

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



**Guía de Evaluación del Aprendizaje**  
**Hematología**

Elaboró: Dra. María del Socorro Camarillo Romero Fecha: 30/Junio/2017

Fecha de  
aprobación

H. Consejo académico  
24/Enero/2018

H. Consejo de Gobierno  
25/Enero/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	6
VII. Mapa curricular	13





## 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

<b>Núcleo de formación</b>	Integral
<b>Área Curricular</b>	Biológica
<b>Carácter de la UA</b>	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.

Comprenderá aprendizajes sobre métodos y técnicas especializadas, y capacidades para desarrollar la autonomía profesional y el desempeño aceptable en el campo laboral.

Podrá contemplar áreas de formación con énfasis en ámbitos de intervención profesional o de iniciación en el proceso de investigación, con una práctica profesional supervisada en espacios laborales.



**Objetivos del área curricular: Biológica**

Proveer los fundamentos de las ciencias que estudian a los seres vivos y, más específicamente, su origen, su evolución y sus propiedades: composición, reacciones metabólicas, génesis, nutrición, morfogénesis, reproducción, patogenia, entre otras; así como, la descripción de las características y los comportamientos de los organismos unicelulares y la comprensión del funcionamiento de sus estructuras y de los sistemas multicelulares o biosistemas.

**V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Elaborar diagnósticos correctos de las diversas patologías hematológicas aplicando el estudio e investigación de la sangre y los órganos hematopoyéticos (médula ósea, ganglios linfáticos, bazo, entre otros), tanto en pacientes sanos como enfermos.

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

<b>Unidad 1.</b> Introducción a la Hematología		
<b>Objetivo:</b> Diferenciar el proceso de hematopoyesis en el ser humano mediante el reconocimiento de los órganos y tejidos hematopoyéticos, así como las técnicas hematológicas para el estudio de muestras procedentes de sangre y de estos tejidos.		
<b>Contenidos:</b> 1.1 Conceptos generales. 1.2 Hematopoyesis, órganos y tejidos hematopoyéticos. 1.3 Técnicas de estudio de muestras hematológicas.		
<b>Evaluación del aprendizaje</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento</b>
Investigar en línea un artículo científico sobre hematopoyesis, hacer un mapa conceptual de una línea celular y exponerlo (incluir referencia)	Mapa conceptual Exposición	Lista de cotejo Rubrica



**Unidad 2.** Estudio de la serie roja

**Objetivo:** Analizar los parámetros de la serie roja mediante su contrastación con los valores de referencia para interpretar patologías eritrocitarias.

**Contenidos:**

- 2.1 Eritrocito.
  - 2.1.1 Eritropoyesis.
  - 2.1.2 Características estructurales.
  - 2.1.3 Funciones del eritrocito.
- 2.2 Hemoglobina.
  - 2.2.1 Síntesis.
  - 2.2.2 Metabolismo de hierro.
  - 2.2.3 Tipos de hemoglobinas.
  - 2.2.4 Función de la hemoglobina.
- 2.3 Clasificación morfológica de las anemias.
  - 2.3.1 Índices eritrocitarios.
  - 2.3.2 Índices reticulocitarios.
- 2.4 Anemias microcíticas.
  - 2.4.1 Sideropénicas.
  - 2.4.2 Sideroblásticas.
  - 2.4.3 Talasemias.
- 2.5 Anemias normocíticas.
  - 2.5.1 Esferocitosis.
  - 2.5.2 Hb S
  - 2.5.3 Enfermedad hemolítica del recién nacido.
- 2.6 Anemias macrocíticas.
  - 2.6.1 Perniciosa
  - 2.6.2 Megaloblástica: Deficiencia de ácido fólico.
  - 2.6.3 Fanconi.

- Práctica 1. Maduración eritrocitaria.
- Práctica 2. Conteo de reticulocitos.
- Práctica 3. Conteo eritrocitario.
- Práctica 4. Hemoglobina y Hematocrito.
- Práctica 5. Morfología eritrocitaria y Velocidad de sedimentación globular.
- Práctica 6. Determinación de hierro sérico.
- Práctica 7. Casos clínicos de anemias.

**Evaluación del aprendizaje**

Actividad	Evidencia	Instrumento
Contestar un cuestionario en línea	Cuestionario	Cuestionario
Resolver una serie de problemas para el diagnóstico de las anemias	Problemario	Problemario



Realizar prácticas para desarrollar habilidades dentro del laboratorio clínico en el proceso de muestras sanguíneas para el diagnóstico de alteraciones hematológicas de la serie roja	Desempeño durante la práctica	Guía de evaluación
Elaborar un reporte de los resultados obtenidos en cada práctica (Manual de laboratorio).	Reporte	Reporte

### Unidad 3. Estudio de la serie blanca

**Objetivo:** Integrar las principales características de los leucocitos diferenciando de cada células su maduración, funciones, principales alteraciones y asociaciones con enfermedades, para el diagnóstico clínico de enfermedades agudas y crónicas.

**Contenidos:**

3.1 Maduración, funciones y principales alteraciones de:

- 3.1.1 Linfocitos
- 3.1.2 Monocitos.
- 3.1.3 Neutrófilos
- 3.1.4 Eosinófilos
- 3.1.5 Basófilos
- 3.1.6 Células cebadas.

3.2 Leucemias

- 3.2.1: Clasificación morfológica según la FAB, citoquímica y por marcadores moleculares.
- 3.2.2 Leucemias agudas: Mieloides M0-M7 y Linfoides LLA1-LLA3
- 3.2.3 Leucemias crónica: LGC y LLC

Práctica 8. Recuento leucocitario y diferencial.

Práctica 9. Anormalidades leucocitarias: Granulación tóxica, Pelger-Huët, Cuerpos de Dohle.

Práctica 10. Citometría Hemática.

Práctica 11. Leucemias Mieloides.

Práctica 12. Leucemias Linfoides.



Evaluación del aprendizaje		
Actividad	Evidencia	Instrumento
Realizar un cuadro comparativo de los diferentes tipos de leucocitos.	Cuadro comparativo	Lista de cotejo
Realizar prácticas para desarrollar habilidades dentro del laboratorio clínico en el proceso de muestras sanguíneas para el diagnóstico de alteraciones hematológicas de la serie blanca	Desempeño durante la práctica	Guía de evaluación
Elaborar un reporte de los resultados obtenidos en cada práctica (Manual de laboratorio).	Reporte	Reporte

#### Unidad 4. Estudio integral de la hemostasia

**Objetivo:** Deducir la interacción entre las funciones de las plaquetas, factores de coagulación y proteínas reguladoras de la coagulación mediante el análisis sistemático de artículos científicos y casos clínicos para el diagnóstico de enfermedades de la coagulación.

**Contenidos:**

4.1 Hemostasia.

- 4.1.1 Plaquetas. Maduración, estructura y función.
- 4.1.2 Cascada de coagulación

4.2 Procesos de anticoagulación.

- 4.2.1. Fibrinólisis.
- 4.2.2. Antitrombina.
- 4.2.3. Trombomodulina

4.3 Patologías.

- 4.3.1 Hemofilia A, B y C.
- 4.3.2 Purpura trombocitopenica ideopática.
- 4.3.3 Coagulación intravascular diseminada.

Práctica 13. Recuento plaquetario.

Práctica 14. Tiempos de coagulación.



<b>Evaluación del aprendizaje</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento</b>
Investigar un artículo de caso clínico de las patologías de la coagulación (PTI y CID), presentarlo en formato cartel	Exposición	Rubrica
Realizar prácticas para desarrollar habilidades dentro del laboratorio clínico en el proceso de muestras sanguíneas para el diagnóstico de alteraciones hematológicas de la coagulación	Desempeño durante la práctica	Guía de evaluación
Elaborar un reporte de los resultados obtenidos en cada práctica (Manual de laboratorio).	Reporte	Reporte
Cuestionario	Cuestionario	Cuestionario
Historia clínica	Reporte	Reporte

**La evaluación de laboratorio se integra de manera independiente a los parciales, ya que corresponde al 20% de la calificación del curso**

#### **Primera evaluación parcial**

<b>Evidencia</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Porcentaje</b>
Examen	Examen	75
Mapa conceptual	Lista de cotejo	5
Exposición	Rubrica	10
Cuestionario	Cuestionario	5
Problemario	Problemario	5
		<b>100</b>



### Segunda evaluación parcial

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Examen	Examen	75
Cuadro comparativo	Lista de cotejo	10
Exposición	Rubrica	15
		<b>100</b>

### Evaluación de Laboratorio

Evidencia	Instrumento	Porcentaje
Desempeño durante la práctica	Guía de evaluación	10
Reporte	Reporte	10
Cuestionario	Cuestionario	40
Historia clínica	Reporte	40
		<b>100</b>

### Evaluación ordinaria final

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

### Evaluación extraordinaria

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

### Evaluación a título de suficiencia

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



## VII. 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	Biología	Bioquímica Básica	Bioquímica Metabólica	Liderazgo	Fisiopatología	Tecnología Farmacéutica Básica	Medicamentos	Microbiología	<b>OPATIVAS</b>	
	Calculo Diferencial e Integral	Calculo Avanzado	Biostatística	Clase de Experimentos	Análisis Instrumental	Metodología de la Investigación	Farmacología Avanzada	Toxicología			
	Mecánica	Termodinámica	Relaciones Humanas	Laboratorio Integral de Química Orgánica	Laboratorio de Compuestos Heterocíclicos	Fitoquímica	Laboratorio Integral de Farmacología				
	Laboratorio Básico de Química	Química Inorgánica	Química Orgánica de Halógenos y Oxígeno	Química Orgánica Metabolítica y Biomoléculas	Química Orgánica Metabolítica	Salud Pública y Epidemiología	Legislación				
	Ciencia, Tecnología y Sociedad	Termodinámica	Equilibrio de Fases	Laboratorio de Fitoquímica	Anatomía y Fisiología	Inmunología (General)					
	Materia, Estructura y Propiedades	Química Orgánica Avanzada y Análisis	Química Analítica Cualitativa	Química Analítica Cuantitativa	Microbiología General	Genética					
			Optativa 1. Básico	Fitoquímica de Síntesis Cíclicas							
				Inglés 6	Inglés 6	Inglés 7	Inglés 8				
								Optativa 1, Integral de Asesoración	Optativa 4, Integral de Asesoración		Optativa 7, Integral de Asesoración
								Optativa 2, Integral de Asesoración	Optativa 5, Integral de Asesoración		Optativa 8, Integral de Asesoración
							Optativa 3, Integral de Asesoración	Optativa 6, Integral de Asesoración	Optativa 9, Integral de Asesoración		
									Optativa 10, Integral de Asesoración		
									Optativa 11, Integral de Asesoración		

  

HY 15 HF 15 YH 25 CH 25	HY 12 HF 15 YH 27 CH 39	HY 18 HF 6 YH 34 CH 42	HY 15 HF 15 YH 30 CH 45	HY 15 HF 15 YH 31 CH 45	HY 15 HF 14 YH 29 CH 44	HY 24* HF 24* YH 15** CH 23**	HY 7** HF 24* YH 15** CH 23**	HY 24* HF 24* YH 15** CH 18**	HY HF YH CH 25
----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	--	--	--	-------------------------

  

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

  

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Núcleo Básico Obligatorio: cubrir y acreditar 15 UA	Núcleo Básico Optativo: cubrir y acreditar 1 UA	Total del Núcleo Básico: acreditar 20 UA para cubrir 120 créditos
Núcleo Sustentivo Obligatorio: cubrir y acreditar 27 UA		Total del Núcleo Sustentivo: acreditar 27 UA para cubrir 162 créditos
Núcleo Integral Obligatorio: cubrir y acreditar 3 UA x 11	Núcleo Integral Optativo: cubrir y acreditar 11 UA	Total del Núcleo Integral: acreditar 15 + 11 UA para cubrir 130 créditos

  

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA Obligatorias	36 + 1 Actividad Académica
UA Optativas	12
UA a acreditar	61 + 1 Actividad Académica (62)



	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
BIOQUÍMICA CLÍNICA					Administración 3 0 3 0		Hematología 3 2 2 2	Bacteriología 3 2 2 2	Análisis Bioquímico Clínico Especialista 3 4 7 10		
					Comunicación de la Química 3 3 3 0		Parasitología 3 2 2 2	Análisis Bioquímico Clínico 3 2 2 2	Virología 2 3 2 2		
					Economía 3 0 3 0		Mitología 3 2 2 2	Regeneración de la Calidad 0 2 2 2	Selección Integral en los servicios Hospitalarios Clínicos 0 2 2 2		
					Historia de la Ciencia 3 0 3 0		Biología molecular 2 4 2 2	Ciencias Químicas 2 4 2 2	Neurobiología evolutiva 2 4 2 2		
					Historia del Arte 3 0 3 0			Inmunogenética 2 2 2 2	Química Legal 2 2 4 2		
					Informática Aplicada a la Química 3 0 3 0		Control de Calidad Hospitalaria 3 4 7 10	Control de Calidad Hospitalaria 3 4 7 10	Farmacia Consultoría y Hospitalaria 2 2 4 2	Atención Farmacéutica 2 2 4 2	
						Farmacoeconomía 2 0 2 2	Farmacoeconomía 2 0 2 2	Farmacoeconomía 2 2 2 2	Actividades Integradas en Farmacia Hospitalaria 2 2 2 2	Farmacoeconomía 2 2 2 2	
						Farmacovigilancia 2 2 4 2	Farmacovigilancia 2 2 4 2	Farmacovigilancia 2 2 4 2	Farmacovigilancia 2 2 4 2	Farmacovigilancia 2 2 4 2	
						Evaluación Preclínica 2 2 4 2	Evaluación Preclínica 2 2 4 2	Evaluación Preclínica 2 2 4 2	Evaluación Preclínica 2 2 4 2	Evaluación Preclínica 2 2 4 2	
FARMACIA HOSPITALARIA							Control de Calidad Hospitalaria 3 4 7 10	Farmacia Consultoría y Hospitalaria 2 2 4 2	Atención Farmacéutica 2 2 4 2		
							Farmacoeconomía 2 0 2 2	Farmacoeconomía 2 2 2 2	Actividades Integradas en Farmacia Hospitalaria 2 2 2 2		
							Farmacovigilancia 2 2 4 2	Farmacovigilancia 2 2 4 2	Farmacovigilancia 2 2 4 2		
							Evaluación Preclínica 2 2 4 2	Evaluación Preclínica 2 2 4 2	Evaluación Preclínica 2 2 4 2		
							Muestreo Farmacéutico 2 4 7 10	Desarrollo Farmacéutico 2 2 2 2	Selección y Regeneración de la Calidad 2 2 4 2		
							Control de Calidad Industrial 2 4 4 2	Tecnología Farmacéutica Avanzada 2 2 4 2	Muestreo Farmacéutico 2 2 4 2		
							Desarrollo Analítico 2 2 4 2	Farmacia Industrial y Desarrollo Sostenible 2 2 4 2	Ingeniería Farmacéutica 2 2 4 2		
							Administración de Empresas 2 2 4 2	Grupos de Estudios 2 2 4 2	Actividades Integradas en Farmacia Industrial 2 0 2 2		
								Proyecto de Investigación 2 4 7 10	Control de Calidad 2 4 7 10		
OPTATIVAS											