



# I-2023

Objetivos del curso Principios de Fisiología Humana

## DESCRIPCIÓN BREVE

Este documento contiene los objetivos terminales de cada unidad con sus respectivos contenidos. Las clases y los exámenes del curso MF-2009 se basan en dichos objetivos.

Departamento de Fisiología

Universidad de Costa Rica

## » Unidad I: Fisiología general

### Tema 1: Aspectos generales de la fisiología de sistemas

#### ➤ Objetivos:

1. Analizar el concepto de fisiología, los tipos de regulación en los sistemas fisiológicos y los conceptos de homeostasis, equilibrio y estado estacionario, así como su importancia en la fisiología.

#### ➤Contenidos:

Fisiología: definición, campo de estudio, papel como ciencia integradora y su importancia en las ciencias de la salud, enfoque teleológico *versus* mecanicista.

Sistemas fisiológicos y mecanismos de control: abiertos, cerrados, de retrocontrol positivo y retrocontrol negativo, regulación anticipada. Siete componentes de un reflejo.

Concepto de homeostasis, equilibrio y estado estacionario e integración de estos conceptos a la fisiología de sistemas.

### Tema 2: Comunicación celular

#### ➤ Objetivos:

2. Describir los diferentes tipos de comunicación celular, con sus respectivas vías de transducción de señal, interacciones y regulación.

#### ➤Contenidos:

Mecanismos de comunicación intercelular: autocrina, paracrina, endocrina y yuxtacrina.

Funciones de los segundos mensajeros.

Principales vías de transducción de señales, desde el ligando hasta la respuesta: canales iónicos, proteínas G, catalítico (actividad enzimática intrínseca) e intracelulares.

### Tema 3: Compartimentos de los líquidos corporales y transporte a través de membranas.

#### ➤ Objetivos:

3. Estudiar las características e interacción entre los compartimentos de los líquidos corporales, así como su regulación.
4. Describir los mecanismos de transporte de agua y de sustancias en las membranas biológicas, las fuerzas determinantes y su regulación.

#### ➤Contenidos:

Características del líquido intracelular (LIC) y el líquido extracelular (LEC): líquido intersticial, líquido intravascular (líquido plasmático y concepto de hematocrito).

Representación y cálculos de diagramas de Darrow y correlación con el uso de soluciones endovenosas. Concepto de presión osmótica, osmolaridad y tonicidad, clasificación de las soluciones y utilización en el contexto de los cambios en los compartimentos.

Mecanismos de transporte: difusión simple, ley de difusión de Fick, ósmosis, transporte a través de proteínas, transporte a través de vesículas.

Aspectos generales de la regulación del volumen intracelular.

## » Unidad II: Neurofisiología y contracción muscular

Tema 1: Excitabilidad celular y funciones sinápticas.

➡ Objetivos:

1. Analizar el concepto y los factores que determinan el potencial de membrana en reposo y las características de los potenciales graduados y los potenciales de acción.
2. Describir aspectos generales de las sinapsis nerviosas, su clasificación y mecanismo de acción.

➡Contenidos:

Determinantes del potencial de membrana en reposo. Generación de potenciales graduados y potencial de acción y sus características. Periodos refractarios absoluto y relativo. Relación de los potenciales con las diferentes corrientes iónicas. Mecanismos de propagación del impulso eléctrico a lo largo de la neurona.

Sinapsis en el sistema nervioso: clasificación de las sinapsis y descripción del mecanismo de la transmisión sináptica eléctrica y química, definición de neurotransmisores y ejemplos. Potenciales postsinápticos excitatorios e inhibitorios. Sumación temporal y espacial.

Tema 2: Sistema nervioso: Características y propiedades

➡ Objetivos:

3. Caracterizar la organización del sistema nervioso a nivel macroscópico y microscópico, la regulación de su medio interno y las principales funciones de sus componentes celulares, del encéfalo y la médula espinal.

➡Contenidos:

Generalidades micro y macroscópicas de la organización del sistema nervioso central. Funciones generales del sistema nervioso, de cada lóbulo cerebral, el diencefalo, el tronco encefálico, la médula espinal y las diferentes células de la glía. Regulación del líquido cefalorraquídeo. Concepto de barrera hematoencefálica.

Tema 3: División aferente: Fisiología somatosensorial

➡ Objetivos:

4. Explicar los principios involucrados en la codificación de la información sensorial y los mecanismos

involucrados en la percepción del tacto discriminador y grueso, temperatura y dolor.

➤Contenidos:

Atributos percibidos de un estímulo (modalidad, localización, intensidad, duración). Ley de línea marcada y ley de proyección. Adaptación de receptores (fásicos y tónicos). Campo sensorial e inhibición lateral. Convergencia y divergencia. Umbral de discriminación de dos puntos. Modalidades de los receptores sensoriales somáticos (corpúsculos de Meissner, células de Merkel, corpúsculos de Ruffini, corpúsculos de Pacini). Nocicepción: clasificación y características del dolor. Características funcionales de los termorreceptores: transducción de estímulos y adaptabilidad. Concepto de propiocepción. Vías sensitivas y las modalidades asociadas a cada una. Representación somatotópica cortical (homúnculos sensoriales).

#### Tema 4: División aferente: fisiología de los sentidos especiales

➤ Objetivos:

5. Describir los mecanismos de transducción de señal, conducción de información y sitios de procesamiento cortical relacionados con el sistema visual, sensorial químico (gusto y olfato), auditivo y vestibular.

➤Contenidos:

Información gustativa: estructuras (papilas y botones gustativos), transducción de señales en los 5 tipos de células y sitios de integración.

Información olfativa: estructuras (epitelio y bulbo olfatorio), transducción de señales en las células olfatorias y sitios de integración.

Información auditiva: características del sonido (frecuencia y amplitud), anatomía funcional del oído, estructura del órgano de Corti y funcionamiento de las células ciliadas internas, organización tonotópica de la cóclea y la corteza auditiva primaria.

Información vestibular: estructuras (utrículo, sáculo y conductos semicirculares), tipos de energía y cómo se codifica en cada estructura, sitios de integración.

Información visual: anatomía funcional del ojo, acomodación del cristalino, trastornos de la visión (miopía, hipermetropía y astigmatismo), características de la retina (conos, bastones...), fototransducción, vías neurales, sitio de integración.

Concepto de nistagmo y señales que lo inducen.

#### Tema 5: División eferente: sistema nervioso autónomo

➤ Objetivos:

6. Describir la organización estructural del sistema nervioso autónomo y los efectos de la activación del sistema simpático y del sistema parasimpático.

➤Contenidos:

Organización estructural y funcional del sistema nervioso autónomo.

Efectos de la activación del sistema nervioso autónomo, división simpática y división parasimpática.

Tejidos diana.

Coordinación de las funciones autonómicas: ejemplos de reflejos autónomos.

Neurotransmisión autonómica: vías de transducción de señales en el sistema nervioso autónomo (receptores muscarínicos y adrenérgicos).

#### Tema 6: División eferente: sistema motor somático

##### ➤ Objetivos:

7. Analizar los distintos niveles de control del movimiento corporal, las estructuras relacionadas y explicar los reflejos espinales.
8. Describir el mecanismo de contracción del músculo esquelético y su regulación.

##### ➤ Contenidos:

Tipos de movimiento (reflejo, voluntario y rítmico).

Reflejos miotático y de retirada flexor (circuito y función).

Características de los movimientos rítmicos.

Vías descendentes relacionadas con el control del movimiento corporal, sistema medial y sistema lateral (funciones).

Corteza motora primaria, ganglios basales y cerebelo (estructura general y funciones).

Unidad motora y el músculo esquelético (principales características morfológicas y composición de las triadas). Características de la placa motora, regulación y vías de transducción de señales.

Acople excitación-contracción y el ciclo de los puentes cruzados.

Concepto de contracción isométrica e isotónica.

Concepto de fatiga muscular.

Comparación entre los distintos tipos de fibras del músculo esquelético (fatigabilidad, metabolismo y velocidad de contracción).

#### Tema 7: Músculo esquelético.

##### ➤ Objetivos:

9. Describir el mecanismo de contracción del músculo esquelético y su regulación.

##### ➤ Contenidos:

Unidad motora y el músculo esquelético (principales características microanatómicas).

Características de la placa motora, regulación y vías de transducción de señales.

Acople excitación-contracción y el ciclo de los puentes cruzados.

Concepto de contracción isométrica e isotónica.

Tensión activa y pasiva.

Concepto de fatiga muscular y causas generales.

Comparación entre los distintos tipos de fibras del músculo esquelético (fatigabilidad, metabolismo y velocidad de contracción).

## » Unidad III: Sistema cardiovascular

Tema 1: Generalidades del sistema cardiovascular.

### ➔ Objetivos:

1. Describir aspectos generales del sistema cardiovascular y la anatomía funcional del sistema circulatorio, así como su relación con los parámetros hemodinámicos.

### ➔Contenidos:

Componentes del sistema circulatorio, anatomía funcional del corazón y los vasos sanguíneos.

Propiedades del corazón.

Circuitos en serie y en paralelo del sistema circulatorio. Concepto de presión, flujo sanguíneo y resistencia vascular periférica (Ley de Ohm aplicado a fluidos).

Otros parámetros hemodinámicos como volumen sanguíneo y su distribución.

Gasto cardíaco y sus determinantes (frecuencia cardíaca y volumen sistólico).

Factores determinantes de la presión arterial media: gasto cardíaco y resistencias vascular periféricas totales.

Definición y cálculo de la presión de pulso y de la presión arterial media.

Tema 2: Actividad eléctrica del corazón y el electrocardiograma.

### ➔ Objetivos:

2. Explicar las características de los potenciales de acción en el corazón y su relación con las diferentes corrientes iónicas, así como los mecanismos de automaticidad cardíaca.
3. Conocer los fundamentos fisiológicos del electrocardiograma y los aspectos básicos de su interpretación.

### ➔Contenidos:

Potenciales de acción cardíacos de respuesta lenta y rápida: características (morfología, flujos iónicos). Automaticidad (reloj de calcio, reloj de membrana y modelo integrado) y conducción de potenciales de acción.

Concepto de período refractario absoluto y relativo en el corazón y su correlación con las fases del potencial de acción cardíaco.

Regulación de la frecuencia cardíaca por el sistema nervioso autónomo.

Electrocardiografía (ECG): relación entre las ondas y segmentos del ECG con los vectores de despolarización del corazón. Interpretación del electrocardiograma normal: determinación de la frecuencia cardíaca, duración y amplitud de las ondas, duración de los segmentos e intervalos, determinación del eje eléctrico y características. Criterios de ritmo sinusal.

## Tema 3: Contracción miocárdica y el ciclo cardiaco.

## ➤ Objetivos:

4. Describir las características y el mecanismo de contracción del músculo cardíaco.
5. Explicar el ciclo cardiaco y la función del corazón como una bomba, así como los factores extrínsecos e intrínsecos que regulan su función.

## ➤Contenidos:

Mecanismo de contracción y relajación de los miocitos cardiacos.

Acople excitación-contracción y el papel del calcio en la contracción miocárdica.

Fuerza de contracción y contractilidad miocárdica.

Eventos mecánicos durante el ciclo cardiaco: presiones, volúmenes, cierre y apertura de válvulas, ruidos cardíacos y la duración de las etapas de este.

Curva de presión volumen de la bomba cardiaca izquierda (ciclo cardiaco de cuatro tiempos).

Relación longitud-tensión, contractilidad, precarga y Ley de Frank-Starling, poscarga.

## Tema 4: Vasos sanguíneos, microcirculación y sistema linfático.

## ➤ Objetivos:

6. Describir las características de los vasos sanguíneos y los principios físicos que rigen el comportamiento del flujo sanguíneo, la presión arterial y las resistencias periféricas.
7. Analizar los determinantes del intercambio de sustancias en los capilares y su relación con el sistema linfático.

## ➤Contenidos:

Características de la pared de los vasos sanguíneos y su función.

Conceptos hemodinámicos: ley de Poiseuille y número de Reynolds (flujo laminar y turbulento), velocidad del flujo sanguíneo y área de sección transversal. Concepto de distensibilidad y retracción elástica.

Técnica y métodos para la adecuada toma de la presión arterial, posibles factores de error y posibles sesgos. Ruidos de Korotkoff.

Efecto de la gravedad y los cambios de posición en la distribución del volumen sanguíneo y la distensibilidad de los vasos, así como en el efecto en la presión arterial.

Anatomía funcional de los capilares. Tipos de capilares y tejidos en los que se encuentran.

Fuerzas de Starling y su influencia en el intercambio capilar. Concepto de edema y su relación con los mecanismos de intercambio capilar.

Anatomía funcional de los vasos linfáticos. El capilar linfático en el equilibrio del intercambio de sustancias en la microcirculación.

## Tema 5: Regulación cardiovascular.

## ➤ Objetivos:

8. Explicar los mecanismos de control del tono vascular, así como su efecto sobre la resistencia, el flujo sanguíneo y la presión arterial.
9. Explicar los mecanismos de regulación a corto plazo de la presión arterial.

## ➤Contenidos:

Músculo liso vascular y su regulación: control neural, humoral, endotelial y el mecanismo miogénico.

Concepto de autorregulación de flujo y principales órganos con este fenómeno.

Otros conceptos: hiperemia reactiva, hiperemia activa, reclutamientos de capilares.

Barorreflejo: características de barorreceptores de alta presión y las siete partes del reflejo. Respuestas ante un aumento o disminución de la presión arterial media.

Reflejo de Bainbridge: barorreceptores de baja presión y respuestas ante un aumento del volumen circulante efectivo.

Quimiorreflejo y frecuencia cardíaca.

## Tema 6: Circulación por regiones especiales.

## ➤ Objetivos:

10. Conocer los mecanismos que regulan la circulación cerebral, coronaria, muscular esquelética, esplácica y piel.

## ➤Contenidos:

Circulación coronaria y su regulación, consumo de oxígeno por el miocardio.

Circulación cerebral, acople neurovascular, influencia de factores locales y sistémicos.

Circulación en músculo esquelético y su regulación por factores neurales y locales afectados por el metabolismo.

Circulación cutánea y respuesta local ante cambios en la temperatura.

Circulación esplácica: concepto de hiperemia posprandial.

» **Unidad IV: Sistema tegumentario**

## Tema 1: Generalidades del sistema tegumentario y fisiología de la piel.

## ➤ Objetivos:

1. Describir las principales funciones y características de la piel.
2. Estudiar los procesos de cicatrización y reparación de lesiones cutáneas.

➤Contenidos:

Formación de piel, crecimiento y recambio cutáneo.

Estructura microscópica de la piel: unidad melanocítica, componentes dérmicos (matriz, fibras y células), componentes protectores de la radiación UV (queratinocitos, melanina, fibras).

Función inmunológica de la piel.

Características de la piel en diferentes de edades y medidas específicas de protección: recién nacido, adulto y adulto mayor.

Tipos de lesiones de la piel.

Mecanismo de reparación de heridas y proceso de cicatrización.

» **Unidad V: Sistema respiratorio**

Tema 1: Generalidades del sistema respiratorio.

➤ Objetivos:

1. Describir las principales funciones del sistema respiratorio según las características anatómicas funcionales y las leyes de los gases.

➤Contenidos:

Anatomía funcional del sistema respiratorio, músculos respiratorios, funciones del sistema respiratorio relacionadas con el intercambio de gases y funciones no respiratorias del sistema respiratorio.  
Leyes de los gases: ley de Boyle, ley de Dalton, ley de Charles, ley de Henry y ecuación de gases ideales.

Tema 2: Mecánica de la respiración, ventilación y perfusión.

➤Objetivos:

2. Analizar los volúmenes y capacidades pulmonares, así como sus determinantes y los cambios según diferentes trastornos.
3. Describir los mecanismos involucrados en la mecánica de la ventilación pulmonar.
4. Explicar los factores que influyen en la distribución de la ventilación y de la perfusión pulmonar, así como el acople en la relación ventilación/perfusión y su regulación.

➤Contenidos:

Definición y determinantes de los volúmenes y capacidades pulmonares. Modificación de los volúmenes y capacidades pulmonares durante la respiración normal y en diferentes condiciones patológicas, como en pacientes con trastornos obstructivos y restrictivos.

Concepto de ventilación minuto, espacio muerto y ventilación alveolar.

Mecánica de la ventilación: distensibilidad y retracción elástica pulmonar, de la caja torácica. Tensión superficial alveolar y el papel del factor surfactante. Concepto de presión alveolar, presión intrapleurales, presión barométrica, presión transpulmonar. Resistencia de la vía aérea y sus determinantes.

Control del músculo liso bronquial.

Pruebas de función pulmonar: curvas de volumen-tiempo, curvas de flujo-volumen, presión-volumen, importancia clínica de estas pruebas.

Circulación pulmonar: presiones, volúmenes, flujo, distribución y regulación.

Distribución de la ventilación en los pulmones.

Relaciones ventilación/perfusión: efectos de los desequilibrios y alteración de los gases arteriales.

Tema 3: Intercambio y transporte de gases.

➤Objetivos:

5. Explicar los principios fundamentales de la difusión y la solubilidad de los gases, así como su influencia en la membrana alveolocapilar y el intercambio tisular.
6. Explicar los mecanismos fisiológicos involucrados en el transporte de oxígeno y del dióxido de carbono en la sangre, así como la curva de disociación de la hemoglobina y el oxígeno y los factores fisiológicos que la afectan.

➤Contenidos:

Características de la membrana alveolo capilar, importancia en el intercambio de gases.  
Mecanismos de intercambio gaseoso en la superficie alveolo capilar y en los tejidos.  
Difusión de gases. Capacidad de difusión.

Mecanismo de transporte de oxígeno, estructura y funciones de la hemoglobina. Contenido de oxígeno en sangre.

Curvas de disociación de la hemoglobina y modificaciones por el microambiente en el pulmón y en el tejido ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ , 2,3-DPG y  $\text{H}^+$ ).

Intercambio de dióxido de carbono y contenido en sangre. Mecanismos de transporte de  $\text{CO}_2$ .

Introducción a los diferentes tipos de hipoxia.

Tema 4: Regulación de la respiración.

➤ Objetivos:

7. Explicar los mecanismos involucrados en la regulación central de la respiración con énfasis en el papel de los quimiorreceptores centrales y periféricos.

➤Contenidos:

Regulación central de la respiración, modelo de control de la ventilación por centros superiores, generación del patrón respiratorio.

Efectos del  $\text{CO}_2$ , el oxígeno y el pH sobre los quimiorreceptores centrales y periféricos.

Reflejos pulmonares y de la pared torácica mediados por mecanorreceptores (Hering-Breuer y broncoconstricción por irritantes) y quimiorreceptores.

Respuesta integrada a la hipoxia.

» **Unidad VI: Sistema renal**

Tema 1: Generalidades del sistema renal.

➤ Objetivos:

1. Describir anatomía macroscópica y microscópica del sistema renal y sus principales funciones.

➤Contenidos:

Anatomía funcional del sistema renal.

La nefrona: el glomérulo y los túbulos renales. Tipos de nefronas. El aparato yuxtaglomerular.

Mecanismos de formación de la orina: filtración, reabsorción, secreción y excreción.

Funciones renales: endocrinas, metabólicas, regulación del LEC, regulación del pH, excreción de metabolitos y xenobióticos, regulación de la presión arterial.

## Tema 2: Hemodinámica renal y filtración glomerular.

## ➤ Objetivos:

2. Explicar las características hemodinámicas del sistema renal y los mecanismos que participan en su regulación.
3. Describir los mecanismos implicados en el proceso de filtración glomerular, los factores que influyen en la tasa de filtración glomerular y su regulación.

## ➤Contenidos:

Flujo sanguíneo renal y factores determinantes de la regulación del flujo: autorregulación de flujo, retroalimentación túbulo glomerular, sustancias vasoactivas y control neural.

Fuerzas de Starling a nivel glomerular, comparación y diferencias con las fuerzas de Starling en los capilares sistémicos.

Características de la barrera de filtración glomerular: estructura, selectividad y características del ultrafiltrado.

Masa filtrada, masa excretada, masa reabsorbida y masa secretada, fracción de filtración.

Tasa de filtración glomerular: concepto y regulación.

## Tema 3: Función tubular y depuraciones renales.

## ➤ Objetivos:

4. Describir los mecanismos del manejo tubular de sustancias, con énfasis en sodio, glucosa y agua.
5. Calcular las depuraciones renales de algunas sustancias, describir su interpretación e importancia clínica.
6. Analizar los mecanismos de concentración y dilución urinaria, así como el reflejo de la micción.

## ➤Contenidos:

Manejo tubular de sodio, agua y glucosa (mecanismo de saturación, transporte máximo y umbral renal).

Concepto de depuración, formas de calcularla (inulina, creatinina, osmolar y de agua libre), interpretación e importancia clínica.

Mecanismos de concentración y dilución urinaria. Mecanismo contracorriente: efecto único, multiplicación contracorriente e intercambio por contracorriente. Papel de la urea. Efecto de la hormona antidiurética.

Características de la orina y reflejo de la micción.

Tema 4: Papel del riñón en la regulación del volumen y osmolalidad del LEC.

➤ Objetivos:

7. Estudiar los mecanismos involucrados en la regulación del volumen circulante efectivo y la osmolalidad del LEC.

➤Contenidos:

Balance de agua diario.

Control de la osmolalidad plasmática y del volumen circulante efectivo: sistema renina-angiotensina-aldosterona, péptido natriurético atrial, sistema simpático, hormona antidiurética y mecanismo de la sed.

Tema 5: Equilibrio ácido base.

➤ Objetivos:

8. Explicar la integración del sistema renal y respiratorio en el manejo del equilibrio ácido-base.

➤Contenidos:

Concepto de pH y su regulación.

Concepto de ácido volátil, ácido fijo, sistema buffer y poder de amortiguación.

Ecuación de Henderson Hasselbach.

Manejo renal de bicarbonato y su regulación, acidez titulable y excreción de amonio.

Trastornos ácido base: acidosis respiratoria, acidosis metabólica, alcalosis respiratoria y alcalosis metabólica y mecanismos compensatorios.

## » Unidad VII: Sistema gastrointestinal

Tema 1: Generalidades del sistema digestivo.

➤ Objetivos:

1. Describir las características anatómico-funcionales del tracto gastrointestinal y su regulación nerviosa y hormonal.
2. Describir el proceso de contracción del músculo liso gastrointestinal.

➤Contenidos:

Anatomía funcional del tracto gastrointestinal. Funciones del sistema digestivo.

Regulación de la función del tracto gastrointestinal: características y función del sistema nervioso entérico, funciones de hormonas gastrointestinales (gastrina, somatostatina, secretina, CCK, GLP-1, GIP).

Mecanismo de contracción del músculo liso del tracto gastrointestinal. Contracción fásica y tónica. Acople excitación-contracción y acople fármaco-mecánico. Sincitio SIP (las células intersticiales de Cajal y su relación con el músculo liso).

Tema 2: Motilidad del tracto gastrointestinal.

➡ Objetivos:

3. Analizar de manera integral los procesos de masticación y deglución y los patrones de contracción del tracto gastrointestinal (esófago, estómago e intestinos).

➡Contenidos:

Patrones de contracción: segmentación y peristalsis, características, funciones y regulación.

Proceso de masticación y deglución, centros de control neurológico, reflejos involucrados.

Motilidad esofágica (peristalsis primaria y secundaria), gástrica (acomodación gástrica, mezcla, trituración y regulación del vaciamiento) e intestinal (peristalsis, segmentación y movimientos en masa del colon).

Complejo motor migratorio.

Reflejo del vómito.

Mecanismo de la defecación.

Tema 3: Secreciones gastrointestinales.

➡ Objetivos:

4. Estudiar los procesos de formación y secreción salival, gástrica, pancreática e intestinal y su respectiva regulación.

➡Contenidos:

Funciones, características, producción y regulación de la secreción salival.

Funciones, composición, producción y regulación (fases cefálica, gástrica e intestinal) de la secreción gástrica.

Funciones, formación, composición y regulación (fases cefálica, gástrica e intestinal) de la secreción pancreática exocrina.

Manejo de agua y electrolitos a nivel intestinal.

Tema 4: Hígado.

➡ Objetivos:

5. Caracterizar las funciones del hígado, enfatizando los mecanismos de secreción biliar y manejo de la bilirrubina y manejo del amoniaco.

## ➤Contenidos:

Anatomía funcional y mecanismos de transporte en el hepatocito. Circulación enterohepática. Formación, transporte, conjugación y secreción de los ácidos biliares y la bilirrubina.

» **Unidad VIII: Sistema endocrino**

Tema 1: Generalidades del sistema endocrino.

## ➤ Objetivos:

1. Estudiar la vía de acción de un mensajero químico de tipo hormona y los mecanismos de regulación de la acción hormonal, así como las relaciones anatomo-funcionales de los ejes endocrinos hipotálamo-hipofisarios.

## ➤Contenidos:

Funciones del sistema endocrino y los conceptos de mensajero químico, órgano o célula blanco.

Tipos de hormonas y sus características:

Control de la síntesis, la liberación y el transporte hormonal (fracción libre y reservorio).

Mecanismos de acción hormonal a nivel celular y sistémico.

Anatomía funcional del hipotálamo y la hipófisis.

Ejemplos de retrocontrol positivo y negativo de los ejes hipotálamo – hipofisarios – glándula blanco (asa ultra corta, corta y larga).

Tema 2: Principales sistemas hormonales: glándula tiroides.

## ➤ Objetivos:

2. Describir la síntesis, regulación y efectos de las hormonas tiroideas (T3 y T4) y las manifestaciones clínicas de la hiper e hiposecreción.

## ➤Contenidos:

Eje hipotálamo-hipófisis-tiroides.

Estructura anatomofuncional de un folículo tiroideo.

Síntesis, secreción, receptores y vías de señalización de las hormonas tiroideas.

Efectos y regulación de las hormonas tiroideas.

Características clínicas de la hiper e hiposecreción de las hormonas tiroideas.

## Tema 3: Principales sistemas hormonales: corteza suprarrenal.

## ➤ Objetivos:

3. Explicar los mecanismos de síntesis, regulación y efectos de las hormonas de la corteza suprarrenal.

## ➤Contenidos:

Eje hipotálamo-hipófisis-corteza suprarrenal.

Anatomía funcional de la glándula suprarrenal.

Síntesis, efectos y regulación de la secreción de las hormonas de la corteza suprarrenal.

Acciones del cortisol en los tejidos.

Respuesta integrada al estrés.

## Tema 4: Principales sistemas hormonales: páncreas endocrino.

## ➤ Objetivos:

4. Describir la síntesis, la regulación de la secreción y las acciones de la insulina y el glucagón, así como sus funciones en la regulación del metabolismo.

## ➤Contenidos:

Anatomía funcional del páncreas.

Síntesis, liberación y regulación de la secreción de la insulina y el glucagón.

Efectos de la insulina y el glucagón en los tejidos periféricos y sus receptores.

Control hormonal de la glicemia.

Efecto incretina y hormonas relacionadas.

Mecanismos básicos implicados en la diabetes tipo 1 y 2.

## Tema 5: Principales sistemas hormonales: homeostasis del calcio y el fosfato.

## ➤ Objetivos:

5. Analizar la homeostasis del sistema óseo y la interacción de este, la glándula paratiroides, el riñón y el tracto gastrointestinal en la regulación del calcio y el fosfato.

## ➤ Contenidos:

Distribución corporal del calcio y el fosfato.

Funciones del calcio y el fosfato.

Fisiología del hueso: procesos de reabsorción y formación del hueso.

Regulación de la liberación de la hormona paratiroidea y vitamina D, así como sus funciones en la homeostasis del calcio y fosfato.

Tema 6: Principales sistemas hormonales: hormona de crecimiento.

➡ Objetivos:

6. Describir la síntesis, regulación y efectos en el metabolismo y el crecimiento de la hormona de crecimiento y el factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1 (IGF-1).

➡Contenidos:

Eje hipotálamo-hipófisis-hígado.

Síntesis, secreción y regulación de la hormona de crecimiento y el factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1.

Efectos de la hormona de crecimiento y el IGF-1 en el metabolismo y el crecimiento.

Correlación con la hiposecreción e hipersecreción de la hormona de crecimiento: enanismo y acromegalia.

» **Unidad IX:** Sistema reproductor, embarazo, parto y lactancia.

Tema 1: Sistema reproductor masculino.

➡ Objetivos:

1. Estudiar el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios, el proceso de la espermatogénesis y el control hormonal y neural de las funciones reproductoras masculinas.

➡Contenidos:

Anatomía funcional del sistema reproductor masculino.

Desarrollo de los espermatozoides en los túbulos seminíferos y papel de las hormonas en la espermatogénesis.

Hormonas sexuales masculinas: síntesis, liberación, transporte, mecanismo de acción y efectos en órgano blanco.

Caracteres sexuales secundarios.

Acto sexual masculino: erección y eyaculación.

Tema 2: Sistema reproductor femenino.

➡ Objetivos:

2. Estudiar el desarrollo de los caracteres sexuales secundarios y el proceso de la ovogénesis.
3. Caracterizar el ciclo menstrual, ovárico y endometrial y su regulación.

➡Contenidos:

Anatomía funcional del sistema reproductor femenino.

Proceso de maduración de los folículos ováricos.

Ciclo menstrual: ciclo ovárico y el ciclo endometrial.

Hormonas sexuales femeninas: síntesis, liberación, transporte, mecanismo de acción y efectos en el órgano blanco.

Caracteres sexuales secundarios.

Acto sexual femenino.

Climaterio y menopausia.

Anticoncepción.

Tema 3: Embarazo, parto y lactancia.

➡ Objetivos:

4. Estudiar los cambios fisiológicos del embarazo, así como el mecanismo de parto normal y su regulación.
5. Explicar el proceso de la lactancia materna y sus mecanismos de regulación.

➡Contenidos:

Generalidades del proceso de fecundación.

Cambios fisiológicos en el embarazo.

Mecanismo de parto normal: fases, duración y reflejos involucrados. Hemostasia uterina.

Lactancia materna: producción y características de la leche, reflejos involucrados e importancia en el desarrollo del bebé.

» **Unidad X:** Integración de sistemas.

Tema 1: Función del hipotálamo en la homeostasis corporal.

➡ Objetivos:

1. Explicar el papel del hipotálamo en la regulación de la temperatura corporal, el hambre y la saciedad.

➡Contenidos:

Tasa diaria de producción de calor y sus variaciones.

Concepto de fiebre, hipertermia e hiperpirexia.

Mecanismos de transferencia de calor en reposo y en ejercicio.

Arcorreflejo de la termorregulación.

Mecanismo de la fiebre.

Aferencias orexigénicas y anorexigénicas.

Integración hipotalámica del hambre y la saciedad (respuesta orexigénica y anorexigénica).

## Tema 2: Metabolismo.

## ➤ Objetivos:

2. Analizar los cambios que ocurren en el metabolismo energético, así como su regulación neurológica y hormonal.

## ➤Contenidos:

Definición de conceptos de: tasa metabólica basal y en reposo, acción dinámica de los alimentos, equivalentes metabólicos (METs), tasa metabólica en actividad física cotidiana y en ejercicio.

Equilibrio energético: gasto energético diario y durante el ejercicio.

Medición del metabolismo a partir del consumo de oxígeno.

Determinantes de la tasa metabólica basal: interrelación de factores hormonales y neurológicos.

## Tema 3: Ajustes fisiológicos por el ejercicio.

## ➤ Objetivos:

3. Explicar las respuestas fisiológicas que se producen en el organismo como respuesta al ejercicio con énfasis en las respuestas agudas.

## ➤Contenidos:

Respuesta de prealimentación al ejercicio.

Cambios cardiovasculares agudos en el ejercicio: frecuencia cardíaca, retorno venoso, gasto cardíaco y su distribución, cambios hemodinámicos.

Consumo de oxígeno, respuesta ventilatoria, modificación de la curva de la hemoglobina y el oxígeno durante el ejercicio.

Cambios hormonales agudos durante el ejercicio: insulina, glucagón, hormona de crecimiento, cortisol, catecolaminas y hormona antidiurética.

Beneficios del ejercicio en la salud.