



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 2025**

## I. 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	<ul style="list-style-type: none"><li>Xalapa</li><li>Orizaba-Córdoba</li></ul>

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
QFBI 18006	Bioquímica Clínica

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación disciplinaria	Obligatoria

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Biomédicas

## 10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
4	3	0	105	II	Bioquímica Clínica Plan 2012

## 11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

## 12. Espacio

## 13. Relación disciplinaria

## 14. Oportunidades de evaluación

M: Curso- Laborator io	A: Presencial	Intraprograma educativo	Interdisciplinaria	Todas
---------------------------------	------------------	-------------------------	--------------------	-------

## 15. EE prerequisito(s)

No aplica

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

Máximo	Mínimo
40	10

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

La experiencia educativa Bioquímica Clínica del Programa Educativo de Químico Farmacéutico Biólogo (PE-QFB) le aporta los conocimientos, habilidades y actitudes que le permiten intervenir en la ejecución de aquellos análisis clínicos que se realizan en el sector público (hospitales de primer y segundo nivel) y en el privado, para satisfacer en la medida de lo posible las necesidades sociales de su entorno, ya que posee las competencias de planeación, gestión, organización, diagnóstico, investigación y ejecución. La Bioquímica Clínica es una disciplina fundamental dentro de las ciencias de la salud, ya que permite la comprensión profunda de los procesos bioquímicos que ocurren en el organismo humano en condiciones normales y patológicas. Su estudio proporciona las bases necesarias para la interpretación de pruebas de laboratorio, esenciales en el diagnóstico, pronóstico, monitoreo y tratamiento de diversas enfermedades. En un entorno clínico cada vez más apoyado en el análisis y correlación de datos biomoleculares, la/el profesional de la salud debe ser capaz de interpretar correctamente los resultados bioquímicos, comprender sus fundamentos metodológicos y relacionarlos con los cuadros clínicos del paciente. Esta materia promueve el pensamiento crítico, la integración del conocimiento teórico-práctico y el desarrollo de competencias técnicas y analíticas. Además, la Bioquímica Clínica contribuye a la formación ética y responsable del/la estudiante, al resaltar la importancia del uso racional de los recursos diagnósticos, la calidad en el proceso analítico y la seguridad del paciente. Así, esta asignatura no solo fortalece la base científica del futuro profesional, sino que también lo prepara para enfrentar retos actuales en medicina personalizada, prevención, investigación clínica y salud pública. Lo anteriormente descrito influye en la formación integral de los y las estudiantes a partir de los ejes transversales incluidos en el Plan de Trabajo 2021-2025 de la UV: Derechos humanos, sustentabilidad, docencia e innovación académica, difusión de la cultura y extensión de los servicios.

**18. Unidad de competencia (UC)**

El/la estudiante participa en el proceso de diagnóstico y seguimiento del tratamiento de los pacientes con diversas enfermedades a través de la identificación las alteraciones bioquímicas producidas en distintos estados patológicos y seleccionando e interpretando adecuadamente las pruebas básicas del laboratorio de bioquímica clínica. Además, conoce la organización del funcionamiento de un laboratorio de análisis clínicos y aplica los sistemas de control de la calidad, establece interrelaciones profesionales adecuadas con su equipo de trabajo con la finalidad de aplicar conocimientos bioquímicos para la identificación, análisis e interpretación de parámetros clínicos en muestras biológicas, a fin de contribuir al diagnóstico oportuno y seguimiento de enfermedades, integrando criterios científicos, éticos y normativos en el contexto de la atención a la salud.

**19. Saberes**

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Búsqueda y selección de información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de Calidad en Bioquímica Clínica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demuestra tolerancia para la interacción y</li> </ul>

<p>relacionada con cada tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y síntesis de la información.</li> <li>• Comunicación de la información obtenida</li> <li>• Aplicación de un programa de control de calidad.</li> <li>• Elaboración e interpretación de gráficos de control</li> <li>• Aplicación de los conocimientos en el diagnóstico y seguimiento de diversas patologías.</li> <li>• Interpretación de las pruebas de laboratorio</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Planteamiento y resolución casos clínicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislación y Acreditación del Laboratorio Clínico</li> <li>• Diagnóstico de alteraciones en la glucosa sanguínea</li> <li>• Glicemia pre-prandial</li> <li>• Glicemia pos-prandial</li> <li>• Pruebas de Tolerancia a la Glucosa:</li> <li>• PTG con una dosis oral de glucosa</li> <li>• PTG con una dosis intravenosa de glucosa</li> <li>• Hemoglobina Glicada HbA1c</li> <li>• Triacilgliceroles</li> <li>• Colesterol total</li> <li>• Microalbuminuria</li> <li>• Índice de Resistencia a la Insulina (HOMA-IR)</li> <li>• Aplicación diagnóstica de la determinación de proteínas plasmáticas</li> <li>• Proteínas Totales</li> <li>• Albúmina</li> <li>• Globulinas (Prueba de razón)</li> <li>• Relación A/G (Prueba de razón)</li> <li>• Fraccionamiento electroforético de las Proteínas plasmáticas</li> <li>• Albúmina</li> <li>• Globulinas alfa</li> <li>• Globulinas beta</li> <li>• Globulinas gamma</li> <li>• Estudio de los lípidos y dislipoproteinemias</li> <li>• Triacilgliceroles</li> <li>• Colesterol Total</li> <li>• Colesterol libre</li> </ul>	<p>el intercambio de opiniones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestra apertura a la autocrítica.</li> <li>• Expresa creatividad para generar propuestas.</li> <li>• Tiene disposición para el trabajo colaborativo.</li> <li>• Se desenvuelve con disciplina para el trabajo</li> </ul>
---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colesterol esterificado</li> <li>• Lípidos Totales</li> <li>• Lipoproteínas</li> <li>• Quilomicrones</li> <li>• VLDL</li> <li>• LDL</li> <li>• IDL</li> <li>• HDL</li> <li>• Test de Liposcale</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de gases sanguíneos y equilibrio ácido-base.</li> <li>• Acidosis respiratoria</li> <li>• Acidosis metabólica</li> <li>• Alcalosis respiratoria</li> <li>• Alcalosis metabólica</li> <li>• Gasometría (toma de muestra en adultos y neonatos, cuidados, interpretación)</li> <li>• Complicaciones generales de la extracción para gasometría</li> <li>• Valoración de la función renal y vías urinarias</li> <li>• Examen General de Orina</li> <li>• Urea</li> <li>• Creatinina</li> <li>• Ácido Úrico</li> <li>• Biomarcadores de lesión renal aguda</li> <li>• Depuración creatinina</li> <li>• Pruebas de función hepática y vías biliares</li> <li>• Bilirrubina directa</li> <li>• Bilirrubina indirecta</li> <li>• Bilirrubina Total</li> </ul>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fosfatasa Alcalina total</li> <li>• Gamma Glutamil</li> <li>• Transpeptidasa</li> <li>• Alanina Aminotransferasa</li> <li>• Aspartato Aminotransferasa</li> <li>• Amoniaco</li> <li>• Proteínas Totales,</li> <li>• Albúmina, Globulinas y</li> <li>• Relación A/G</li> <li>• Enzimología clínica:</li> <li>• Perfil pancreático</li> <li>• Amilasa sérica</li> <li>• Calcio</li> <li>• Glucemia</li> <li>• Lipasa sérica</li> <li>• Perfil cardiaco:</li> <li>• Creatincinasa Total</li> <li>• Creatincinasa isoenzima</li> <li>• MB</li> <li>• Deshidrogenasa Láctica</li> <li>• Total</li> <li>• Deshidrogenasa Láctica</li> <li>• isoenzimas I y 2</li> <li>• Aspartato aminotransferasa (ASAT)</li> <li>• Mioglobina</li> <li>• Troponina T cardiaca</li> <li>• Troponina I cardiaca</li> <li>• Estudio de Líquidos Corporales:</li> <li>• Análisis del Semen Humano</li> <li>• Espermatobioscopía Directa</li> <li>• Examen Macroscópico</li> <li>• Examen Microscópico</li> <li>• Química seminal</li> <li>• Morfología espermática</li> <li>• Pruebas complementarias</li> </ul>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis del Líquido Cefalorraquídeo</li> <li>• Formación de L.C.R.</li> <li>• Análisis de L.C.R.</li> <li>• Examen físico</li> <li>• Examen químico</li> <li>• Examen citológico</li> <li>• Examen microbiológico</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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión bibliográfica del curso.</li> <li>• Participación directa en clase.</li> <li>• Trabajo colaborativo con las y los compañeros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de los repositorios virtuales de la universidad.</li> <li>• Participación en foros de discusión en Eminus 4.</li> </ul>
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar la bibliografía del curso.</li> <li>• Fomentar la participación por medio de preguntas guía.</li> <li>• Determinar u organizar los equipos de trabajo en clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover los repositorios virtuales de la universidad.</li> <li>• Crear foros de discusión en Eminus 4.</li> </ul>

## 21. Apoyos educativos.

- Libros
- Antologías
- Fotocopias
- Videos
- Simulaciones interactivas
- Páginas web
- Foros
- Infografías
- Fotografía
- Presentaciones

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 a 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%
Exámenes de Teoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertinencia en las respuestas</li> <li>• Suficiencia</li> <li>• Coherencia</li> </ul>	Técnica: Exámenes escritos  Instrumento: Clave de respuestas del examen	50%
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> </ul>	Técnica: Portafolio de Evidencias. Instrumento: Rúbrica de Evaluación	10%
Examen de Laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertinencia en las respuestas</li> <li>• Suficiencia</li> </ul>	Técnica: Examen escrito y/o práctico Instrumento: Clave de respuestas del examen	10%
Actividades demostrativas de 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 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. Lista de cotejo.	15%
		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, Exámenes 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 o en el área Químico-Clínica; preferentemente con maestría y/o doctorado en el área de las Ciencias Químico-Biológicas, Biomédicas o Laboratorio Clínico; con experiencia docente en educación superior y/o experiencia profesional en Bioquímica Clínica.

## 25. Fuentes de información

- Academy of Clinical Laboratory Physicians and Scientists. (s.f.). *Academy Clinical Laboratory Science*. <http://www.aclps.org/>
- American Association for Clinical Chemistry. (s.f.). *AACC: Advancing the practice and profession of clinical laboratory science*. <http://www.aacc.org/Pages/default.aspx>
- Bernard, H. J. (2005). *El laboratorio en el diagnóstico clínico (Todd-Sanford)* (20<sup>a</sup> ed.). Editorial Marbán.
- Biblioteca Virtual de Salud en Cuba. (s.f.). <http://bvscuba.sld.cu/>
- Castaño, M. A., Díaz, J., & Paredes, F. (2008). *Bioquímica clínica: De la patología al laboratorio*. Editorial Ergon.
- **Nota:** “Clinical Chemistry” es un nombre de revista. Si te refieres a su sitio web:
- Clinical Chemistry. (s.f.). *A journal of the American Association for Clinical Chemistry*. <http://www.clinchem.org/>
- González H., A. (2010). *Principios de bioquímica clínica y patología molecular*. Editorial Elsevier.
- King, S. S., & Schaub-Di, L. M. (2010). *Análisis de orina y de los líquidos corporales* (5<sup>a</sup> ed.). Editorial Médica Panamericana.
- McPhee, S. J., & Papadakis, M. A. (2011). *Diagnóstico clínico y tratamiento* (50<sup>a</sup> ed.). Editorial McGraw-Hill.
- Mejía, G. A., & Ramelli, M. A. (2006). *Interpretación clínica del laboratorio* (7<sup>a</sup> ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Mérida de la Torre, F. J., & Moreno Campoy, E. E. (2015). *Manual para técnico superior de laboratorio clínico y biomédico* (15<sup>a</sup> ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Mundt, L. A., & Shanahan, K. (2011). *Análisis de orina y de los líquidos corporales* (2<sup>a</sup> ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Prieto-Valtueña, J. M. (2016). *Balcells. La clínica y el laboratorio: Interpretación de análisis y pruebas funcionales. Exploración de los síndromes. Cuadro biológico de las enfermedades* (20<sup>a</sup> ed.). Editorial Masson-Elsevier.
- Prieto-Valtueña, J. M., & Yuste-Ara, J. R. (2011). *La clínica y el laboratorio: Interpretación de análisis y pruebas funcionales. Exploración de los síndromes. Cuadro biológico de las enfermedades* (21<sup>a</sup> ed.). Editorial Elsevier.

- Ruiz-Reyes, G., & Ruíz-Argüelles, A. (2010). *Fundamentos de interpretación clínica de los exámenes de laboratorio* (2<sup>a</sup> ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Stryer, L. (2013). *Bioquímica con aplicaciones clínicas* (7<sup>a</sup> ed.). Editorial Reverté.

### I. Formalización de la EE

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

### 2. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron

Dra. María de la Soledad Lagunés Castro, Dr. Eduardo Rivadeneira Domínguez. Dr. José Felipe Velázquez Hernández.