



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

**Programa de experiencia educativa**  
**Opción Profesional Químico Farmacéutico Biólogo año 2020.**

**I. Área Académica**

Área Académica Técnica
------------------------

**2. Programa Educativo**

Químico Farmacéutico Biólogo
------------------------------

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
Facultad de Química Farmacéutica Biológica, Facultad de Ciencias Químicas.	Xalapa, Orizaba-Córdoba

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
QFBI 18003	Microbiología

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Básica de Iniciación a la Disciplina (AFID)	Obligatoria

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Biomédicas

**10. Valores**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
3	4		105	10	Microbiología Plan 2012

11.Modalidad y ambiente de aprendizaje		12.Espacio	13.Relación disciplinaria	14.Oportunidades de evaluación
M: Curso - Laboratorio	A: Presencial	Intraprograma Educativo IPA	Interdisciplinaria	Todas

**15. EE prerequisite(s)**

No Aplica
-----------

## 16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
30	10

## 17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

De acuerdo con el perfil de egreso de la Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, la experiencia educativa de Microbiología contribuye de forma significativa a la formación integral de la/el estudiante al proporcionarle los fundamentos teóricos y prácticos para la identificación, análisis e interpretación de las características físicas, químicas y metabólicas de los microorganismos. Su enfoque interdisciplinario permite comprender el papel de los microorganismos en la salud humana, animal y vegetal, en los ecosistemas y en la industria, fomentando una visión crítica, ética y sustentable de su aplicación. A través de proyectos individuales, trabajo colaborativo y prácticas de laboratorio, la/el estudiante desarrolla habilidades para participar en el diagnóstico, control y prevención de enfermedades en el hombre, animales y plantas, así como en la evaluación de la calidad de productos con impacto en la salud pública. Esta EE promueve la investigación como herramienta para la innovación científica y tecnológica, el respeto a la diversidad biológica y cultural, y la toma de decisiones con responsabilidad social, en apego a la legislación vigente y a los principios de los derechos humanos.

## 18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante aplica los conocimientos teóricos y metodológicos relacionados con la organización estructural de los microorganismos, identificando sus características físicas, químicas y metabólicas para su clasificación y manejo mediante el conocimiento a través de la aplicación de su importancia en el área de la salud, los ecosistemas e industria, manteniendo una postura comprometida, responsable, disciplinada y crítica con la finalidad de aportar en la solución de problemas que se relacionen con el diagnóstico y control de enfermedades en el hombre, animales y plantas, control de calidad de los alimentos, medicamentos y la contaminación ambiental.

## 19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Detección y selección de información relacionada con la microbiología.</li><li>• Análisis y síntesis de las áreas de aplicación de la microbiología.</li><li>• Identificación comparación de las características de la Morfología, Metabolismo, Nutrición, Crecimiento, Desarrollo, Factores ambientales,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducción a la microbiología</li><li>• Antecedentes históricos de la microbiología, principales científicos y descubrimientos que han impactado hasta nuestros tiempos.</li><li>• Los microorganismos como células.</li><li>• Los microorganismos y sus ambientes naturales</li><li>• Impacto de los microorganismos sobre el hombre.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Participa en equipo e individual al seguir un orden y lineamientos para conseguir los objetivos planteados.</li><li>• Demuestra autonomía en su aprendizaje, para investigar y construir su propio conocimiento.</li><li>• Demuestra compromiso para la asistencia y entrega puntual de lo solicitado en el trabajo diario.</li><li>• Se conduce con tolerancia y Cooperación</li></ul>

<p>reproducción, Genética, Taxonomía, Importancia Médica, Industrial y Ecológica de los Microorganismos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresión oral y escrita.</li> <li>• Comunicación de la información obtenida.</li> <li>• Uso de herramientas informáticas.</li> <li>• Detección y selección de información relacionada con la normatividad y legislación vigente.</li> <li>• Análisis y síntesis de las medidas de higiene y seguridad para el control microbiológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de aplicación de la microbiología</li> <li>• Legislación y aseguramiento de la calidad en el laboratorio de microbiología.</li> <li>• Métodos de identificación de los microorganismos en el laboratorio</li> <li>• Tipos de muestras</li> <li>• Métodos básicos</li> <li>• Métodos de cultivo</li> <li>• Métodos bioquímicos</li> <li>• Métodos serológicos e</li> <li>• Inmunológicos</li> <li>• Control del crecimiento microbiano</li> <li>• Control físico antimicrobiano</li> <li>• Control químico antimicrobiano</li> <li>• Agentes antimicrobianos y su resistencia.</li> <li>• Diversidad microbiana</li> <li>• Microorganismos procariotas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Archeobacterias</li> <li>• Halo bacterias</li> <li>• Sulfo bacterias</li> <li>• Termo bacterias</li> <li>• Eubacterias.</li> <li>• Bacterias</li> <li>• Rickettsias,</li> <li>• Chlamydias</li> <li>• y Micoplasmas.</li> </ul> </li> <li>• Microorganismos eucariotas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hongos y levaduras</li> <li>• Protozoarios</li> <li>• Microalgas</li> <li>• Virus</li> </ul> </li> <li>• Ecología microbiana.</li> </ul>	<p>en equipo para conseguir metas en común.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabaja con responsabilidad en la entrega de evidencias y materiales biológicos necesarios para el trabajo.</li> <li>• Toma decisiones en los métodos usados e interpretación de los resultados, en el trabajo diario.</li> </ul>
---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Ecosistemas microbianos)</li> <li>• Ambientes terrestres</li> <li>• Ambientes acuáticos</li> <li>• Ambientes aéreos</li> </ul>	
--	--	--

## 20. Estrategias generales para el abordaje de los saberes y la generación de experiencia

	(x) Actividad presencial	(x) Actividad virtual o (x) En línea
De aprendizaje	Investigación documental Aprendizaje basado en problemas (ABPs) Aprendizaje basado en proyectos (ABPy) Bitácoras Investigación documental. Aprendizaje basado en TIC Guion de Prácticas Diagrama de Flujo Planteamiento de Hipótesis	Uso de los repositorios virtuales de la universidad. -Reportes de lectura -Reportes y Guía de prácticas -Cuestionarios -Investigación documental
De enseñanza	Encuadre Atención y dudas de comentarios grupales e individuales Planteamiento de preguntas guía Preguntas Metacognitivas Explicación de procedimientos Recuperación de saberes previos Análisis en conjunto de Lecturas comentadas. Asignación de Tareas Asesorías grupales Dirección de Prácticas Discusión dirigida Organización grupal Supervisión de Trabajos Asesorías	-Promover los repositorios virtuales de la universidad. -Proporcionar casos clínicos relativos al contenido del curso.

## 21. Apoyos educativos.

Libros, Antologías, Páginas web, Foros, Fotografías, Presentaciones, Manual, Carteles, Folletos e Infografías.
--

La planeación de los aprendizajes de la experiencia educativa deberá desarrollar las rutas o secuencias de aprendizaje, explicitando los aspectos declarados en el programa de experiencia educativa como justificación, unidad de competencia, saberes, estrategias de enseñanza y aprendizaje, apoyos educativos, evidencias de desempeño y procedimiento de evaluación; acorde con el MEIF. La planeación de los aprendizajes se deberá validar y entregar a las instancias correspondientes (Aval de academia, Dirección de Facultad y Dirección General de Área Académica Técnica) previo a su impartición y presentar al estudiante al inicio del periodo escolar en complemento al Programa de Experiencia Educativa.

## 22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Actividades de aprendizaje de la teoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad</li> <li>Entrega en tiempo y forma</li> <li>Suficiencia</li> </ul>	Técnica: Portafolio de evidencias  Instrumento: Rúbrica de evaluación	10%
Proyecto educativo integrador de la teoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pertinencia</li> <li>Dominio del tema</li> <li>Capacidad de síntesis</li> <li>Congruencia</li> <li>Entrega en tiempo y forma</li> </ul>	Técnica: Evaluación por proyecto  Instrumento: Rúbrica de evaluación	5%
Exámen de teoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pertinencia en las respuestas</li> <li>Suficiencia</li> <li>Coherencia</li> </ul>	Técnica: Evaluación por problemas  Instrumento: Clave de examen	40%
Manual de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad</li> <li>Entrega en tiempo y forma</li> <li>Suficiencia</li> </ul>	Técnica: Portafolio de evidencias  Instrumento: Rúbrica de evaluación	5%
Bitácora de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad</li> <li>Realización en el tiempo establecido</li> <li>Suficiencia</li> </ul>	Técnica: Observación sistemática  Instrumento: Rúbrica de evaluación	10%

Exámen de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertinencia en las respuestas</li> <li>• Suficiencia</li> <li>• Coherencia</li> </ul>	Técnica: Evaluación por problemas Instrumento: clave de examen	15%
Evidencias de desempeño de demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Actividades demostrativas de la teoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad</li> <li>• Entrega en tiempo y forma</li> <li>• Suficiencia</li> </ul>	Técnica: Portafolio de evidencias Instrumento: Rúbrica de evaluación	5%
Actividades demostrativas de las prácticas de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad</li> <li>• Entrega en tiempo y forma</li> <li>• Suficiencia</li> </ul>	Técnica: Portafolio de evidencias Instrumento: Rúbrica de evaluación	10%
			Porcentaje total: 100%

### 23. Acreditación de la EE

Para acreditar, el/la estudiante deberá cumplir con el 80% de asistencia al curso, y con al menos el 60% en las evidencias de desempeño, de acuerdo con el Estatuto de Alumnos 2008. La calificación obtenida en laboratorio corresponde al 40% y la teoría al 60% de la calificación final. Los productos: Actividades de aprendizaje de la teoría, Proyecto educativo integrador de la teoría, Exámen de teoría y Actividades demostrativas teóricas corresponden a la Teoría. Los productos: Manual de laboratorio, Bitácora de laboratorio, Exámen de laboratorio y Actividades demostrativas de las prácticas de laboratorio, corresponden al laboratorio. Es requisito obtener el 60% del porcentaje de evaluación en las actividades de los productos de laboratorio para poder integrar la calificación de la teoría.

### 24. Perfil académico del docente

Licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo, Biología, Químico Biólogo Parasitólogo, Ingeniería en Biotecnología o Química clínica; con Maestría y/o Doctorado en Ciencias Biológicas, Ciencias en Ecología y Biotecnología, Ciencias en Procesos Biológicos, Ciencias Quimicobiológicas, Gestión de Servicios de Salud, Ciencias Biomédicas, Ciencias en Farmacología, Laboratorio Clínico o Salud Pública; con experiencia profesional y/o de investigación en el ámbito de la disciplina; con experiencia docente en Instituciones de Educación Superior.

### 25. Fuentes de información

- Adams, M. R., & Moss, M. O. (1997). Microbiología de los alimentos. 2ª Edición. Zaragoza, Ed. Acribia.
- Castañeda-Briones, M. T. (2004). Microbiología aplicada: manual de laboratorio. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Departamento de Ciencias Básicas.

- Delgado-Iribarren, A., Amch, S., & Prieto, S. (2000). Laboratorio Clínico. Microbiología. Edit. Interamericana, Mc Graw-Hill.
- Forbes, B. A. (2009). Diagnóstico microbiológico. Ed. Médica Panamericana.
- Freeman, B. A. (1989). Microbiología de Burrows Interamericana-Mc Graw Hill. (No. 579 FRE).
- Ingraham, J. L., & Ingraham, C. A. (1998). Introducción a la microbiología. 2 vol. Reverté.
- Koneman, E. W., & Allen, S. (2008). Koneman. Diagnóstico Microbiológico/Microbiological diagnosis: Texto Y Atlas En Color/Text and Color Atlas. Ed. médica panamericana.
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., Bender, K. S, Buckley, D. H., & Stahl, D. A. (2015). Brock. Biología de los microorganismos. 14 Edición.
- Murray, P. R., Rosenthal, K. S., & Pfaller, M. A. (2017). Microbiología médica. Elsevier Health Sciences.
- Martín, A., Béjar, V., Gutiérrez, J., Llagostera, M., Quesada, E., (2019). Primera Edición. Microbiología Esencial. Editorial Médica Panamericana, S.A. de C.V., España.
- NOM-007-SSA3-2011. Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos. (2012). Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud. México.
- NOM-087-SEMARNAT-SSAI-2002. Protección ambiental-Salud Ambiental Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo. (2003). Diario Oficial de la Federación. Secretaría de Salud. México.
- NOM-244-SSAI-2020 establece los requisitos para evaluar la eficiencia en la reducción bacteriana de equipos y sustancias germicidas utilizados para el tratamiento doméstico de agua.
- Prescott, L. M., Harley, J. P., & Klein D. A. (2004). Microbiología (5ª Ed.) Ed. Interamericana.
- Romero-Cabello, R. (2007). Microbiología y Parasitología Humana. (3ª Ed.). Edit. Panamericana.
- Schlegel, H. G., & Zaborosch, C. (1997). Microbiología general. Barcelona: Omega.
- Tay, J. (2003). Microbiología y Parasitología Médica. (Ed. 3ª Edit.). Méndez Editores.
- Tortora, G. J. (2007). Introducción a la Microbiología. (9ª Ed.) Ed. Panamericana. Buenos Aires Argentina.
- **Complementarias**
- Determinación de Bacterias Coliformes.
- <https://assets.openstax.org/oscms-prodcmis/media/documents/MicrobiologyWEB.pdf> en (<https://openstax.org/details/books/microbiology>)
- <https://open.oregonstate.education/generalmicrobiology/>
- Global Infectious Diseases and Epidemiology Network: GIDEON Microbiology Tutorial: <https://www.gideononline.com>.
- Biblioteca Virtual : <https://www.uv.mx/bvirtual/>
- Journal Home Nature Reviews Microbiology: <https://www.nature.com/nrmicro/>
- Microbiology News: [https://www.sciencedaily.com/news/plants\\_animals/microbiology/](https://www.sciencedaily.com/news/plants_animals/microbiology/)
- Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica [www.elsevier.es/.../revistas/enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28](http://www.elsevier.es/.../revistas/enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28)
- Revista argentina de microbiología [www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=0325-7541](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=0325-7541)
- Asociación Mexicana de Infectología y Microbiología Clínica, A.C. [www.amimc.org.mx/revista.htm](http://www.amimc.org.mx/revista.htm)

Revista Latinoamericana de Microbiología [www.medigraphic.com/rlm/lamicro/el-miinstr.htm](http://www.medigraphic.com/rlm/lamicro/el-miinstr.htm)

Revista de microbiología [www.intermedicina.com/Servicios/.../micro.htm](http://www.intermedicina.com/Servicios/.../micro.htm)

Norma Oficial Mexicana NOM-065-SSA1-1993. Que establece las especificaciones sanitarias de los medios de cultivo. Generalidades. 27 de febrero de 1995.

Norma Oficial Mexicana NOM-112-SSA1-1994. Bienes y Servicios.

**Fuentes externas:**

Carroll, K. C., Butel, J. S., Morse, S. A. (2015). Jawetz Melnick & Adelbergs Medical Microbiology 27 E. Estados Unidos: McGraw Hill LLC.

Hogg, S. (2013). Essential Microbiology. Reino Unido: Wiley.

Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. (2024). (n.p.): Clinical and Laboratory Standards Institute.

Tortora, G. J., Funke, B. R., Case, C. L. (2019). Microbiology: An Introduction. Reino Unido: Pearson.

**26. Formalización de la EE**

Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Cuerpo colegiado de aprobación
Enero 2020	Julio 2025	Junta Académica

**27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron**

**Nombre de los académicos que elaboraron 2020:**

Dra. Juana Ramírez Aguilera

Irma Uscanga García

María Inés Maranto Vicencio

Pablo Becerra Lara

Dra. Leonor Concepción Juárez Castro

**Nombre de los académicos que modificaron 2025:**

Dr. Alan Couttolenc Aguirre

Dra. Abril de los Ángeles Aguilar Tirado

Dr. Marcos Fernando Ocaña Sánchez

Dra. Leonor Concepción Juárez Castro

Dr. Antonio Rodríguez Ruiz

MAGE. Ma. de Lourdes Rivera Castañeda

M.C Rosalba Y. Cid González