

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIHUAHUA**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
**CHIHUAHUA**

**NOMBRE DE LA UNIDAD DE  
APRENDIZAJE/CURSO:**

***LAS BIOMOLÉCULAS QUE  
DAN FORMA Y FUNCIÓN A  
LOS SERES VIVOS Y DEFINEN  
EL ESTADO DE SALUD O  
ENFERMEDAD***

**Competencia universitaria:**

**Investigación y Análisis  
Científico**

<b>División de estudios:</b>		Salud y Bienestar Humano
<b>Programa(s) académico(s)</b>		Médico Cirujano y Partero Ingeniero Biomédico Terapia Física y Rehabilitación Salud Pública Químico Bacteriólogo Parasitólogo Licenciado en Nutrición Licenciado en Enfermería Cirujano Dentista Licenciado en Educación Física Licenciado en Motricidad Humana
<b>Tipo de UDA:</b> <i>Obligatoria / Optativa</i>		Optativa
<b>Clave de la UDA:</b>		
<b>Ciclo de formación:</b> <i>Universitaria, Divisional, Profesional General, Profesional con especialidad</i>		Universitaria
<b>Semestre:</b>		Segundo
Actividad Docente	h./semana trabajo presencial/virtual	4
	h./semana laboratorio/taller	0
Actividad Alumno	h./semana trabajo en plataforma	1
	h./semana práctica extramuros	0
	h. trabajo independiente	3
<b>Total de horas por semestre:</b> <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>		8
<b>Créditos totales:</b>		
<b>Fecha de actualización:</b>		Enero 2020
<b>Prerrequisito (s):</b> <i>Conocimientos o competencias requeridos</i>		

**DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/CURSO:**

¿Alguna vez has escuchado hablar sobre las biomoléculas?

Quando hablamos de los seres vivos, pensamos en ¿Cómo están constituidos? ¿qué estructuras químicas se combinan para darles forma y función? ¿Qué pasaría si esas estructuras tienen forma diferente o no funcionan bien? ¿Crees que con la modificación de la forma o si deja de funcionar una sola molécula de las células se puedan generar enfermedades o incluso la muerte? ¿Cómo la ciencia actual estudia estas estructuras y los problemas de salud relacionados con ellas?

En el presente curso se abordará la importancia de las biomoléculas para la estructura y función celular y los problemas de salud que se presentan cuando existe alguna alteración en éstas. El estudiante problematizará situaciones de salud que observa en su entorno y analizará la información científica al respecto para comprender cómo las alteraciones en la estructura, función, síntesis, transporte y almacenamiento de las proteínas, lípidos y carbohidratos conllevan al desarrollo de enfermedades. Identificará en la literatura las metodologías científicas básicas que han permitido avances en el entendimiento de la función celular en condiciones fisiológicas y patológicas; asimismo, generará nuevas preguntas de investigación e hipótesis que incidan en la recuperación de la salud humana a través del adecuado funcionamiento de las biomoléculas. A lo largo del curso, el estudiante problematizará su realidad con fundamento en los conceptos bibliográficos y científicos que describen a las biomoléculas y su implicación en la salud y enfermedad. Adicionalmente, con sustento en las metodologías científicas básicas, abordará alguno de los problemas de salud estudiados y desarrollará de manera seccionada cada una de las partes de un proyecto de investigación cuya integración final será la evidencia de su aprendizaje.

### **COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:**

#### **Competencia Universitaria: Investigación y Análisis Científico**

Problematiza situaciones del contexto biológico en su vida cotidiana a través de la observación de su entorno, reconociendo en su ambiente estudiantil, en su ciudad, país y a nivel mundial la importancia de las biomoléculas como estructuras fundamentales de la vida así como los problemas de salud relacionados con la alteración en su estructura y función. Con el apoyo de las tecnologías de información y comunicación valora y sintetiza la evidencia científica y bibliográfica que ha permitido ofrecer alternativas en la detección y tratamiento de los problemas de salud más relevantes en nuestra sociedad. Reconoce los alcances y limitaciones que el conocimiento actual que explican la necesidad de continuar explorando los mecanismos celulares normales y patológicos para incrementar y/o mejorar las alternativas preventivas y terapéuticas actuales.

Aplicando los principios básicos del método científico, elige y aborda uno de los problemas de salud de su contexto social cuyo origen sea la alteración en la estructura o función de alguna de las biomoléculas y genera un reporte de investigación cuyos criterios de calidad serán evidenciados medida de su capacidad para: a) elegir y plantear el problema resaltando su relevancia; b) justificar con sustento teórico y científico la necesidad del estudio de dicho problema; c) analizar e interpretar datos previamente reportados por otros investigadores y/o coleccionar datos en su entorno estudiantil; d) presentar y discutir los hallazgos de manera estructurada; y e) concluir sobre la importancia de la investigación y el análisis científico en el contexto del problema elegido.

### **COMPETENCIAS CONSTITUTIVAS QUE SE DESARROLLAN (desempeños):**

*(universitarias, transversales, profesionales)*

**IAC 8; COE 1 y 2; HDD 1 y 3.** Comprende, evalúa las teorías y evidencias que sustentan los conceptos relacionados con las estructuras moleculares de los organismos vivos a través de la revisión, análisis e identificación de ideas centrales en los libros de texto, artículos científicos y herramientas educativas digitales y elabora productos de comunicación para su presentación en forma oral.

**IAC 9; MIN 1 al 4.** Problematiza situaciones de salud en su entorno estudiantil, local, nacional e internacional que se relacionan con la alteración en la estructura de las biomoléculas o sus rutas metabólicas, tales como la obesidad y diabetes, y los asocia con los avances científicos recientes. Plantea y delimita la necesidad de la información que sustente las situaciones de salud identificadas en su entorno e identifica y selecciona fuentes de información primarias, secundarias y terciarias válidas, confiables y actuales para dimensionar y fundamentar de manera general y específica la implicación de las biomoléculas en los estados de salud o enfermedad.

**IAC 10; MIN 4 y 5; HDD 1 y 2.** Con el sustento teórico referente a las bases bioquímicas de la vida y respetando los derechos de autor, formula hipótesis a través de la integración de visiones y propuestas propias para la explicación o resolución de las situaciones de salud / enfermedad. Utilizando información válida y confiable de diversas fuentes, hace observaciones empíricas y, con el empleo de sistemas de hardware y herramientas digitales como bases de datos, organiza, procesa, analiza y/o interpretar datos experimentales que han permitido el avance en el entendimiento de la patogenia, diagnóstico, tratamiento y pronóstico de enfermedades.

**IAC 11; COE 1, 3 y 4.** Utiliza metodologías científicas básicas para analizar y explicar problemas de salud y los plantea de manera estructurada en un reporte de investigación con el que integrará los desempeños trabajados a lo largo del desarrollo de la unidad de aprendizaje. El reporte de investigación será presentado en forma escrita expresando su mensaje con el uso correcto del lenguaje español y apoyándose con recursos digitales.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS AL TÉRMINO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO, ADICIONALES AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:**

**IAC 8; COE 1 y 2; HDD 1 y 3.** El estudiante logra identificar y clasificar las biomoléculas ya que conoce los elementos químicos y grupos funcionales que las constituyen así como su función. Identifica y analiza las bases teóricas, científicas y tecnológicas que han permitido la descripción estructural y funcional de las moléculas de la vida y las expresa verbalmente de manera estructurada.

**IAC 9; MIN 1 al 4.** El estudiante observa su entorno social y alcanza a identificar diversos problemas de salud asociados a la disfunción estructural o funcional de las biomoléculas. Logra consultar en fuentes confiables el conocimiento actual referente a las alternativas para el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de dichos problemas y concibe la importancia de la investigación y el análisis científico para la conservación de la salud.

**IAC 10; MIN 4 y 5; HDD 1 y 2.** El estudiante propone explicaciones con sustento en información científica de la(s) causa(s) de las disfunciones en las biomoléculas que dan origen a problemas de salud. Formula y presenta el análisis de datos previamente reportados, o de datos colectados en su entorno estudiantil, sobre la incidencia y/o prevalencia de dichos problemas y manifiesta opciones para poder incidir positivamente en dichas estadísticas.

**IAC 11; COE 1, 3 y 4.** El estudiante presenta de manera escrita un reporte de investigación en el cual emplea el método científico e incluye un marco conceptual estructurado sobre un problema de salud asociado a la disfunción de las biomoléculas, el problema de investigación delimitado, la hipótesis propuesta, los objetivos de realizar dicha investigación, el análisis y discusión de datos consultados o colectados y sus conclusiones.

Evidencias	Criterios de calidad	Instrumentos
<p><b>IAC 8; COE 1 y 2; HDD 1 y 3.</b> Expone las bases teóricas de la estructura y funciones de las biomoléculas</p>	<p>Selecciona fuentes de información confiable, sintetiza e integra de manera estructurada la información y la presenta con claridad empleando esquemas y figuras. Con los conceptos bibliográficos y científicos problematiza la implicación de la alteración de las biomoléculas en el funcionamiento celular.</p>	<p>Lista de cotejo Examen</p>
<p><b>IAC 8; COE 2; HDD 1.</b>Modelo</p>	<p>Representa estructuras y/o propiedades químicas</p>	<p>Lista de cotejo</p>

representativo físico de la estructura y/o propiedades bioquímicas de las biomoléculas.	de las biomoléculas respetando los fundamentos descritos en la información bibliográfica.	
<b>IAC 9; MIN 1 al 4.</b> Marco conceptual estructurado y problema de investigación planteado.	<p>Problematiza la realidad con fundamento en los conceptos bibliográficos y científicos que describen a las biomoléculas y su implicación en la salud y enfermedad.</p> <p>Identifica en los artículos científicos el problema sobre el cual la investigación incide.</p>	Lista de cotejo
<b>IAC 10; MIN 4 y 5; HDD 1.</b> Preguntas de investigación planteadas e hipótesis y objetivos formulados.	<p>Identifica preguntas de investigación que llevaron al conocimiento actual referente a las estructuras y función de las biomoléculas y genera preguntas nuevas.</p> <p>Plantea hipótesis y objetivos con fundamento en la información científica relacionada a la alteración en la función de las biomoléculas.</p> <p>Identifica en los artículos científicos la justificación que condujo a los investigadores a la realización de la investigación.</p>	Lista de cotejo
<b>IAC 10; MIN 4 y 5; HDD 1 y 2.</b> Información científica recolectada, datos analizados y conclusiones formuladas.	<p>Maneja e interpreta datos de acceso libre recolectados en investigaciones relacionadas a las alteraciones en la función de carbohidratos, lípidos y/o proteínas.</p> <p>Recolecta información en su ambiente estudiantil que permiten dar respuesta a pregunta de investigación, la analiza empleando métodos básicos de análisis de datos, comprueba las hipótesis y formula conclusiones.</p>	Lista de cotejo
<b>IAC 11; COE 1, 3 y 4.</b> Proyecto de investigación integrado.	Integra las secciones del proyecto de investigación en congruencia con las metodologías científicas básicas y las presenta de manera estructurada.	Rúbrica

Contenido de la UDA/curso	Fuentes de información recomendadas
<b>Encuadre:</b> Presenta los propósitos de la unidad de aprendizaje, las competencias a desarrollar, las actividades a realizar y la dinámica de trabajo. Asimismo, se presentan los criterios de evaluación.	Programa de la unidad de aprendizaje
<b>Conceptualización de las bases bioquímicas de la vida:</b> Identifica las principales biomoléculas que permiten la estructura y función de los organismos	<p><b>LIBROS DE TEXTO</b></p> <p>McKee T, McKee JR, Araiza Martínez ME, Hurtado</p>

vivos, incluyendo a los carbohidratos, lípidos y proteínas a través de la revisión y análisis de libros de texto, artículos científicos y herramientas educativas digitales.

Comprende las teorías, hipótesis y técnicas experimentales que han permitido establecer el conocimiento actual incluyendo los niveles estructurales de las proteínas, la función enzimática, las reacciones que permiten derivados de monosacáridos (oxidación, reducción, esterificación, etc.), la formación de homo y heteropolisacáridos, la estructura de los lípidos, la clasificación de los lípidos, entre otros.

#### **A. Proteínas**

- Función
- Niveles estructurales
- Función enzimática
- Importancia en enfermedades

#### **B. Carbohidratos**

- Función
- Reacciones (oxidación, reducción, isomerización, esterificación, etc.)
- Enlaces glucosídicos
- Importancia de homo y heteropolisacáridos
- Importancia en enfermedades

#### **C. Lípidos**

- Función
- Clasificación estructural
- Importancia en Enfermedades

**Metodologías científicas básicas:** Construye un reporte de investigación relacionado con un problema de salud de relevancia social derivado de la alteración en el metabolismo de las biomoléculas, tales como, pero no limitadas a, obesidad y diabetes, aplicando las metodologías científicas básicas.

**A. Elaboración de marco conceptual.**

**B. Formulación de pregunta de investigación.**

**C. Formulación de hipótesis**

**D. Estrategias de recolección de información científica.**

Chong A. Bioquímica: las bases moleculares de la vida. México; Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2014.

Ferrier DR. Lippincott's illustrated reviews.: bioquímica. L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona: Wolters Kluwer; 2018.

Campbell MK, Farrell SO, Camas Reyes A. Bioquímica. México: Cengage Learning; 2010.

### **RECURSOS ELECTRÓNICOS**

SUBA: Sistema Universitario de Bibliotecas Académicas, <http://suba.uach.mx/>

Consortio Nacional de Información Científica y Tecnológica, <https://www.conricyt.mx/>

PubMed, NCBI, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

Biomodel: Complemento al estudio de bioquímica y biología molecular, <http://biomodel.uah.es/principal.htm>

JOVE: Biochemistry, <https://www.jove.com/science-education-library/24/biochemistry>

All about Molecular Biology, <https://all-about-molecular-biology.jimdofree.com/>

### **LIBROS DE TEXTO**

Quintanal, J. y García, B. (coords.) (2012). Fundamentos básicos de metodología de investigación educativa. Madrid: CCS, 146 páginas.

### **RECURSOS ELECTRÓNICOS**

Consortio Nacional de Información Científica y Tecnológica, <https://www.conricyt.mx/>

PubMed, NCBI, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

Scientific Electronic Library Online, <https://www.scielo.org/>

<p><b>E. Análisis de datos</b> <b>F. Formulación de conclusiones.</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ARTÍCULOS CIENTÍFICOS</b></p> <p>Consultas en las bases de datos descritas en recursos electrónicos con el empleo, pero no limitándose, las siguientes palabras clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normatividad Mexicana en la investigación clínica en humanos.</li> <li>- Pregunta de investigación, hipótesis y objetivos en el método científico.</li> <li>- Problemas de salud mundial</li> <li>- Problemas de salud en México</li> <li>- Enfermedades metabólicas</li> <li>- Obesidad</li> <li>- Síndrome metabólico</li> <li>- Diabetes</li> <li>- Cultura física</li> <li>- Educación nutricional</li> </ul>
---	---

<b>Integración de la calificación</b>	
<b>Actividad/producto</b>	<b>Porcentaje de la calificación</b>
Exposición	10
Examen	15
Modelo tridimensional	15
Reporte de investigación: Elaboración de marco conceptual	15
Reporte de investigación: Formulación de pregunta de investigación e hipótesis	10
Reporte de investigación: Recolección de información científica y análisis de datos	15
Reporte de investigación: Formulación de conclusiones	10
Reporte de investigación final	10

<b>Estrategias de aprendizaje, ambientes de aprendizaje y recursos educativos para el logro de las competencias y resultados de aprendizaje esperados</b>
<p><b>Aprendizaje basado en tareas graduales</b></p> <p>Buscar información en fuentes confiables (publicaciones científicas, base de datos, libros, entre otros) referente a las propiedades químicas de las biomoléculas y sus reacciones químicas que soporten conceptos básicos de sus funciones en el humano.</p>

Con base en la observación, buscar información en diversas fuentes para reconocer los problemas de salud asociados a la función de las biomoléculas en el humano e identificar los programas de instituciones públicas y privadas en el contexto local, regional, nacional y global que sirven como base para generar proyectos originales de los que se obtenga información científica sobre la caracterización de las enfermedades de índole metabólico, en su diagnóstico y/o en su tratamiento.

### **Aprendizaje basado en problemas**

Estudiar fenómenos bioquímicos de relevancia en el área biomédica e identificar las metodologías que se han utilizado para explicar dichos fenómenos.

Problematizar las implicaciones patológicas que conlleva las alteraciones en las biomoléculas y buscar información en fuentes confiables (publicaciones científicas, base de datos, libros, entre otros) para identificar las teorías y evidencias que sustentan los conceptos científicos relacionados con el problema.

Producir información e interactuar creativamente de forma oral y escrita en espacios de comunicación y diálogo, con una estructura, argumentación y lenguaje coherente con el propósito de comunicación y diálogo, tanto por medios presenciales como con el empleo de herramientas digitales.

### **Perfil del docente que imparta esta UDA**

El docente deberá tener estudios en las áreas de: ciencias químicas, biológicas o biomédicas y de preferencia nivel de maestría o superior. Poseer conocimientos de química, bioquímica y biología celular. Experiencia profesional docente, además de ser creativo y capaz de problematizar aspectos reales del entorno, aplicar metodologías científicas para proponer alternativas de solución y colaborar de manera interdisciplinaria.

### **Palabras clave**

Metabolismo

Biomoléculas

Alteraciones metabólicas

Método científico

<b>Responsable(s) del diseño de la UDA/curso</b>	<b>Programa de adscripción</b>
Dra. Susana Aideé González Chávez	Médico Cirujano y Partero
Dra. Verónica Moreno Brito	Médico Cirujano y Partero
Dra. Celia María Quiñonez Flores	Ingeniería Biomédica
Q.P.B. Martha Gpe. Flores Silva	Médico Cirujano y Partera