



Programa de  
**MAESTRÍA y  
DOCTORADO** en  
Ciencias Médicas  
Odontológicas  
y de la Salud



**GUÍA DE ESTUDIO PARA EL EXAMEN DE ADMISION  
DOCTORADO EN INVESTIGACION CLINICA EXPERIMENTAL EN SALUD.  
CAMPO BIOQUIMICA CLINICA**

**BIOQUIMICA GENERAL**

1. La célula
2. Biomoléculas
3. Aspectos generales de los carbohidratos. Componentes, clasificación, estructura, distribución en la naturaleza.
  - 3.1. Vías metabólicas (Sustratos, enzimas y puntos control):
  - 3.2. Glucólisis, glucogénesis, gluconeogénesis, glucogenólisis y vía de las pentosas.
  - 3.3. Ciclo de Krebs
  - 3.4. Fosforilación oxidativa
4. Aspectos generales de lípidos. Clasificación, síntesis, degradación. Puntos de control metabólico
5. Aspectos generales de las proteínas. Estructura, componentes, síntesis, degradación.
6. Principios de cinética enzimática. Aspectos generales de las enzimas y clasificación

**TEMARIO DE BIOLOGÍA MOLECULAR**

1. Estructura y función del material genético.
  - 1.1. Aspectos generales en células procarióticas y eucarióticas.
  - 1.2. Componentes fundamentales de los ácidos nucleicos.
  - 1.3. Estructura primaria y secundaria de los ácidos nucleicos.
  - 1.4. Condensación de ADN y cromosomas.
  - 1.5. Ciclo celular.
  - 1.6. Organización del genoma procariótico y eucariótico
2. Transmisión de la información genética y tecnologías relacionadas.
  - 2.1. Replicación del ADN
3. Expresión génica.
  - 3.1. Transcripción.
  - 3.2. Control de la expresión génica: pretranscripcional y transcripcional.
  - 3.3. Maduración del ARN o procesamiento postranscripcional.
  - 3.4. Código genético.
  - 3.5. Síntesis de proteínas: traducción. Modificaciones postraduccionales.

## TEMARIO BIOQUIMICA CLINICA Y FISIOLOGÍA

1. FISILOGIA RENAL
  - 1.1 Anatomía renal
  - 1.2 Aparato urinario
  - 1.3 Formación de la orina
  - 1.4 Mecanismo de la función renal
  - 1.5 Estudio de la orina: químico, físico-microscópico.
  - 1.6 Patologías relacionadas al aparato urinario.
  - 1.7 Aclaramiento de creatinina
  - 1.8 Trastornos funcionales del riñón (proteinuria y hematuria).
  
2. METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS
  - 2.1. Hidratos de carbono.
  - 2.2. Origen de los hidratos de carbono.
  - 2.3. Funciones de los hidratos de carbono.
  - 2.4. Metabolismo de la glucosa.
  - 2.5. Alteración del metabolismo de los hidratos de carbono.
  - 2.6. Factores que afectan los niveles plasmáticos de glucemia (hipoglucemia, hiperglucemia y diabetes mellitus).
  - 2.7. Determinaciones para valorar el funcionamiento del metabolismo de los hidratos de carbono.
  - 2.8. Determinación de glucosa en fluidos biológicos
  - 2.9. Curva de tolerancia a la glucosa
  - 2.10. Proteínas glicosiladas
  
3. METABOLISMO DE LIPIDOS
  - 3.1. Estructura, clasificación y síntesis y función
  - 3.2. Las lipoproteínas.
  - 3.3. Su fisiología
  - 3.4. Alteraciones de las fracciones lipídicas circulantes.
  - 3.5. Trastornos por el depósito anormal de los lípidos en el organismo.
  - 3.6. Dislipidemias (hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, hipolipoproteinemia e hiperlipoproteinemia).
  - 3.7. Ateromatosis
  - 3.8. Investigación en el laboratorio de las dislipidemias.
  
4. ENDOCRINOLOGIA.
  - 4.1. Naturaleza de las hormonas.
  - 4.2. Tipo de hormonas.
  - 4.3. Mecanismos hormonales.
  - 4.4. Técnicas de estudio de las hormonas.
  - 4.5. Patologías asociadas.
  - 4.6. Fisiología del páncreas y alteraciones del metabolismo de carbohidratos
  - 4.7. Estructura histológica del páncreas
    - 1.1. Síntesis de hormonas pancreáticas (insulina y glucagon)

- 1.2. Secreción endocrina del páncreas
  - 1.3. Efectos fisiológicos de las hormonas pancreáticas
  - 1.4.
5. FISIOLÓGÍA HEPÁTICA Y BILIAR.
    - 5.1. Formación, secreción y función de la bilis
    - 5.2. Pruebas de función hepática
    - 5.3. 4.3. Ictericia
    - 5.4. 4.4. Bilirrubina, albumina y globulinas.
    - 5.5. 4.5. Perfiles enzimáticos en hepatopatías (transaminasas, gammaglutamiltransferasa,
    - 5.6. fosfatasa alcalina y lactato deshidrogenasa)
6. FISIOLÓGÍA CARDIOVASCULAR
    - 6.1. El corazón como bomba
    - 6.2. Enzimas cardíacas (transaminasas, lactato deshidrogenasa, creatinincinasa)
    - 6.3. Marcadores séricos cardíacos y patologías asociadas.

## **TEMARIO DE ESTADÍSTICA**

1. Definición de términos estadísticos
  - 1.1. Estadística
  - 1.2. Estadístico
  - 1.3. Estimador
  - 1.4. Parámetro
  - 1.5. Población
  - 1.6. Muestra
  - 1.7. Inferencia
2. Estadística descriptiva
  - 2.1. Generalidades
    - 2.1.1. Clasificación de las variables
    - 2.1.2. Tasas
    - 2.1.3. Razones
    - 2.1.4. Proporciones
    - 2.1.5. Cuantiles
  - 2.2. Representación gráfica
    - 2.2.1. Gráficas de barras
    - 2.2.2. Histogramas
    - 2.2.3. Gráficas de cajas y bigotes
    - 2.2.4. Gráficas de dispersión
  - 2.3. Representación tabular
    - 2.3.1. Frecuencias absolutas

- 2.3.2.Frecuencias relativas
- 2.4. Medidas de tendencia central
  - 2.4.1.Media
    - 2.4.1.1. Aritmética
    - 2.4.1.2. Geométrica
  - 2.4.2.Mediana
  - 2.4.3.Moda
- 2.5. Medidas de dispersión
  - 2.5.1.Rango
  - 2.5.2.Varianza
  - 2.5.3.Desviación estándar
  - 2.5.4.Coeficiente de variación
- 3. Distribución normal
  - 3.1. Características de la curva normal
  - 3.2. Áreas bajo la curva
    - 3.2.1.Uso de tablas
  - 3.3. Prueba de la z
  - 3.4. Problemas estadísticos basados en la z
  - 3.5. Intervalos de confianza
- 4. Distribución t de student
  - 4.1. Uso de la prueba t en la inferencia estadística
  - 4.2. Problemas estadísticos basados en la t
- 5. Correlación
  - 5.1. Gráficos de dispersión
  - 5.2. Coeficiente de correlación
  - 5.3. Problemas estadísticos basados en la r de Pearson

## **TEMARIO METODOS**

- 1. Cálculos básicos de Química analítica
  - a) Formas de expresar la concentración de una solución
  - b) Cálculos de concentración y disoluciones: estandarización de soluciones, métodos gravimétricos
  - c) Concepto de ácido-base: soluciones amortiguadoras
  - d) Concepto de óxido-reducción
- 2. Métodos fotométricos de análisis
  - a) Ley de Beer-Lambert
  - b) Partes y funcionamiento de un espectrofotómetro

c) Medidas fotométricas d) Métodos fotométricos de análisis: métodos de punto final, reacciones acopladas, métodos cinéticos, métodos de separación de moléculas

### 3. Electroforesis

- a. Fundamento de los componentes de la electroforesis
- b. Aplicaciones en el laboratorio clínico y de investigación

### 4. PCR (Reacción en cadena de la polimerasa)

- a. Fundamento de la PCR
- b. Métodos de detección usadas en PCR tiempo real
- c. Aplicaciones de la PCR en Tiempo Real: Diagnóstico, expresión génica, análisis mutaciones.

### 5. Secuenciación

- a. El método de degradación química. Ventajas y desventajas del método de degradación química
- b. El método enzimático. Limitaciones del método enzimático
- c. Automatización del método de Sanger.
- d. Secuenciación de primera, segunda y tercera generación
- e. Aplicaciones de la secuenciación en el diagnóstico de enfermedades

## **BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

- Nelson D., Cox M., "Lehninger: Principios de bioquímica", 6ª ed., Editorial Omega: 2014.
- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., and Walter, P. 2007. Molecular Biology of the Cell (5th ed). Garland Publishing, Inc. New York. La cuarta edición de este libro se puede revisar en línea en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21054/>.
- Lewin, B. 2008. Genes IX (9th ed). Jones and Bartlett Publishers. Boston. Se puede consultar una guía de estudio interactiva en <http://biology.jbpub.com/book/genes/>.
- Tortora G., Derrickson B., "Principios de Anatomía y Fisiología", 13ª ed., Editorial médica Panamericana: 2013.
- Hall E. John. "Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica" 13ª ed., Editorial Elsevier: 2016.
- Burtis Calr A., Ashood Edward R. & Bruns David E. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry. Ed. Saunders. Elsevier. 6aEd. 2008.
- Bishop ML, Fody EP, SchoeffLE, "Clinical Chemistry Principles, Procedures, Correlations", 5a Ed. Lippincott Willaims. USA. 2005.
- Daniel W. "Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud". 4ª. ed. Limusa Wiley. 2006.
- Larric, J. W. "The PCR technique: Quantitative PCR". 1997, Biotechniques Books, USA.
- Sambrook. J. "Molecular cloning a laboratory manual". 2001, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 3era edición, USA.
- Skoog, D. Fundamentos de química analítica. 2005, ITES-Paraninfo, 8va edición, España.
- Valones, M. A. A., Guimarães, R. L., Brandão, L. A. C., de Souza, P. R. E., de Albuquerque Tavares Carvalho, A., & Crovela, S. (2009). "Principles and applications of polymerase chain reaction in medical

diagnostic fields: a review." *Brazilian Journal of Microbiology*, 40(1), 1–11.  
<http://doi.org/10.1590/S1517-83822009000100001>.