

**Universidad Autónoma del Estado de México**  
**Facultad de Química**  
**Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica**



**Guía de Evaluación del Aprendizaje**  
**Evaluación Preclínica**

Elaboró: Dr. Leobardo Manuel Gómez Oliván  
Dra. Hariz Islas Flores Fecha: 15/Junio/2018  
Dra. María Dolores Hernández Navarro  
Dr. Juan Carlos Sánchez Meza

Fecha de  
aprobación

H. Consejo académico  
24/01/2018

H. Consejo de Gobierno  
25/01/2018



## Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y actividades de evaluación	7
VII. Mapa curricular	12



### I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje  Clave

Carga académica

Horas teóricas      Horas prácticas      Total de horas      Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación

UA Antecedente      UA Consecuente

### Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso       Curso taller

Seminario       Taller

Laboratorio       Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

### Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido       No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible       No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto       Mixta (especificar)

### Formación común

### Formación equivalente

**Unidad de Aprendizaje**



## II. Presentación de la guía de evaluación del aprendizaje

Conforme lo establece el Artículo 89 del Reglamento de Estudios Profesionales vigente, la presente Guía de Evaluación del Aprendizaje es el documento normativo que contiene los criterios, instrumentos y procedimientos a emplear en los procesos de evaluación de los estudios realizados por los alumnos. Se caracteriza por lo siguiente:

- a) Sirve de apoyo para la evaluación en el marco de la acreditación de los estudios, como referente para los alumnos y personal académico responsable de la evaluación.
- b) Es un documento normativo respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como en relación con el plan y programas de estudio.

Es a través de la evaluación que el docente acredita el grado en que los estudiantes cuentan con los conocimientos, habilidades y actitudes requeridos en cada etapa formativa a fin de cumplir con los objetivos educativos y contribuir al desarrollo de las competencias profesionales indicadas en el perfil de egreso.

En este sentido es responsabilidad del docente realizar una evaluación objetiva y justa considerando tanto los objetivos de aprendizaje establecidos como el nivel de desempeño logrado por el estudiante en la realización de sus actividades de aprendizaje. Estas actividades aportan evidencias sobre el estado del aprendizaje logrado por el estudiante, y serán valoradas a través de criterios de desempeño específicos, descritos en instrumentos como listas de cotejo, rúbricas y cuestionarios (exámenes).

El diseño de la presente guía de evaluación se orienta a realizar las siguientes funciones:

- Identificar si los estudiantes cuentan con los conocimientos o habilidades necesarios para los nuevos aprendizajes.
- Realizar ajustes a la metodología de enseñanza y de aprendizaje desde el inicio, a partir de los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica.
- Verificar el avance de los estudiantes según su desempeño, para ofrecer apoyo y estimular el esfuerzo.
- Facilitar los sistemas de apoyo que requiera el estudiante para alcanzar los niveles de logro deseados.

La evaluación será de tipo diagnóstica, formativa y sumativa, por ello se seleccionaron, entre todas las actividades planeadas en la Guía Pedagógica, sólo aquellas que se consideraron más significativas, y que ofrecen mayor evidencia sobre el aprendizaje.

## III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

**Núcleo de formación**

Núcleo Integral

**Área Curricular**

Farmacia

**Carácter de la UA**

Optativa



## IV. Objetivos de la formación profesional

### Objetivos del programa educativo

El plan de estudios de la licenciatura en Química Farmacéutica Biológica forma integralmente (humanística, científica y técnicamente) profesionistas que participen en grupos multidisciplinarios en el ámbito de la salud humana, para servir a la sociedad con ética, vocación de servicio y alta responsabilidad social, económica y cultural en las áreas bioquímica clínica y farmacéutica; integrando los conocimientos de las ciencias básicas, biomédicas, farmacéuticas y ciencias de especialidad en bioquímica clínica y farmacia hospitalaria e industrial, a través del desarrollo del pensamiento analítico, crítico y propositivo, vinculando su proceso educativo con los problemas del entorno relacionados con la salud humana.

- Analizar los conocimientos básicos de las áreas de matemáticas, biología, física y química para que los aplique en las áreas farmacéutica y bioquímica clínica.
- Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las ciencias biomédicas para analizar y formular programas de diagnóstico, prevención, tratamiento y vigilancia de enfermedades.
- Valorar los conocimientos de tipo conceptual en las ciencias farmacéuticas, para diseñar, sintetizar, formular y evaluar nuevas presentaciones farmacéuticas que satisfagan las necesidades de nuestro medio.
- Seleccionar los conocimientos de tipo conceptual en las áreas de especialidad farmacéutica para resolver problemas en las áreas farmoquímicas y farmacéutica, del sector productivo.
- Seleccionar los conocimientos de tipo conceptual en las áreas de especialidad clínica para integrarse a grupos de trabajo multidisciplinario con el propósito de resolver problemas en el sector salud.
- Formular soluciones a problemas ambientales que afecten a la sociedad con base en el análisis de los conocimientos de tipo conceptual.

### Objetivos del núcleo de formación:

**Núcleo integral:** Proveerá al alumno de escenarios educativos para la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de las funciones, tareas y resultados ligados a las dimensiones y ámbitos de intervención profesional o campos emergentes de la misma.

### Objetivos del área curricular o disciplinaria de Farmacia

Contribuir en la formación de profesionales de la Química a través de conocimientos y habilidades para identificar, diseñar, obtener, analizar, controlar y producir fármacos y medicamentos, así como productos y materias primas de interés sanitario de uso humano principalmente, que le permitan al alumno evaluar los efectos terapéuticos de sustancias con actividad farmacológica para diseñar, preparar, suministrar y dispensar medicamentos



y otros productos de interés sanitario, manejando los principios éticos y deontológicos según las disposiciones legislativas, reglamentarias y administrativas que rigen el ejercicio profesional, comprendiendo las implicaciones éticas de la salud.

## V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Reconocer la información generada en los estudios pre-clínicos y sus aplicaciones en etapas posteriores del proceso de desarrollo de medicamentos, mediante el conocimiento de los modelos de estudios *in vivo* e *in vitro* que son requeridos antes de la fase clínica y la evaluación crítica de las fortalezas y debilidades de éstos en términos de su habilidad para predecir resultados clínicos, en el marco del respeto a la vida, la salud y en cumplimiento con la legislación vigente.

## VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y actividades de evaluación

Unidad 1. Entorno regulatorio		
<b>Objetivo:</b> Identificar y conocer las regulaciones necesarias para el manejo de modelos biológicos y principales actores reguladores, mediante una revisión de la legislación al respecto.		
<b>Contenidos:</b>		
1.1 Organismos reguladores		
1.2 Regulación nacional e internacional sobre usos y cuidados para los animales de investigación.		
1.3 Guía de principios y criterios para el uso de animales en modelos farmacológicos y toxicológicos.		
1.4 Buenas prácticas de laboratorio en la conducción de estudios preclínicos.		
Evaluación del aprendizaje		
Actividad	Evidencia	Instrumento
Elaborar un resumen de la principal regulación nacional e internacional sobre usos y cuidados para los animales.	Resumen	Lista de cotejo
Elaborar un cuadro comparativo con los diferentes métodos de aleatorización de animales de experimentación.	Cuadro comparativo	Lista de cotejo
Elaborar un mapa conceptual del tema.	Mapa conceptual	Lista de cotejo



### Unidad 2. Desarrollo preclínico

**Objetivo:** Conocer el procedimiento necesario para desarrollar preclínicamente un medicamento haciendo referencia en el conjunto de estudios de eficacia y seguridad del principio activo que se debe realizar en sistemas *in vitro* e *in vivo* diferentes al ser humano

**Contenidos:**

- 2.1 Árbol de seguridad para nuevas moléculas candidatas
- 2.2 Eficacia vs. seguridad
- 2.3 Modelos biológicos
  - 2.3.1 *In vitro*
  - 2.3.2 *In vivo*
  - 2.3.3 *In silico*

### Evaluación del aprendizaje

Actividad	Evidencia	Instrumento
Resolver un caso práctico para que el estudiante elabore un árbol de seguridad para una sustancia.	Caso práctico	Rúbrica
Elaborar un mapa conceptual acerca de los diferentes modelos biológicos para evaluar la toxicidad.	Mapa conceptual	Lista de cotejo
Resolver un caso clínico acerca del uso de un modelo <i>in vivo</i> para evaluar la toxicidad de una sustancia.	Caso clínico	Rúbrica
Examen 1ra. evaluación	Cuestionario escrito	Examen escrito

### Unidad 3. Estudios preclínicos: Eficacia y seguridad farmacológica

**Objetivo:** Identificar las características farmacocinéticas y farmacodinámicas en modelos *in vitro* e *in vivo* de una droga que son relevantes para su administración y uso terapéutico, así como los estudios de seguridad farmacológica que son requeridos a las dosis en que será empleado el nuevo compuesto en seres humanos, mismos que serán auxiliares para establecer la dosis inicial que será empleada en los estudios clínicos.

**Contenidos:**

- 3.1 Estudios Farmacocinéticos
  - 3.1.1 Modelos alométricos
- 3.2 Estudios Farmacodinámicos
- 3.3 Estudios de Seguridad farmacológica



<b>Evaluación del aprendizaje</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento</b>
Elaborar un mapa conceptual acerca de los elementos que debe llevar un estudio de la evaluación del curso temporal de una sustancia en un organismo de laboratorio.	Mapa conceptual	Lista de cotejo
Elaborar un cuadro sinóptico con características, objetivos y tiempos de la evaluación de los mecanismos de acción de tóxicos en organismos de experimentación.	Cuadro sinóptico	Lista de cotejo
Elaborar un cuadro sinóptico con los principales estudios para valorar seguridad farmacológica, ventajas y desventajas.	Cuadro sinóptico	Lista de cotejo

<b>Evaluación del aprendizaje</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento</b>
Elaborar un mapa conceptual del tema.	Mapa conceptual	Lista de cotejo
Elaborar un cuadro sinóptico del tema.	Cuadro sinóptico	Lista de cotejo



Resolución de un caso práctico acerca de neurotoxicidad de una sustancia.	Caso práctico	Rúbrica
---	---------------	---------

### Primera evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
<b>Examen</b>	<b>Cuestionario escrito</b>	<b>80%</b>
<b>Unidad 1</b> Resumen Cuadro comparativo Mapa conceptual	Lista de cotejo Lista de cotejo Lista de cotejo	<b>10%</b>
<b>Unidad 2</b> Caso práctico Mapa conceptual Caso clínico	Rúbrica Lista de cotejo Rúbrica	<b>10%</b>
		<b>100</b>

### Segunda evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
<b>Examen</b>	<b>Cuestionario escrito</b>	<b>80%</b>
<b>Unidad 3</b> Mapa conceptual Cuadro sinóptico Cuadro sinóptico	Lista de cotejo Lista de cotejo Lista de cotejo	<b>10%</b>
<b>Unidad 4</b> Mapa conceptual Cuadro sinóptico Caso práctico	Lista de cotejo Lista de cotejo Rúbrica	<b>10%</b>
		<b>100</b>

### Evaluación de Laboratorio

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Caso práctico Caso clínico Reporte de caso práctico	Rúbrica	<b>60%</b>
Examen	Cuestionario escrito	<b>40%</b>
		<b>100%</b>



### Evaluación ordinaria final

<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Porcentaje</b>
Examen	Cuestionario escrito	100

### Evaluación extraordinaria

<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Porcentaje</b>
Examen	Cuestionario escrito	100

### Evaluación a título de suficiencia

<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Porcentaje</b>
Examen	Cuestionario escrito	100

## VIII. Ubicación en el mapa curricular

### Mapa curricular de la Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica 2015

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10		
<b>OBLIGATORIAS</b>	Algebra Lineal 2 2 2	Biología 2 2 2	Bioquímica Básica 3 3 3	Bioquímica Metabólica 3 3 3	Liderazgo 3 3 3	Fisiopatología 2 2 2	Tecnología Farmacéutica Básica 3 3 3	Biofarmacia 3 3 3	Etiología 3 3 3	Toxicología 2 2 2	<b>Prácticas Pre-profesionales</b>	
	Cálculo Diferencial e Integral 2 2 2	Cálculo Avanzado 2 2 2	Bioestadística 2 2 2	Diseño de Experimentos 2 2 2	Análisis Instrumental 2 2 2	Metodología de la Investigación 2 2 2	Farmacología Avanzada 2 2 2	Laboratorio Integral de Farmacología 2 2 2				
	Mecánica 2 2 2	Microanatomía 2 2 2	Relaciones Humanas 2 2 2	Laboratorio Integral de Química Orgánica 2 2 2	Laboratorio de Compuestos Heterocíclicos 2 2 2	Fitoquímica 2 2 2	Farmacología Básica 2 2 2	Laboratorio Integral de Farmacología 2 2 2				
	Laboratorio Básico de Química 3 3 3	Química Inorgánica 2 2 2	Química Orgánica de Hidrocarburos y Oxígeno 3 3 3	Química Orgánica Heteroatómica y Biomoléculas 3 3 3	Química Orgánica Heterocíclica 3 3 3	Salud Pública y Epidemiología 2 2 2	Legislación 2 2 2					
	Ciencia, Tecnología y Sociedad 2 2 2	Termodinámica 2 2 2	Equilibrio de Fases 2 2 2	Laboratorio de Fisiología 2 2 2	Anatomía y Fisiología 2 2 2	Inmunología General 2 2 2						
	Materia, estructura y Propiedades 2 2 2	Química Orgánica Avanzada y Aplicada 2 2 2	Química Analítica Cualitativa 2 2 2	Química Analítica Cuantitativa 2 2 2	Microbiología General 2 2 2	Genética 2 2 2						
			Optativa 1. Básico 2 2 2	Fitoquímica de Sistemas Coloidales 2 2 2	Inglés 5 2 2 2	Inglés 6 2 2 2	Inglés 7 2 2 2	Inglés 8 2 2 2				
									Optativa 1, Integral de actualización 2 2 2	Optativa 4, Integral de actualización 2 2 2		Optativa 7, Integral de actualización 2 2 2
									Optativa 2, Integral de actualización 2 2 2	Optativa 5, Integral de actualización 2 2 2		Optativa 8, Integral de actualización 2 2 2
									Optativa 3, Integral de actualización 2 2 2	Optativa 6, Integral de actualización 2 2 2		Optativa 9, Integral de actualización 2 2 2
									Optativa 10, Integral de actualización 2 2 2	Optativa 11, Integral de actualización 2 2 2		

  

HY	NP	TH	CR
15	16	28	38
12	15	27	39
18	6	24	42
15	15	30	45
15	16	31	46
15	14	29	44
15**	7**	15**	22**
7**	8**	15**	18**
			39

  

SIMBOLOGÍA			
HT:	Horas Teóricas		
NP:	Horas Prácticas		
TH:	Total de Horas		
CR:	Créditos		
* Más la carga horaria de las UA optativas, que varía de acuerdo a la elección del alumno.			
** Actividad Académica			
11 Líneas de selección			
	Obligatorio Núcleo Básico		
	Obligatorio Núcleo Sustentivo		
	Obligatorio Núcleo Integral		
	Optativo Núcleo Integral		

  

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS			
Núcleo Básico Obligatorio: cursar y acreditar 19 UA	39	39	78
Núcleo Sustentivo Obligatorio: cursar y acreditar 27 UA	55	52	107
Núcleo Integral Obligatorio: cursar y acreditar 3 UA + 1**	7	6	13
Núcleo Básico Optativo: cursar y acreditar 1 UA*	3	0	3
Núcleo Integral Optativo: cursar y acreditar 11 UA	7	7	14
Total del Núcleo Básico: acreditar 20 UA para cubrir 123 créditos			
Total del Núcleo Sustentivo: acreditar 27 UA para cubrir 162 créditos			
Total del Núcleo Integral: acreditar 16 + 1** UA para cubrir 130 créditos			

  

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA obligatorias	39 + 1 Actividad Académica
UA optativas	12
UA a acreditar	51 + 1 Actividad Académica
Créditos	118



UAEM

Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Química  
Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica  
Reestructuración, 2015



	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10			
OPTATIVAS	BIOQUÍMICA CLÍNICA	FARMACIA HOSPITALARIA	FARMACIA INDUSTRIAL	ADMINISTRACIÓN Y HUMANIDADES	Administración	3 0 3 6		Hematología	3 2 6 6	Reactivología	3 3 6 9	Análisis Bioquímico Clínicos Especiales	3 4 7 10
					Comunicación de la Química	3 0 3 6		Parasitología	3 2 6 6	Análisis Bioquímico Clínicos	3 2 6 6	Virología	2 3 6 7
					Economía	3 0 3 6		Micología	3 2 6 6	Asesoramiento de la Calidad	0 3 3 3	Atención Integral en los servicios Biopáticos Clínicos	0 3 3 3
					Historia de la Ciencia	3 0 3 6		Biología molecular	2 4 6 6	Ciencias Ómicas	2 4 6 6	Bacteriología avanzada	4 4 6 6
					Historia del Arte	3 0 3 6				Innovación y Tecnología	3 2 6 6	Química Legal	2 2 4 6
					Informática Aplicada a la Química	3 0 3 6		Control de Calidad Hospitalario	3 4 7 10	Farmacia Comunitaria y Hospitalaria	2 2 4 6	Atención Farmacéutica	2 2 4 6
							Farmacoeconomía	3 0 3 6		Farmacología	3 2 6 6	Actividades Integradas en Farmacia Hospitalaria	2 3 6 7
							Farmacovigilancia	2 2 4 6		Farmacología Clínica	3 3 6 9	Farmacoterapia	2 4 6 6
							Evaluación Preclínica	2 4 6		Farmacogenética	3 4 7 10	Farmacología	3 0 3 6
										Mezclas Intravenosas	2 2 4 6	Farmacia Hospitalaria y Desarrollo Sustentable	2 2 4 6
										Desarrollo Farmacéutico	3 2 6 6	Calidad y Asesoramiento de la Calidad	2 2 4 6
										Control de Calidad Industrial	2 4 6 6	Tecnología Farmacéutica Avanzada	3 3 6 9
										Desarrollo Analítico	2 2 4 6	Farmacia Industrial y Desarrollo Sustentable	2 2 4 6
										Administración de proyectos	2 2 4 6	Diseño de plantas	2 2 4 6
												Actividades Integradas en Farmacia Industrial	3 0 3 6
													2 2 4 6
													2 2 4 6
													2 2 4 6