



**Programa de estudio de experiencia educativa**

**1. Área académica**

Área Académica Técnica

**2.-Programa educativo**

Químico Farmacéutico Biólogo

**3.- Campus**

Xalapa y Orizaba - Córdoba

**4.-Dependencia/Entidad**

Facultad de Química Farmacéutica Biológica / Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
QFBI 18006	<i>Bioquímica clínica</i>	D	No aplica

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
11	4	3	105	Bioquímica Clínica Plan 2012

**9.-Modalidad**

Curso- Laboratorio

**10.-Oportunidades de evaluación**

ABGHJK= Todas

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

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

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa**

**14.-Proyecto integrador**

Academia de Biomédicas	Análisis Clínicos y moleculares para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades
------------------------	---

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

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

Los académicos pertenecientes a la Academia de Biomédicas de la región Xalapa y Orizaba- Córdoba.

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en QFB, QBP, MC Bioquímica Clínica, Dr. Bioquímica Clínica y Patología Molecular, todos con experiencia mínima en Laboratorio Clínico de dos años y experiencia en docencia superior de 5 años en la asignatura.

**18.-Espacio**

**19.-Relación disciplinaria**

Intraprograma educativo	Interdisciplinario
-------------------------	--------------------

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se ubica en el Área de Formación Disciplinar (AFD), consta de 4 horas teóricas y 3 prácticas, con un total de 11 créditos, equivale con la(s) experiencia(s) educativa(s) Bioquímica Clínica Plan 2012, del plan de estudios 2020. Su propósito es comprender la fisiopatología de cada componente de interés clínico, así como el fundamento de los procedimientos analíticos que permiten su cuantificación en el laboratorio de análisis clínicos, por lo que el estudiante de QFB deberá integrar los saberes adquiridos en otras EE del área biomédica. Para su desarrollo se proponen estrategias metodológicas como el procedimiento verbal explicativo por parte del facilitador, método inductivo activo, lógica reflexiva e integración y participación de los estudiantes en grupos colaborativos.



## 21.-Justificación

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.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante participa en el proceso de diagnóstico y seguimiento del tratamiento de los pacientes con diversas enfermedades, identificando 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.

## 23.-Articulación de los ejes

El eje teórico se ve reflejado en la comprensión y manejo de los elementos conceptuales relacionados con el área de Bioquímica Clínica. El eje heurístico se relaciona con el desarrollo de habilidades de ejecución y de pensamiento para la toma de decisiones acerca del estado de salud o de enfermedad de un paciente, así como para el análisis y propuestas de solución a la problemática relacionada con esta área de conocimiento. El eje axiológico se retoma al propiciar el desarrollo de actitudes que impacten a nivel individual y grupal, y que conducen al alumno a obtener una conciencia plena de su papel como QFB en la sociedad.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de Calidad en Bioquímica Clínica</li> <li>• Legislación y Acreditación del Laboratorio Clínico</li> <li>• Diagnóstico de alteraciones en la glucosa sanguínea Glicemia pre-prandial Glicemia pos-prandial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda y selección de información relacionada con cada tema.</li> <li>• Análisis y síntesis de la información.</li> <li>• Comunicación de la información obtenida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancia para la interacción y el intercambio de opiniones.</li> <li>• Apertura a la autocrítica.</li> <li>• Creatividad para generar propuestas.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de Tolerancia a la Glucosa:             <ul style="list-style-type: none"> <li>* PTG con una dosis oral de glucosa</li> <li>* PTG con una dosis intravenosa de glucosa</li> </ul> </li> <li>Hemoglobina Glicada HbA1c             <ul style="list-style-type: none"> <li>* Triacilgliceroles</li> <li>* Colesterol total</li> <li>* Microalbuminuria</li> <li>* I, 5 anhidroglucitol</li> </ul> </li> <li>• Aplicación diagnóstica de la determinación de proteínas plasmáticas             <ul style="list-style-type: none"> <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                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Albúmina</li> <li>Globulinas alfa</li> <li>Globulinas beta</li> <li>Globulinas gamma</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Estudio de los lípidos y dislipoproteinemias             <ul style="list-style-type: none"> <li>* Triacilgliceroles</li> <li>* Colesterol Total</li> <li>* Colesterol libre</li> <li>* Colesterol esterificado</li> <li>* Lípidos Totales</li> <li>* Lipoproteínas                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Quilomicrones</li> <li>VLDL</li> <li>LDL</li> <li>IDL</li> <li>HDL</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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>• Disposición para el trabajo colaborativo.</li> <li>• Disposición al compromiso.</li> <li>• Disposición para la disciplina.</li> <li>• Respeto hacia y por los demás.</li> </ul>
--	--	--



<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Análisis de gases sanguíneos y equilibrio ácido-base.</b><ul style="list-style-type: none"><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></ul></li> <li>• <b>Valoración de la función renal y vías urinarias</b><ul style="list-style-type: none"><li>* Urea</li><li>* Creatinina</li><li>* Ácido Úrico</li><li>* Depuración creatinina</li></ul></li> <li>• <b>Pruebas de función hepática y vías biliares</b><ul style="list-style-type: none"><li>* Bilirrubina directa</li><li>* Bilirrubina indirecta</li><li>* Bilirrubina Total</li><li>* Fosfatasa Alcalina total</li><li>* Gamma Glutamil Transpeptidasa</li><li>* Alanina Aminotransferasa</li><li>* Aspartato Aminotransferasa</li><li>* Amoniaco</li><li>* Proteínas Totales, Albúmina, Globulinas y Relación A/G</li></ul></li> <li>• <b>Enzimología clínica:</b><ul style="list-style-type: none"><li>* Perfil pancreático<ul style="list-style-type: none"><li>Amilasa sérica</li><li>Calcio</li><li>Glucemia</li><li>Lipasa sérica</li></ul></li><li>* Perfil cardiaco:<ul style="list-style-type: none"><li>Creatincinasa Total</li></ul></li></ul></li></ul>		
--	--	--



<p>Creatincinasa isoenzima MB</p> <p>Deshidrogenasa Láctica Total</p> <p>Deshidrogenasa Láctica isoenzimas 1 y 2</p> <p>Aspartato aminotransferasa (ASAT)</p> <p>Mioglobina</p> <p>Troponina T cardiaca</p> <p>Troponina I cardiaca</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio del jugo gástrico y duodenal<ul style="list-style-type: none"><li>* Medición de acidez gástrica</li><li>* Recogida del contenido gástrico</li><li>* Secreción basal (Basal Acid Output)</li><li>* Estímulos de la secreción gástrica</li><li>* Prueba de la estimulación con insulina (Test de Hollander)</li><li>* Utilidad clínica de las pruebas de secreción ácida gástrica</li><li>pHmetría intragástrica</li><li>* Residuos gástricos y sus componentes principales</li><li>* Test del aliento con urea-13C para detectar H. Pylori</li><li>* Estudio del jugo duodenal</li></ul></li><li>• Estudio de líquidos corporales:<ul style="list-style-type: none"><li>* Análisis del líquido seminal y su interacción con el moco cervical</li><li>* Fisiología del líquido seminal</li><li>* Espermatogénesis</li><li>* Espermatobioscopía directa</li></ul></li></ul>		
--	--	--



<ul style="list-style-type: none"> <li>* Examen físico</li> <li>* Examen microscópico</li> <li>* Examen químico</li> <li>* Espermatobioscopía indirecta</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen del líquido cefalorraquídeo                         <ul style="list-style-type: none"> <li>* Formación de L.C.R.</li> <li>* Análisis de L.C.R.                                 <ul style="list-style-type: none"> <li>Examen físico</li> <li>Examen químico</li> <li>Examen citológico</li> <li>Examen microbiológico</li> <li>Examen serológico</li> </ul> </li> <li>* Líquido Ascítico.</li> <li>* Líquido Sinovial</li> <li>* Líquido Pleural</li> </ul> </li> </ul>		
--	--	--

## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de Flujo</li> <li>• Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>• Investigación documental</li> <li>• Lluvia de ideas</li> <li>• Matriz de clasificación</li> <li>• Bitácoras</li> <li>• Problemario</li> <li>• Experimentos</li> <li>• Guion de prácticas</li> <li>• Cuestionarios</li> <li>• Diagrama causa-efecto</li> <li>• Ensayo</li> <li>• Lectura e interpretación de textos</li> <li>• Aprendizaje autónomo</li> <li>• Aprendizaje cooperativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención a dudas y comentarios</li> <li>• Planteamiento de preguntas guía</li> <li>• Preguntas detonadoras</li> <li>• Explicación de procedimientos</li> <li>• Lectura comentada</li> <li>• Asesorías grupales</li> <li>• Dirección de prácticas</li> <li>• Encuadre</li> <li>• Asignación de tareas</li> <li>• Discusión dirigida</li> <li>• Organización de grupos</li> <li>• Supervisión de trabajos</li> </ul>

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
-----------------------	---------------------



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Antologías</li> <li>• Fotocopias</li> <li>• Videos</li> <li>• Animaciones</li> <li>• CDs</li> <li>• Presentaciones</li> <li>• Manual</li> <li>• Folletos</li> <li>• Software</li> <li>• Páginas web</li> <li>• Foros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyector/cañón</li> <li>• Pantalla</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Computadoras</li> <li>• Micrófono</li> <li>• Bocinas</li> <li>• Tablet</li> <li>• Cámaras</li> </ul>
--	--

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Desarrollo de proyecto de investigación o trabajo de investigación	Suficiencia, pertinencia, coherencia, Oportunidad.  Originalidad, viabilidad, suficiencia, claridad, coherencia	Aula Biblioteca	Aula y Biblioteca 10%
Exposición del informe de investigación o del trabajo de investigación	Suficiencia, claridad, fluidez, coherencia	Biblioteca Comunidad Laboratorios	Biblioteca, comunidad y laboratorios 20%
Exámenes teóricos de preguntas abiertas y de opción múltiple	Suficiencia, pertinencia, coherencia, claridad *DEBIENDO SER APROBADOS, PARA PODER CONSIDERAR LA SUMATORIA DE LAS OTRAS 3 EVIDENCIAS.	Aula	Aula 10%
		Aula	Aula 60%



## 28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

## 29.-Fuentes de información

### Básicas

- Academy Clinical Laboratory Science <http://www.aclps.org/>
- American Association for Clinical Chemistry <http://www.aacc.org/Pages/default.aspx>
- Bernard, H. J. (2005). El Laboratorio en el Diagnóstico Clínico (Todd-Sanford). 20ª. Edición. España: Editorial Marbán.
- Biblioteca virtual de salud en Cuba. <http://bvscuba.sld.cu/>
- Castaño, M. A., Diaz, J., & Paredes, F. (2008) Bioquímica Clínica: De la Patología al Laboratorio. España. Editorial Ergon.
- Clinical Chemistry. <http://www.clinchem.org/>
- González H, A. (2010). Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. España: Editorial Elsevier.
- Internet Public Library. <http://www.ipl.org/>
- King S. S., & Schaub-Di L. M. (2010) Análisis de Orina y de los Líquidos Corporales. 5ª. Edición. España. Editorial Médica-Panamericana.
- McPhee, S. J., & Papadakis, M. A. (2011). Diagnóstico Clínico y Tratamiento. 50a. Edición. México: Editorial McGraw-Hill.
- Mejía, G. A. & Ramelli, M. A. (2006). Interpretación Clínica del Laboratorio 7ª. Edición. México: Editorial Médica Panamericana.
- Mérida de la Torre, F. J. & Moreno Campoy, E. E. (2015). Manual para técnico superior de laboratorio clínico y biomédico. 15ª Edición. España: Editorial Médica-Panamericana.
- Mundt, L. A. & Shanahan, K. (2011). Análisis de orina y de los líquidos corporales. 2a. Edición. México: 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. 20ª. Edición. España: 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. 21ª. Edición. España: Editorial Elsevier.
- Ruiz-Reyes, G., & Ruíz-Argüelles, A. (2010). Fundamentos de interpretación clínica de los exámenes de laboratorio. 2ª. Edición. España: Editorial. Médica-Panamericana.



- Stryer, L. (2013). Bioquímica con aplicaciones clínicas. 7ª. Edición. Editorial Reverté.

#### **Complementarias**

- Benozzi, S. F., y Pennacchiotti, G. L. (2018). Detección temprana de la enfermedad renal crónica: una tarea conjunta entre médicos y bioquímicos. Archivos de Medicina Familiar y General. 12 (1): 19- 29.
- Biblioteca Virtual. <https://www.uv.mx/bvirtual/>
- Crisp, R. L., García, E., Solari, L., Rapetti, M. C., Nesse, A., & Donato, H. (2017). Esferocitosis hereditaria: experiencia clínica y diagnóstica en Argentina. Acta bioquímica clínica latinoamericana. 51(3), 307-318.
- Espina, C. F., & Mazziotta, D. D. (2005). Gestión de la calidad en el laboratorio clínico. Ed. Médica Panamericana.
- Farías M. G. (2004). Gasometría. Equilibrio ácido-base en la clínica. El Manual Moderno.
- Graffigna, M., Catoira, N., Soutelo, J., Azpelicueta, A., Berg, G., Perel, C., & Farias, J. (2017). Diagnóstico de esteatosis hepática por métodos clínicos, bioquímicos y por imágenes. Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo. 54(1), 37-46.
- Macarulla, J. M. (2017). Bioquímica de la Patología Médica. Revista de Medicina de la Universidad de Navarra. 17, 240-248.
- Morán-Villatoro, L. (2004). Obtención de muestras sanguíneas de calidad analítica. Asociación Mexicana de Bioquímica Clínica. México: Editorial Médica Panamericana.
- Murray, R. K., & Bender, D. A. (2013). Harper Bioquímica Ilustrada. 29ª Edición. Mexico: Editorial MacGraw-Hill.
- Norma Oficial Mexicana NOM- 087-ECOL-1995, que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que prestan atención médica. SECRETARIA DE SALUD, Estados Unidos Mexicanos.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-005-SSA3- 2010, Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios. SECRETARIA DE SALUD, Estados Unidos Mexicanos.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-007-SSA3- 2011, Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos. SECRETARIA DE SALUD, Estados Unidos Mexicanos.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-016-SSA3- 2012, Que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y



consultorios de atención médica especializada. SECRETARIA DE SALUD, Estados Unidos Mexicanos.

- Norma Oficial Mexicana NOM-087- SEMARNAT-SSAI-2002. Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico-infecciosos. Clasificación y especificaciones de manejo. SECRETARIA DE SALUD, Estados Unidos Mexicanos.
- Organización Mundial de la Salud. (2010). Manual de laboratorio de la OMS para el examen del semen humano y de la interacción entre el semen y el moco cervical. 4ª Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Raff, H., & Michael, L. (2013). Fisiología Médica un enfoque por sistemas. Editorial España: MacGraw-Hill.
- Ramírez, D. A. A., Segovia, A. L. C., Álvarez, M. A. D., Castro, Á. J. A., & Betancourt, C. A. (2017). Comparación de Métodos Analíticos en el Laboratorio Clínico. Jóvenes En La Ciencia. 3(2), 208-212.