



### Programa de estudio de experiencia educativa

#### 1. Área académica

Área Académica Técnica

#### 2.-Programa educativo

Químico Farmacéutico Biólogo

#### 3.- Campus

Xalapa/Orizaba - Córdoba

#### 4.-Dependencia/Entidad

Química Farmacéutica Biológica/Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
	<b>Biología Celular</b>	BID	N/A

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

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
9	3	3	90	Biología Celular

#### 9.-Modalidad

Curso-Laboratorio

#### 10.-Oportunidades de evaluación

A B G H J K =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 Ciencias Biomédicas	Inmunología y Biología Molecular Aplicada, Análisis clínicos y moleculares para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, Investigación en biología molecular y funcionalidad de biomoléculas, Evaluación farmacológica y toxicológica de principios activos, plantas medicinales y compuestos de nueva síntesis.
------------------------------	---

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

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

Aracely López Monteon, Daniel Guzmán Gómez, Eduardo Rivadeneyra Domínguez, Isaac Zamora Bello, Luz Irene Pascual Mathey, Mario Roberto Bernabé Guapillo Vargas, Tania Molina Jiménez.

**17.-Perfil del docente**

Licenciatura en QFB o Biología, preferentemente con posgrado en el área.

**18.-Espacio**

**19.-Relación disciplinaria**

Intraprograma Educativo	Interdisciplinario
-------------------------	--------------------

**20.-Descripción**

Esta experiencia educativa se localiza en el AFID, cuenta con 3 horas teóricas, 3 horas prácticas y 9 créditos y tiene equivalencia con la experiencia educativa Biología Celular, que integran el plan de estudios 2020.

Su propósito es describir las características estructurales y funcionales de las células, las funciones de los organelos subcelulares y los procesos que rigen la reproducción, comunicación y muerte celular. Es indispensable para el estudiante identificar los componentes estructurales de las células y su participación en el metabolismo celular, saberes necesarios para comprender los procesos fisiológicos y patológicos de los seres vivos. Para su desarrollo se proponen las estrategias metodológicas de lectura e interpretación de textos, exposición con apoyo tecnológico variado e investigación documental, aprendizaje basado en problemas, en proyectos y basados en TIC. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante tareas y



participación activa, desarrollo y exposición del proyecto integrador y exámenes, la parte práctica mediante la elaboración de bitácora, manual, desempeño en el laboratorio, exámenes y actividades complementarias.

## **21.-Justificación**

La experiencia educativa de Biología Celular representa para el egresado en la licenciatura en Químico Farmacéutico Biólogo una pieza fundamental para el desarrollo de sus habilidades y aptitudes del área biológica del programa educativo, a partir de ésta, se construyen los fundamentos básicos de la estructura y funcionamiento celular, que dan cimiento a los saberes que integran otras experiencias educativas del área biológica, considerando a la célula como la unidad fundamental de los organismos vivos en los contextos estructural, funcional y social. De igual forma, manejará las técnicas que permitan la comprensión del funcionamiento celular con miras a la aplicación de estas en el estudio de los procesos biológicos de diagnóstico clínico y molecular, el diseño de fármacos y productos biotecnológicos. El egresado podrá identificar, analizar, proponer y desarrollar alternativas para la solución de problemas sociales en áreas de aplicación de la biología.

## **22.-Unidad de competencia**

El estudiante relaciona las evidencias que fundamentan la teoría celular e identifica las características estructurales de la célula procariota y eucariota y el funcionamiento de los organelos subcelulares mediante la adquisición de conocimientos teórico-prácticos, elaboración de proyectos, pensamiento lógico y crítico, aprendizaje autónomo, comunicación eficaz y trabajo en equipo, con respeto a la diversidad, responsabilidad social, autonomía y creatividad para entender la complejidad celular y su diversidad, que sirvan de base para comprender los procesos fisiológicos y patológicos de los seres vivos.

## **23.-Articulación de los ejes**

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre la importancia de profundizar en el estudio de la unidad estructural y funcional que integra los seres vivos y que es capaz de comunicarse con su entorno formando sistemas con diferentes grados de organización y complejidad, cuyo conocimiento es base para entender el funcionamiento del organismo; mediante la adquisición de conocimientos teórico-prácticos, elaboración de proyectos, reflexión y análisis, aprendizaje autónomo, comunicación eficaz y trabajo en equipo, con respeto a la diversidad, responsabilidad social, autonomía y creatividad. Aplicando y comprendiendo conceptos básicos, mediante el acceso, evaluación, recuperación y uso de fuentes de información diversas y confiables; desarrollando proyectos, elaborando bitácoras y reportes de laboratorio, participando en foros y actividades que fomentan una apertura para la



interacción e intercambio de información, e incentivando su curiosidad científica de forma disciplinada dentro de espacios colaborativos.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p><b>Introducción y conceptos fundamentales en biología celular.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos fundamentales.</li> <li>• Postulados de la teoría celular.</li> <li>• Células procariontas.</li> <li>• Células eucariotas.</li> <li>• Taxonomía de los organismos vivos.</li> </ul> <p><b>Métodos de estudio de la célula.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microscopía óptica.</li> <li>• Otros tipos de microscopios.</li> <li>• Métodos de análisis de ultra estructura celular.</li> </ul> <p><b>Membrana celular y transporte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes bioquímicos de las membranas.</li> <li>• Estructura y modelos de la membrana.</li> <li>• Transporte a través de la membrana.</li> </ul> <p><b>Organelos productores de energía.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitocondrias (estructura función y biogénesis).</li> <li>• Cloroplastos (estructura función y biogénesis).</li> </ul> <p><b>Sistema de</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación y comprensión de conceptos básicos.</li> <li>• Aplicación una lectura analítica y de comprensión.</li> <li>• Acceso, evaluación, recuperación y uso de la información en fuentes diversas en español e inglés.</li> <li>• Reflexión selectiva</li> <li>• Comprensión oral y escrita español e inglés.</li> <li>• Elaboración de mapas conceptuales.</li> <li>• Planteamiento de juicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura para la interacción y el intercambio de información.</li> <li>• Disposición para la colaboración.</li> <li>• Curiosidad científica para fomentar la generación de conocimiento.</li> <li>• Creatividad para facilitar la divulgación científica.</li> <li>• Disciplina dentro de los espacios colaborativos.</li> <li>• Iniciativa para realizar actividades y foros.</li> <li>• Creatividad para facilitar la divulgación científica.</li> <li>• Disciplina dentro de los espacios colaborativos.</li> </ul>



<p><b>endomembranas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• RE. Liso.</li><li>• RE. Rugoso.</li><li>• Aparato de Golgi.</li><li>• Lisosomas.</li><li>• Peroxisomas.</li></ul> <p><b>Movimiento, comunicación celular y citoesqueleto.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Microtúbulos.</li><li>• Microfilamentos.</li><li>• Filamentos intermedios.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Órganos de locomoción.</li><li>• Matriz extracelular.</li><li>• Unión y adhesión celular.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicación celular.</li></ul> <p><b>Núcleo y reproducción.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estructura y componentes de núcleo.</li><li>• DNA.</li><li>• RNA.</li><li>• Cromosomas.</li><li>• Ciclo celular</li><li>• Mitosis.</li><li>• Meiosis.</li><li>• Muerte celular.</li></ul> <p><b>Laboratorio</b></p> <p><b>Introducción y conceptos fundamentales en biología celular y métodos de estudio.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Uso y cuidado del microscopio.</li><li>• Preparaciones temporales.</li><li>• Diversidad celular.</li><li>• Células procariotas y eucariotas.</li></ul>		
--	--	--



<ul style="list-style-type: none"><li>• Extracción de pigmentos en tejido vegetal y su separación cromatografía.</li></ul> <p><b>Membranas biológicas y transporte a través de la membrana.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Permeabilidad celular.</li></ul> <p>Fragilidad osmótica de los eritrocitos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La membrana y el transporte celular.</li><li>• Difusión a través de una membrana, osmosis y osmolaridad.</li><li>• Osmosis en plantas.</li><li>• Plasmólisis en plantas.</li></ul> <p><b>Organelos productores de energía.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Plastos y estomas.</li><li>• Fotosíntesis.</li></ul> <p><b>Sistema de endomembranas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Acción de la amilasa salival sobre los almidones.</li><li>• Catalasa: enzima presente en tejidos animales y vegetales.</li></ul> <p><b>Núcleo y reproducción.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Núcleo y organelos: centrifugación diferencial.</li><li>• Mitosis en células vegetales.</li><li>• Meiosis en célula vegetal.</li></ul>		
--	--	--



## 25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
-Exposición con apoyo tecnológico variado -Investigación documental -Lluvia de ideas -Mapa mental -Resumen -Bitácoras -Discusión de problemas -Investigación documental -Aprendizaje basado en problemas (ABPs) -Aprendizaje basado en proyectos (ABPs) -Aprendizaje basado en TIC -Guion de prácticas -Ensayo -Lectura e interpretación de textos -Aprendizaje autónomo -Seminarios	-Atención a dudas y comentarios -Explicación de procedimientos -Asesorías grupales -Dirección de prácticas -Asignación de tareas -Discusión dirigida -Organización de grupos -Supervisión de trabajos -Tutorías individuales

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
-Libros -Antologías -Software -Videos -Animaciones -Páginas web -Foros -Infografías -Presentaciones -Manual -Folletos	-Proyector/cañón -Tablet -Carteles -Pizarrón -Computadoras -Micrófono -Bocinas

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Tareas (Análisis de lecturas, videos, monografía y foros)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertinencia</li> <li>• Coherencia</li> <li>• Claridad</li> <li>• Dominio del tema</li> </ul>	Aula EMINUS	10%



Exámenes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coherencia teórica</li> <li>• Claridad</li> <li>• Racionalidad</li> <li>• Suficiencia</li> <li>• Dominio del tema</li> </ul>	Aula EMINUS	30%
Exposición/Herramienta de contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominio del tema</li> <li>• Dominio de la metodología</li> <li>• Racionalidad</li> <li>• Presentación</li> <li>• Diseño</li> </ul>	Aula EMINUS	10%
Proyecto Integrador (Revista Digital, Publicación ó Congreso, Blog, Campaña)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coherencia teórica</li> <li>• Claridad</li> <li>• Racionalidad</li> <li>• Suficiencia</li> <li>• Dominio del tema</li> </ul>	Aula EMINUS Plataforma online	10%
Manual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coherencia teórico-metodológica</li> <li>• Claridad</li> <li>• Limpieza</li> <li>• Orden</li> </ul>	Laboratorio Plataforma EMINUS	10%
Bitácora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coherencia teórico-metodológica</li> <li>• Claridad</li> <li>• Limpieza</li> <li>• Orden</li> </ul>	Laboratorio	10%
Desempeño práctico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboración grupal</li> <li>• Orden</li> <li>• Limpieza</li> </ul>	Laboratorio	10%



Actividades complementarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Claridad</li> <li>• Digital e impreso</li> <li>• Limpieza</li> </ul>	Laboratorio Plataforma EMINUS Centro de cómputo	10%
		Total	100%

## 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%. La teoría corresponde al 60% y el laboratorio al 40%. Además de cumplir con el porcentaje de asistencia establecido en el Estatuto de Alumnos 2008.

## 29.-Fuentes de información

### Básicas

1. Alberts, Bray, Hopkin, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. Introducción a la Biología Celular. Editorial Panamericana. México. 2011
2. Angulo Amanda, Galindo Alma, Avendaño Roberto, Pérez Carolina. Biología Celular. Editorial DGEP. Primera edición. Culiacán, Sinaloa, México. 2012.
3. Bruce A. et al. Introducción a la biología celular. Editorial Médica Panamericana. Tercera edición. México. 2011.
4. Burke, Jack. Biología celular. Interamericana, México, 2012.
5. Chandar Nalini, Viselli Susan. Biología Molecular y Celular. Wolters Kluwer Health España, S.A., Lippincott Williams y Wilkins. 2011.
6. Coutiño R., Fernández M.S., Palmeros S.B. Manual de la experiencia educativa Biología Celular. Editorial Universidad Veracruzana. Primera Edición. Xalapa, México. 2015.
7. Harvey Lodish. Biología Celular y Molecular. 7ª edición. Buenos Aires. Editorial panamericana. 2016.
8. Jiménez Luis Felipe, Merchant Horacio. Biología Celular y Molecular. Editorial Pearson Education. Segunda edición México S.A. de C.V. 2003.
9. Karp, Gerald. Biología celular. Mc Graw Hill. México. 2ª. Edición. 2014.
10. Karp G. Biología celular y molecular; conceptos y experimentos. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Séptima Edición. México, 2014.
11. Lodish, Harvey F. et al. Biología celular y molecular. Editorial Médica Panamericana, Séptima Edición. Buenos Aires, 2016.
12. Plattner Helmunt, Hentschel Joachim. Biología Celular. Editorial Médica Panamericana. Cuarta edición. México 2014.



### Complementarias

1. Chávez-González M.A. et al. Células troncales; biología y aplicaciones en biomedicina. Editorial UNAM, Primera Edición. México, 2017.
2. Fortoul Van der Goes T. et al. Histología y biología celular. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Primera Edición. México, 2010.
3. Sepúlveda S. et al. Histología, biología celular y tisular: instructivo de laboratorio. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Quinta Edición. México, 2012.
4. Biblioteca Virtual