogenómica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El concepto del genoma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión de textos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición al trabajo</li> </ul>



<p>humano</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcances y limitaciones de la medicina genómica</li> <li>• La medicina genómica y sus posibles aplicaciones en enfermedades transmisibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento y manejo de sistemas de información electrónicos</li> <li>• Capacidad de información adecuada en forma oral y escrita</li> <li>• Capacidad para describir los alcances y las limitaciones de la medicina genómica</li> </ul>	<p>individual y grupal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis</li> <li>• Apertura</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Autonomía intelectual</li> <li>• Disposición</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Respeto</li> <li>• Apertura al diálogo y la crítica</li> <li>• Autocrítica</li> <li>• Puntualidad</li> <li>• Honestidad</li> </ul>
<p><b>Tema 8. Medicina alternativa y complementaria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos generales</li> <li>• Normatividad nacional e internacional de la medicina alternativa y complementaria</li> <li>• Estudios farmacológicos en la medicina alternativa y complementaria</li> <li>• Homeopatía</li> <li>• Acupuntura</li> <li>• Chamanismo</li> <li>• Herbolaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión de textos</li> <li>• Conocimiento y manejo de sistemas de información electrónicos</li> <li>• Capacidad de información adecuada en forma oral y escrita</li> <li>• Capacidad para describir los alcances y las limitaciones de la medicina alternativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición al trabajo individual y grupal</li> <li>• Capacidad de análisis</li> <li>• Apertura</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Autonomía intelectual</li> <li>• Disposición</li> <li>• Tolerancia</li> <li>• Respeto</li> <li>• Apertura al diálogo y la crítica</li> <li>• Autocrítica</li> <li>• Puntualidad</li> <li>• Honestidad</li> </ul>

**25.-Estrategias metodológicas**

<b>De aprendizaje</b>	<b>De enseñanza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Consulta de fuentes de información documental y científica, de manera directa y electrónica</li> <li>➤ Manejo de base de datos</li> <li>➤ Exposición y discusión de manera crítica</li> <li>➤ Resolución de problemas reales</li> <li>➤ Realización de un proyecto integrador</li> <li>➤ Exámenes de evaluación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Exposición oral</li> <li>➤ Exposición y análisis de casos clínicos</li> <li>➤ Exposición de material videográfico</li> <li>➤ Debates</li> <li>➤ Dinámicas grupales</li> <li>➤ Discusiones dirigidas</li> <li>➤ Asesorías</li> </ul>



Universidad Veracruzana

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

**26.-Apoyos educativos**

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Programa de estudio</li> <li>➤ Libros de textos</li> <li>➤ Presentaciones en PowerPoint</li> <li>➤ Ejercicios de casos clínicos</li> <li>➤ Documentales (videos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Diapositivas en PowerPoint</li> <li>➤ Pintarrón</li> <li>➤ Computadora</li> <li>➤ Videoprojector</li> <li>➤ Bocinas</li> <li>➤ Internet</li> </ul>

**27.-Evaluación del desempeño**

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Examen escrito	Examen diagnóstico	Aula	0%
Examen escrito	Exámenes parciales (n=3)	Aula	60%
Examen final	Examen ordinario	Aula	30%
Proyecto integrador	Trabajo escrito y presentación oral	Aula	Requisito indispensable
Participación	Participaciones en clases, puntaje obtenido en el proyecto integrador	Aula	10%
Total:			100%

**28.-Acreditación**

<p>Diagnóstica y formativa: Escala de calificación: 0-10</p> <p>El porcentaje total obtenido en esta evaluación sumativa dividido entre 10 corresponde a la calificación del estudiante, por lo que el mínimo para acreditar la experiencia educativa será del 60% y corresponde a una calificación de 6.</p> <p>Tres exámenes parciales y un examen final.</p> <p>Para acreditar este curso el estudiante deberá haber asistido como mínimo al 80% de las clases y presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño.</p> <p>La calificación final de esta EE la integra: 60% teoría y 40 % laboratorio. Es indispensable tener calificación aprobatoria en la teoría para que sea tomada en cuenta la calificación obtenida en el laboratorio.</p> <p>Las calificaciones obtenidas en los exámenes “Extraordinario” y a “Título de suficiencia” no serán ponderadas con calificaciones anteriores obtenidas durante el curso.</p>
--



Universidad Veracruzana

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

**29.-Fuentes de información**

<b>Básicas</b>	
1.	Brunton LL, Knollmann BC, Hilal-Dandan R. Goodman and Gilman's. Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica. 13ª edición, Ed. McGraw-Hill, pp.1440, 2018.
2.	Flórez J, Armijo JA, Mediavilla A. Farmacología Humana. 6ª ed, Ed. Elsevier, 2016.
3.	Katzung Bertram G. Farmacología Básica y Clínica. 12ª ed, Ed. Interamericana McGraw-Hill, Madrid, 2013.
4.	Lorenzo-Fernández P, Moreno-González A, Leza-Cerro JC. Velázquez. Farmacología Básica y Clínica. Farmacología de Velázquez. 19ª ed, Ed. Médica Panamericana, 2018.
5.	Rang HP, Ritter JM, Flower RJ, Henderson G. Rang y Dale. Farmacología. Ed. Elsevier, 2016.
<b>Complementarias</b>	
1.	<a href="http://www.pubmed.com">www.pubmed.com</a>
2.	<a href="http://www.sciencefinder.com">www.sciencefinder.com</a>
3.	<a href="http://www.medline.com">www.medline.com</a>
4.	<a href="http://www.medscape.com">www.medscape.com</a>