



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

## FACULTAD DE MEDICINA



### PROGRAMA ACADÉMICO

1. Datos de Identificación					
Unidad de Aprendizaje:	<b>BIOQUÍMICA APLICADA</b>				
Programa Educativo:	Licenciatura en Fisioterapia				
Clave y Ubicación:	<b>Clave</b>	<b>Semestre</b>	<b>Área</b>		
	1203	02	BASICO		
Horas y Créditos:	<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>	<b>Independiente</b>	<b>Total de Horas</b>	<b>Créditos</b>
	80	32	16	128	06
Competencias del perfil de egreso a las que aporta:	<p>Competencia general: Establece diagnóstico clínico para fundamentar acciones que favorezcan la salud humana, con base en el análisis integral de historia y evidencia clínicas.</p> <p>Competencia específica: Selecciona y analiza integralmente los estudios de laboratorio y gabinete para establecer el diagnóstico clínico definitivo.</p> <p>Competencia de la unidad de aprendizaje: Comprende y analiza el conocimiento de la homeostasis mediante el conocimiento de las reacciones químico-celulares con relación al proceso salud - enfermedad, para correlacionar los diagnósticos clínicos, con la terapéutica.</p>				
Componentes de la competencia a desarrollar:	Escribir aquí...				
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Bioquímica General, Anatomía, Histología.				
Responsables del elaborar el programa:	M.C. Julio Mojardin Heraldez				<b>Fecha de Creación:</b>
					13/12/2011
Responsables de actualizar el programa:	Escribir aquí...				<b>Última Actualización:</b>
					Escribir aquí...

2. Propósito
El estudiante adquirirá las bases moleculares de la vida con sus reacciones bioquímicas para identifique y explique la estructura bioquímica y las funciones de los elementos que constituyen el cuerpo humano sano en homeostasis, integrando dichos conocimientos a escala molecular, celular, tisular y sistémica, para un adecuado y razonado abordaje en el estudio del proceso salud-enfermedad.

3. Saberes
<p><b>Teóricos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Argumenta decisiones médicas en una síntesis del conocimiento teórico, científico y clínico acerca de la estructura y función del organismo humano en condiciones normales y patológicas.</li> <li><input type="checkbox"/> Reconoce que entre la expresión clínica y el proceso patológico existe una mutua interdependencia y que el abordaje preventivo o terapéutico implica incidir sobre las redes multicausales de la enfermedad.</li> <li><input type="checkbox"/> Considera los niveles de organización molecular, celular, tisular, de órganos y por aparatos y sistemas, y valora los procesos normales en las diferentes etapas y ciclos de la vida.</li> <li><input type="checkbox"/> Identifica la importancia del conocimiento bioquímico y molecular, como una herramienta fundamental en el avance de la fisiología, de la fisiopatología, genética molecular, inmunología y de la tecnología necesaria para el desarrollo de pruebas de diagnóstico y nuevas herramientas terapéuticas.</li> </ul>



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

## FACULTAD DE MEDICINA



<b>Prácticos:</b>	<input type="checkbox"/> Utiliza el conocimiento teórico, científico, epidemiológico y clínico con la finalidad de tomar decisiones médicas <input type="checkbox"/> Correlaciona el funcionamiento molecular y celular con el uso de ciertas pruebas diagnósticas y estrategias terapéuticas para familiarizarse con las enfermedades. <input type="checkbox"/> Identifica los diferentes procesos bioquímicos producidos en los organismos, aplicando principios científicos, normas tecnológicas, bioéticas y de bioseguridad. <input type="checkbox"/> Utiliza los principios bioquímicos para aplicarlos al diagnóstico del laboratorio y su ayuda a la medicina clínica.
<b>Actitudinales:</b>	Trabaja en equipo para abordar el diagnóstico multidisciplinario del paciente. <input type="checkbox"/> Confiabilidad y responsabilidad ante la historia clínica del paciente. <input type="checkbox"/> Actitud positiva de preservar el medio ambiente ante el uso de materia biológica.

4. Contenidos		
4.1. Unidades	4.2. Objetivos	4.3. Duración (Horas)
<b>UNIDAD 01 VITAMINAS</b> 1.1 Definición y clasificación 1.2. Vitaminas liposolubles 1.3 Vitaminas hidrosolubles <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define y clasifica a las vitaminas en dos grupos: hidrosolubles y liposolubles.</li> <li>• Describe las vitaminas liposolubles: A, D, E y K.</li> <li>• Sustenta las fuentes, absorción, moléculas activas, distribución, almacenamiento, función, excreción, deficiencia, carencia, hipervitaminosis y requerimientos de cada una</li> <li>• Justifica la función de la vitamina A en el proceso visual.</li> <li>• Describe la regulación de las concentraciones de calcio y fósforo, en sangre y orina, por las hormonas paratiroidea, calcitonina y vitamina D3</li> <li>• Describe las vitaminas hidrosolubles: complejo B y ácido ascórbico.</li> <li>• Analiza las fuentes, absorción, moléculas activas, distribución, almacenamiento, función, excreción, deficiencia, carencia, hipervitaminosis y requerimientos de cada una.</li> </ul>	El alumno aprenderá la clasificación de las distintas vitaminas, sus funciones y la importancia de cada una de ellas.	14
<b>UNIDAD 02 CONTRACCIÓN MUSCULAR</b> 2.1 Concepto y composición química del músculo. 2.2 Fuentes de energía para la contracción muscular 2.3 Función del ATP en la contracción muscular. 2.4 Tipos de fibras musculares y fuentes de ATP que utilizan. 2.5 Óxido nítrico <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe contracción muscular, así como las proteínas involucradas en la contracción muscular: actina y miosina.</li> <li>• Desglosa la estructura de actina y miosina y su disposición en el músculo.</li> </ul>	El alumno conocerá como se realiza la contracción muscular, los pasos que se generan y la importancia que tiene en el cuerpo humano. Conocerá el proceso del ciclo sodio y potasio.	15



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza el mecanismo de liberación de acetil colina y la activación de la bomba de sodio y potasio para despolarizar la membrana muscular.</li> <li>• Identifica las fuentes del ATP muscular.</li> <li>• Describe el origen del ATP utilizando al principio de la contracción y para continuar con la misma.</li> <li>• Describe la forma de excreción de la creatinina y la vía por la que se elimina.</li> <li>• Examina el metabolismo muscular de corredores de corta y larga distancia.</li> <li>• Formula la acción del ATP en la ruptura de los puentes transversales entre los filamentos de actina y miosina.</li> <li>• Describe el "rigor mortis" (muerte muscular).</li> <li>• Contrasta y describe las diferencias en la contracción del músculo esquelético, cardíaco y liso.</li> <li>• Diferencia y analiza en actividad los dos tipos de fibras musculares: rojas o lentas y blancas o rápidas.</li> <li>• Describe las fuentes de ATP de ambos tipos e fibras musculares: rojas y blancas.</li> <li>• Explica la síntesis de óxido nítrico.</li> <li>• Describe funciones y mecanismos de acción.</li> <li>• Menciona algunos medicamentos que lo producen (Viagra y nitroglicerina).</li> </ul>		
<p><b>UNIDAD 03 HORMONAS</b></p> <p>3.1 Definición y clasificación según su naturaleza química.</p> <p>3.2 Sitios de formación y nombre de las hormonas producidas en el organismo.</p> <p>3.3 Naturaleza química y precursores para su síntesis.</p> <p>3.4 Mecanismos de acción hormonal.</p> <p>3.5 Regulación hormonal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe y clasifica la hormona y las de acuerdo a su composición y estructura: amínicas, oligopeptídicas, polipeptídicas y esteroideas.</li> <li>• Localiza las hormonas que produce la hipófisis.</li> <li>• Identifica los órganos blanco de las hormonas tróficas y la hormona que liberan.</li> <li>• Fundamenta el proceso de formación, a partir de los precursores aminoácidos, de la adrenalina, nor-adrenalina, tiroxina y melanina.</li> <li>• Describe el mecanismo de síntesis de las hormonas polipeptídicas.</li> <li>• Precisa el proceso de síntesis de las</li> </ul>	<p>El alumno clasificara las diferentes hormonas en el organismo e identificara la función que generan.</p>	<p align="center">14</p>



<p>hormonas esteroideas a partir de colesterol.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la biosíntesis y actividad de las T3 y T4 y la utilización del yodo.</li> <li>• Analiza los mecanismos de acción hormonal: AMP cíclico, GMP cíclico, Inositoltrifosfato y diacil glicerol.</li> <li>• Expone el mecanismo de acción de las hormonas, según su clasificación química.</li> <li>• Explica los mecanismos de regulación hormonal. Comprender procesos hormonales que aumenta el AMPc</li> </ul>		
<p><b>UNIDAD 04 SANGRE, LINFA Y LIQUIDOS CEFALORRAQUIDEO.</b></p> <p>4.1 Concepto, componentes y funciones de la sangre</p> <p>4.2 Hemoglobina: estructura y función.</p> <p>4.3 El 2,3 bifosfoglicerato: origen, función e importancia.</p> <p>4.4 Concepto, componentes y funciones del líquido cefalorraquídeo</p> <p>4.5 Concepto, componentes y funciones de la linfa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe el concepto de sangre.</li> <li>• Describe las funciones de la sangre: transporte, regulación, defensa y prevención de hemorragias.</li> <li>• Describe las proteínas plasmáticas más usadas en medicina: albúmina, globulina y factores de coagulación.</li> <li>• Menciona y justificar en qué casos se utilizan las anteriores.</li> <li>• Describe a la hemoglobina.</li> <li>• Explica la estructura de la hemoglobina: cadenas alfa y beta y grupo hem.</li> <li>• Esquematiza la estructura de la hemoglobina embrionaria, fetal y adulta y el tipo de cadenas polipeptídicas que contienen.</li> <li>• Desglosa la estructura primaria, secundaria y terciaria de las cadenas alfa y beta de la hemoglobina.</li> <li>• Indica la valencia del fierro en la hemoglobina y explicará su importancia.</li> <li>• Explica la importancia de la histidina en la capacidad amortiguadora de la hemoglobina.</li> <li>• Describe la curva de disociación de la hemoglobina, y señalar su comportamiento alostérico.</li> <li>• Analiza los cambios de la estructura cuaternaria y terciaria de la hemoglobina al unirse al oxígeno; describirá los estados T y R.</li> <li>• Explica la formación del 2.3</li> </ul>	<p>El alumno conocerá la estructura y los componentes químicos que conforman la sangre, la linfa y el líquido cefalorraquídeo, aprenderá a describir y esquematizar la hemoglobina.</p>	<p align="center">14</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>difosfoglicerato a partir de glucosa</li> <li>• Fundamenta la importancia del 2.3 difosfoglicerato en la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno y la adaptación a grandes alturas.</li> <li>• Describe la importancia de la concentración del 2.3 difosfoglicerato en la sangre almacenada en los bancos de sangre.</li> <li>• Explica la importancia de la vía de las pentosas para conservar la valencia del hierro.</li> <li>• Analiza la importancia de la glucólisis en la estructura de las proteínas de membrana y en el funcionamiento de la bomba de sodio – potasio.</li> <li>• Interpreta el líquido cefalorraquídeo.</li> <li>• Localiza su lugar de formación.</li> <li>• Estructura su composición y explicar su función.</li> <li>• Analiza y describe a la linfa así como su importancia y su función.</li> </ul>		
<p><b>UNIDAD 05 PROTEINAS DE LA COAGULACIÓN E INMUNOGLOBULINAS.</b></p> <p>5.1 Mecanismo de coagulación 5.2 Plaquetas 5.3 Proteínas de la coagulación: factores. 5.4 Fibrinólisis 5.5 Vitamina K y coagulación 5.6 Inhibidores bioquímicos de la coagulación. 5.7 Alteraciones en la coagulación de la sangre. 5.8 Antígeno, anticuerpo y respuesta inmune. 5.9 Tipos de inmunoglobulinas (anticuerpos) y funciones de cada una.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe la hemostasis y explicar las cuatro respuestas de la hemostasis normal: vascular, formación del tapón plaquetario, formación del coágulo de fibrina y lisis del coágulo.</li> <li>• Analiza y esquematiza la cascada de factores implicados en el mecanismo de coagulación intrínseco y extrínseco.</li> <li>• Describe la morfología y origen de las plaquetas.</li> <li>• Explica los mecanismos que ocurren en las plaquetas para que ocurra la hemostasis: adherencia, activación y agregación</li> <li>• Menciona el origen, naturaleza química, concentración plasmática, función y características especiales de cada uno de los factores de la coagulación</li> <li>• Localiza y describe el órgano formador de la protrombina y que daños al mismo puede causar a hipoprotrombinemia.</li> <li>• Describe la secuencia de hechos para la</li> </ul>	<p>El alumno desarrollara los procesos de coagulación. Explicará los mecanismos que ocurren en las plaquetas para que ocurra la hemostasis. Describirá los inhibidores plasmáticos de la coagulación y explicará su mecanismo de acción.</p>	<p align="center">15</p>



transformación de protrombina en trombina. Fundamenta el proceso de acción de la trombina sobre el fibrinógeno para producir monómeros de fibrina y posteriormente polímeros de fibrina.

- Interpreta la acción del factor estabilizante de fibrina (factor XIII) para aumentar la resistencia de esta durante la polimerización.
- Demuestra la acción sobre fibrinógeno, plaquetas y factor estabilizante de fibrina.
- Analiza el efecto de la plasmina para eliminar el coágulo y restaurar el flujo de sangre en el vaso lesionado: degradación de fibrinógeno y fibrina.
- Fundamenta que la vitamina K es necesaria para su síntesis.
- Especifica los factores que necesitan de la vitamina K para su activación: VII, IX, X y protrombina.
- Analiza la carboxilación mediada por la vitamina K de los residuos de ácido glutámico de los factores VII, IX, X, protrombina y proteína C y S.
- Menciona las causas de su deficiencia: hepatopatías y deficiencia de vitamina K.
- Fundamenta el efecto de los anticoagulantes cumarínicos sobre la epoxidasa de vitamina K.
- Describe los inhibidores plasmáticos de la coagulación y explicará su mecanismo de acción: antitrombina III, alfa 2 macroglobulina, alfa 1 antitripsina, heparina y proteínas C y S.
- Interpreta y demostrar el inhibidor de la coagulación por retroalimentación y explicará su mecanismo de acción.
- Explica el efecto del citrato de sodio, oxalato y EDTA como anticoagulantes, analizar su naturaleza química.
- Menciona los dos tipos de alteraciones de la coagulación de la sangre: defecto de algún factor y la presencia de anticoagulantes.
- Define los conceptos de antígeno, anticuerpo y respuesta inmune.
- Identificar la naturaleza química de los antígenos y anticuerpos
- Menciona algunas enfermedades infecciosas en las cuales se desarrollen anticuerpos: sarampión, viruela, varicela, etc.
- Describe y estructura las 5 clases de inmunoglobulinas del hombre: A, G, M,



<p>E y D.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esquematiza y describe la estructura, en general, de las inmunoglobulinas: cadenas ligeras y pesadas, regiones variables y constantes y fragmentos Fab y Fc.</li> <li>• Fundamenta y esquematiza donde se une el antígeno, el complemento y a las células.</li> <li>• Esquematiza la estructura de la IgM y la IgA secretoria para diferenciarla de las demás.</li> <li>• Localiza y describe la valencia de cada inmunoglobulina para unirse al antígeno.</li> <li>• Describe la naturaleza química del Rh y los grupos sanguíneos.</li> <li>• Explica el mecanismo de formación de los anticuerpos monoclonales y su importancia en medicina.</li> </ul>		
<p><b>UNIDAD 06 BIOQUÍMICA DEL HÍGADO</b> 6.1 Funciones del hígado 6.2 Constituyentes de la bilis y síntesis de ácidos biliares, 6.3 Síntesis y excreción de bilirrubina. 6.4 Ictericia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica las funciones del hígado: metabólicas, de detoxificación y protectoras, excretoras, de almacenamiento, hematológicas y circulatorias.</li> <li>• Desglosa la función y composición de la bilis.</li> <li>• Precisa la formación de ácidos biliares a partir del colesterol, así como su regulación por la 7-alfa-hidroxilasa.</li> <li>• Interpreta la conjugación de los ácidos biliares con taurina y glicina y describir que son las sales biliares.</li> <li>• Describe la forma química de excreción de la bilis.</li> <li>• Explica el mecanismo de las resinas de intercambio iónico en la eliminación de colesterol por bilis.</li> <li>• Comprende el concepto de bilirrubina y localizar los compuestos que origina.</li> <li>• Descubre las causas de su origen: glóbulos rojos viejos.</li> <li>• Describe las propiedades químicas y su forma de transporte en sangre.</li> <li>• Demuestra las reacciones de transformación de la hemoglobina en bilirrubina indirecta y directa.</li> <li>• Analiza el mecanismo de formación del UDP glucourónico a partir de glucosa y la unión a la bilirrubina indirecta.</li> <li>• Describe la transformación de la</li> </ul>	<p>El alumno aprenderá las funciones bioquímicas del hígado, el proceso que genera la bilis y síntesis y excreción de bilirrubina, al igual que aprenderá la importancia de ella en el organismo.</p>	<p style="text-align: center;">14</p>



<p>bilirrubina conjugada a urobilinógeno, urobilina y estercobilina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menciona las vías y las formas químicas de eliminación del urobilinógeno y la urobilina.</li> <li>• Comprende el concepto de ictericia.</li> <li>• Analizar los tipos de ictericia: pre-hepática, hepática y colestásica.</li> <li>• Fundamenta y explicará el tipo de bilirrubina que aumenta en cada tipo de ictericia.</li> </ul>		
<p><b>UNIDAD 07 AGUA Y ELECTROLITOS</b> 7.1 Estructura Del agua y funciones fisiológicas 7.2 Ingestión y distribución y pérdida de agua. 7.3 Composición de los compartimentos intra y extracelulares. 7.4 Alteración del volumen y concentración de los líquidos orgánicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esquematiza la estructura química del agua.</li> <li>• Describe su polaridad.</li> <li>• Explica la formación de puentes hidrógeno en los estados sólido, líquido y gaseoso.</li> <li>• Analiza sus propiedades físicas: puntos de fusión y ebullición, calor de vaporización y capacidad calórica.</li> <li>• Detalla las funciones del agua en los organismos vivos relacionadas con sus propiedades físicas: solvente universal y mantenimiento de la temperatura corporal.</li> <li>• Describe la distribución del agua corporal.</li> <li>• Menciona el porcentaje de agua en cada uno de los compartimentos líquidos del organismo.</li> <li>• Menciona como influye el sexo, edad y complexión física en la distribución del agua en el organismo.</li> <li>• Analiza y describe las tres vías por las que el organismo pierde agua: pulmonar, cutánea, renal y digestiva.</li> <li>• Explica los dos tipos de pérdida de agua: obligada e insensible.</li> <li>• Describe el origen del agua orgánica.</li> <li>• Menciona los requerimientos de agua en los adultos y niños.</li> <li>• Define electrolito, y explicar el efecto de los electrolitos y no electrolitos en las propiedades coligativas del agua.</li> <li>• Define y ejemplifica el concepto de anión y catión.</li> <li>• Menciona la composición y concentración iónica de los compartimentos intra y extracelulares.</li> </ul>	<p>El alumno conocerá de la importancia del agua y electrolitos en el organismo así como sus funciones y el equilibrio que se debe generar en él. Conocerá de la distribución del agua corporal</p>	<p align="center">14</p>





<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe presión osmótica y en que unidades se expresa.</li> <li>• Describe osmolaridad y osmolalidad.</li> <li>• Explica el efecto de las soluciones hiper, hipo e isotónicas en el volumen celular.</li> <li>• Define y explica presión oncótica.</li> <li>• Explica la aparición de edema.</li> <li>• Explica el intercambio de iones y moléculas entre cada uno de los compartimentos celulares.</li> <li>• Define deshidratación, ejemplificar los tipos de deshidratación y mencionar el tipo más común.</li> <li>• Explica los efectos fisiológicos provocados por la administración de soluciones parenterales hipo, hiper e isotónicas.</li> <li>• Analiza las causas de un aumento o disminución de sodio, potasio, cloro y calcio.</li> <li>• Interpreta los signos y síntomas que aparecen por el aumento o disminución de sodio, potasio, cloro y calcio.</li> </ul>		
<p><b>UNIDAD 08 EQUILIBRIO ÁCIDO-BÁSICO</b></p> <p>8.1 Concepto de ácido, base y pH        8.2 Ecuación de Henderson – Hasselbach        8.3 Los mecanismos de ajuste del pH.        8.4 Acidosis y alcalosis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Define que es un ácido y una base.</li> <li>• Interpreta el concepto de pH y la escala de pH.</li> <li>• Detalla y comprueba la ecuación de Henderson-Hasselbach a partir de la disociación de un ácido débil.</li> <li>• Demuestra el pK y pH para un ácido débil.</li> <li>• Describe que es un amortiguador o buffer, así como los principales amortiguadores fisiológicos y su lugar de acción.</li> <li>• Desglosa la ecuación de Henderson-Hasselbach para cada uno de los amortiguadores anteriores.</li> <li>• Identifica la proporción de base-ácido de los amortiguadores para mantener el pH.</li> <li>• Describe la acidosis y alcalosis y mencionará la base o ácido que aumenta o disminuye en cada caso.</li> <li>• Clasifica los tipos de acidosis y alcalosis: metabólica y respiratoria.</li> </ul>		14
<p><b>UNIDAD 09 BIOQUÍMICA DEL RIÑÓN.</b></p> <p>9.1 Función renal        9.2 Control del volumen extracelular.        9.3 Sistema renina – angiotensina – aldosterona</p>	<p>Aprenderá el alumno la función renal, los mecanismo renales, la forma química de excreción de orina, el pH de la orina y como se origina los procesos de secreción.</p>	14



9.4 Liberación y acción de la aldosterona.

- Describe las funciones del riñón: conservación de electrolitos, presión osmótica, volumen y pH, de los líquidos extra e intracelulares.
- Describe las partes de la nefrona.
- Describe la función glomerular.
- Describe la función tubular.
- Analiza y explica algunas causas de variación del volumen extracelular: ingreso de líquidos, retención y péptido natriurético.
- Describe la regulación de la osmolalidad del líquido extracelular por la hormona antidiurética y el mecanismo de la sed.
- Describe la naturaleza química de la renina.
- Explica el mecanismo de formación de la angiotensina II por la renina.
- Expresa la fisiología de la angiotensina II.
- Localiza los estímulos que provocan la liberación de renina y mencionar la hormona que la inhibe.
- Describe su naturaleza química, lugar de producción y acción fisiológica.
- Demuestra su forma de transporte en plasma.
- Esquematiza la forma química de excreción en orina.
- Explica el mecanismo celular de acción y las estructuras donde actúa.
- Demuestra el control de la biosíntesis: de colesterol a pregnenolona y de corticosterona a aldosterona.
- Menciona los factores que ocasionan su liberación de la corteza suprarrenal.
- Describe la hormona que se libera cuando se presenta hipertonicidad de los líquidos corporales: vasopresina.
- Esquematiza su estructura química.
- Examina la forma de transporte en sangre y su eliminación por orina.
- Localiza el sitio y mecanismo de acción.
- Menciona la característica de su estructura química que interviene en la unión de la hormona con su sitio receptor: puente disulfuro.
- Analiza las causas de una secreción inadecuada de ADH.
- Localiza el pH de la orina de que depende y su variación con el tipo alimentación.
- Mencionar la importancia del riñón en la conservación del pH de sangre.
- Precisa los tres procesos que



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

## FACULTAD DE MEDICINA



<p>acompañan a la secreción del ion hidrógeno en la nefrona: resorción de bicarbonato, acidificación de la orina y producción de ión amonio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el mecanismo de formación de ácido carbónico, bicarbonato y protón por las células tubulares.</li> <li>• Describe el mecanismo de resorción de sodio y bicarbonato en los túbulos proximal y distal a partir del filtrado glomerular.</li> <li>• Analiza el mecanismo de formación y eliminación de ión amonio.</li> <li>• Estructura el mecanismo de resorción de iones potasio y protón por las células del túbulo distal durante la resorción de sodio.</li> <li>• Explica cómo compensa el riñón una alcalosis y una acidosis plasmática.</li> <li>• Interpreta el mecanismo de acción de los diuréticos.</li> </ul>	
--	--

### 5. Actividades para Desarrollar las Competencias

<b>Docente:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Planeación de la clase, base de diferentes actividades.</li> <li><input type="checkbox"/> Preguntas guía.</li> <li><input type="checkbox"/> Organizador gráfico.</li> <li><input type="checkbox"/> Analogías.</li> <li><input type="checkbox"/> Cronograma.</li> <li><input type="checkbox"/> La pregunta.</li> <li><input type="checkbox"/> Lluvia de ideas.</li> <li><input type="checkbox"/> Elaboración de cuestionarios.</li> <li><input type="checkbox"/> Se darán a los alumnos los programas de la asignatura teórica y práctica al inicio del semestre.</li> <li><input type="checkbox"/> Preguntas guiadas Y abiertas.</li> <li><input type="checkbox"/> Presentación de un caso problema.</li> <li><input type="checkbox"/> Revisión de la listas de cotejo, para expositores, mapas mentales y conceptuales, revisión del trabajo de equipo.</li> <li><input type="checkbox"/> Uso de ilustraciones,</li> <li><input type="checkbox"/> preguntas insertadas, uso de claves, uso de analogías.</li> <li><input type="checkbox"/> La rejilla.</li> <li><input type="checkbox"/> Definición de conceptos (glosario).</li> <li><input type="checkbox"/> Revisión de artículos y textos.</li> <li><input type="checkbox"/> Formación de grupos de aprendizaje de estudio e investigación.</li> <li><input type="checkbox"/> Exposición docente / alumnos.</li> <li><input type="checkbox"/> Coordinación de conclusiones.</li> <li><input type="checkbox"/> Cierre de temática.</li> <li><input type="checkbox"/> Portafolio de evidencias.</li> </ul>
<b>Estudiante:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Lectura alusiva al tema.</li> <li><input type="checkbox"/> Solución de cuestionario.</li> <li><input type="checkbox"/> Búsqueda de información.</li> <li><input type="checkbox"/> Trabajo colaborativo, para entrega de tareas y exposiciones.</li> <li><input type="checkbox"/> Organizadores gráficos.</li> <li><input type="checkbox"/> Explicación de los temas indagados.</li> <li><input type="checkbox"/> Discusión de un tema.</li> <li><input type="checkbox"/> Elaboración de crucigramas.</li> <li><input type="checkbox"/> Elaboración de resúmenes.</li> </ul>



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

## FACULTAD DE MEDICINA



- Cuestionarios.
- Trabajo colaborativo.
- Lectura comentada.
- Exposición.
- Solución de ejercicios de temas en específico.
- Práctica de laboratorio.
- Seminarios.
- Solución de problemas (pregunta guiada, crucigrama, cuestionario, etc.).
- Informe académico final.
- Portafolio de evidencias.

### 6. Evaluación de las Competencias

6.1. Evidencias	6.2. Criterios de Desempeño	6.3. Calificación y Acreditación
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> La pregunta</li> <li><input type="checkbox"/> Debate</li> <li><input type="checkbox"/> Ensayo</li> <li><input type="checkbox"/> Estudio de caso</li> <li><input type="checkbox"/> Texto paralelo</li> <li><input type="checkbox"/> Mapa conceptual</li> <li><input type="checkbox"/> Portafolio</li> <li><input type="checkbox"/> Exámenes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Utiliza adecuadamente el lenguaje técnico y aprende a desenvolverse en público y elabora las presentaciones para sus compañeros.</li> <li><input type="checkbox"/> Integra la teoría con la práctica.</li> <li><input type="checkbox"/> Elabora y discute los resultados obtenidos en el laboratorio (subgrupo, exposición y seminario).</li> </ul>	Escribir aquí...
<b>6.4. Instrumentos de regulación de la calidad</b>		
Escribir aquí...		

### 7. Fuentes de Información

<b>Básica:</b>	Murray, K. R., Granner, D.K. Mayes, P.A., Rodwell, V.W. Bioquímica de Harper. Editorial McGraw Hill-Lange. 29va. Edición, 2014, México.
<b>Complementaria:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Baynes, Bioquímica Médica, Editorial Elsevier, 3ra. Edición, 2012, México.</li> <li><input type="checkbox"/> Devlin, Tomas, M. Bioquímica: Libro de texto con aplicaciones clínicas. Editorial Reverté. 4ta. Edición, 2004, Barcelona, España.</li> <li><input type="checkbox"/> Smith C.; Marks, Leberman M. Bioquímica basica de Marks Un enfoque clinico. 4ª Edicion. McGrawHHill Interamerica 2006.</li> <li><input type="checkbox"/> Laguna, J. y Piña, E. Bioquímica. Editorial El Manual Moderno, 7ta. Impresión, 2013, México.</li> <li><input type="checkbox"/> Harvey, Richard, Bioquímica, Editorial Lippncott, 6ta. edición, 2014, México.</li> <li><input type="checkbox"/> McKee Trudy y McKee James R. Bioquímica, la base molecular de la vida. Editorial McGraw – Hill- interamericana. 5ta. Edición, Madrid, España. 2013.</li> <li><input type="checkbox"/> Herrera Castellón, E. Bioquímica: Aspectos estructurales y vías metabólicas. Vol. I y II. Interamericana-McGraw Hill. 1991.</li> <li><input type="checkbox"/> Montgomery, R. Bioquímica: Casos y texto. Hartcourt – Brace, Barcelona. 6ta. Edición, 2000.</li> </ul>

### 8. Perfil del Profesor

Tener licenciatura en medicina y áreas afines a las ciencias de la salud.  
 Contar con diplomado, maestría y/o doctorado en áreas de profesionalización a la docencia y/o investigación.