



**SOMOS**  
ARTE, CIENCIA Y  
**DESARROLLO**  
CULTURAL



## GUÍA DE ESTUDIO (TEMARIO) BIOLOGÍA EVOLUTIVA Y BIODIVERSIDAD

**Abril- 2024**

1. Biología general
  - 1.1. Archaeobacteria y Eubacteria, morfología general, estructuras celulares y composición química
  - 1.2. Reproducción en Archaeobacteria y Eubacteria.
  - 1.3. Genética y biología molecular de Archaeobacteria y Eubacteria: mecanismos de transformación bacteriana y elementos genéticos, calcinación y expresión heteróloga de genes, mecanismos de transformación bacteriana, elementos genéticos móviles y replicación de plásmidos.
  - 1.4. Archaeobacteria y Eubacteria, Morfología, Biología Molecular, Genética, fisiología, reproducción, ciclos de vida, estructuras celulares y composición química, reproducción.
  - 1.5. Eucariotas, Morfología, Biología Molecular, Genética, fisiología, reproducción, ciclos de vida, estructuras celulares y composición química, reproducción.
2. Biodiversidad
  - 2.1. Biodiversidad
    - 2.1.1. Biodiversidad: diversificación y extinción
    - 2.1.2. Diversidad alfa, beta y gamma
    - 2.1.3. Interacciones intra e interespecíficas
    - 2.1.4. Principales taxa en Archaeobacteria
    - 2.1.5. Principales taxa en Eubacteria
    - 2.1.6. Principales taxa en Eucariota
    - 2.1.7. Marcadores moleculares para el estudio de la Biodiversidad
3. Sistemática
  - 3.1. Categorías taxonómicas, nomenclatura y sistema Linneano



**SOMOS**  
ARTE, CIENCIA Y  
**DESARROLLO**  
CULTURAL



- 3.2. Clasificaciones naturales y artificiales
- 3.3. Concepto de especie
- 3.4. Términos sistemáticos básicos y dendogramas
- 3.5. Principales métodos filogenéticos
- 3.6. El árbol filogenético universal
4. Evolución
  - 4.1. Filogenia y origen de la vida
    - 4.1.1. Homología y homoplasia
    - 4.1.2. Evolución, evidencias y teorías evolutivas
    - 4.1.3. Historia de la vida en la tierra
    - 4.1.4. Fuentes de variación
    - 4.1.5. Modelos de especiación y patrones de evolución
    - 4.1.6. Procesos y regionalización biogeográfica
  - 4.2. Filogeografía
    - 4.2.1. Coalescencia, distribución de linajes
    - 4.2.2. Hibridación
    - 4.2.3. Relación entre fenotipo y genotipo
    - 4.2.4. Estructura del genoma: DNA codificante y no codificante
    - 4.2.5. Marcadores moleculares en Filogeografía.

### **Literatura recomendada**

Alberts, B., Bray, D., & Hopkin, K. (2006). Introducción a la biología celular. Ed. Médica Panamericana.

Avice, J. C. (2000). *Phylogeography: the history and formation of species*. Harvard university press.

Del Val E. y K. Boege (Coords.). (2013). Ecología y evolución de las interacciones bióticas. México: Fondo de Cultura Económica.

Gaston, K. J., & Spicer, J. I. (2004). Biodiversity: an introduction.



**SOMOS**  
ARTE, CIENCIA Y  
**DESARROLLO**  
CULTURAL



Herron, J. C., Freeman, S., Hodin, J. A., Miner, B. E., & Sidor, C. A. (2014). Evolutionary analysis. Glenview, IL: Pearson Education Inc.

Kardong, K. V. (1997). Vertebrates: comparative anatomy, function, evolution. Heinle and Heinle Publishers.

Lewin, B., Krebs, J., Kilpatrick, S. T., & Goldstein, E. S. (2011). Lewin's genes X. Jones & Bartlett Learning.

Lomolino, M. V., Riddle, B. R. & Whittaker, R. J. (2016). Biogeography: Biological diversity across space and time. Sunderland: Sinauer.

Maclaurin, J., & Sterelny, K. (2008). What is biodiversity?. University of Chicago Press.

Morrone, J. J. (2013). Sistemática: fundamentos, métodos y aplicaciones. México, UNAM: Las Prensas de Ciencias.

Nelson, D. L., Lehninger, A. L., & Cox, M. M. (2008). Lehninger principles of biochemistry. Macmillan.

Elaborada por

Dra. Elizabeth. A. Martínez Salazar

Dra. Luz E. Vidales Rodríguez

Dr. Lenin Sánchez Calderón

Dra. Melina Del Real Monroy

Dr. Rogelio Rosas Valdez



**SOMOS**  
ARTE, CIENCIA Y  
**DESARROLLO**  
CULTURAL



## GUÍA DE ESTUDIO (TEMARIO)

### BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR INTEGRATIVA (BCMI)

**Abril- 2024**

1. Generalidades de biología celular y molecular
  - 1.1. Macromoléculas (ácidos nucleicos, polisacáridos, polipéptidos, lípidos complejos).
  - 1.2. Complejos supramoleculares (membranas, ribosomas, complejos multienzimáticos).
    - 1.2.1. Espectroscopía, cristalografía de rayos X, espectrometría de masas
    - 1.2.2. Técnicas de separación (centrifugación, cromatografía, electroforesis)
    - 1.2.3. Técnicas inmunológicas
2. Fundamentos de genética
  - 2.1. Herencia Mendeliana y no-Mendeliana
  - 2.2. Mutaciones
  - 2.3. Patología genética
    - 2.3.1. Polimorfismos
  - 2.4. Técnicas básicas de genética molecular:
    - 2.4.1. Enzimas de restricción
    - 2.4.2. Técnicas de hibridación *in situ*
    - 2.4.3. Amplificación *in vitro* PCR y RT-PCR
3. Cromatina y cromosomas
  - 3.1. Cariotipos y diagnóstico genético
  - 3.2. Translocaciones, inversiones, deleciones y duplicaciones
  - 3.3. Aneuploidía y poliploidía
  - 3.4. Estructura
  - 3.5. Epigenética
4. Genómica
  - 4.1. Estructura del genoma
  - 4.2. Mapas físicos
  - 4.3. ADN repetitivo y familias de genes



**SOMOS**  
ARTE, CIENCIA Y  
**DESARROLLO**  
CULTURAL



- 4.4. Identificación de genes
- 4.5. Elementos transponibles
5. Conservación del genoma
  - 5.1. Replicación del ADN
  - 5.2. Daño y reparación del ADN
  - 5.3. Modificación del ADN
  - 5.4. Recombinación del ADN
6. Expresión genética
  - 6.1. El código genético
  - 6.2. Perfiles de transcripción
  - 6.3. Procesamiento de ARN
  - 6.4. Traducción
7. Regulación genética
  - 7.1. Regulación genética en procariotes; control de operones
  - 7.2. Reconocimiento de promotores por las ARN polimerasas
  - 7.3. Anti-terminación
  - 7.4. Elementos regulatorios en cis
  - 7.5. Elementos regulatorios en trans
  - 7.6. Rearreglos genéticos y amplificaciones
  - 7.7. ARN no codificante (siRNA, microRNA, tiRNAs, lncRNAs).
8. Virus
  - 8.1. Replicación del genoma y su regulación
  - 8.2. Ensamble de virus
  - 8.3. Interacciones virus-hospedero
9. Métodos
  - 9.1. Mapas de restricción y PCR
  - 9.2. Blotting e hibridación
  - 9.3. Clonación de ADN en procariotes y eucariotes
  - 9.4. Secuenciación y análisis
  - 9.5. Microarreglos



**SOMOS**  
ARTE, CIENCIA Y  
**DESARROLLO**  
CULTURAL



10. Compartimentos celulares de procariotes y eucariotes: organización, dinámica y funciones
  - 10.1. Membrana celular (estructura, función, transporte a través de ella, regulación de flujo de agua)
  - 10.2. Núcleo (membrana nuclear, matriz nuclear, transporte nuclear)
  - 10.3. Mitocondrias y cloroplastos
11. Superficie celular y comunicación
  - 11.1. Matriz extracelular y paredes celulares
  - 11.2. Adhesión y uniones celulares
  - 11.3. Transducción de señales
  - 11.4. Función de receptores
  - 11.5. Sistemas de membranas excitables
12. Citoesqueleto, motilidad y forma
  - 12.1. Regulación del ensamblaje y desensamble de sistemas de filamentos
  - 12.2. Función, regulación y diversidad de motores moleculares
  - 12.3. Motilidad celular
13. Procesamiento, localización y recambio de proteínas
  - 13.1. Traslocación a través de membranas
  - 13.2. Modificaciones postraduccionales
  - 13.3. Tráfico intracelular
  - 13.4. Secreción y endocitosis
  - 13.5. Recambio de proteínas (proteasoma, lisosomas, respuesta de daño de proteínas)
14. División celular, diferenciación y desarrollo
  - 14.1. Ciclo celular, mitosis y citocinesis
  - 14.2. Células troncales (embriónicas y en adultos, papel en el desarrollo)
  - 14.3. Apoptosis, migración, invasión.
15. La organización y constitución del DNA y sus implicaciones en procariotas y eucariotas
  - 15.1. Empaquetamiento del DNA en eucariotas y actividad transcripcional
  - 15.2. El ADN no codificante
  - 15.3. El genoma de organelos subcelulares



**SOMOS**  
ARTE, CIENCIA Y  
**DESARROLLO**  
CULTURAL



Referencias: Agregar Alberts, Lenhinger y Lewis, Current protocols,

### **Literatura recomendada**

Alberts, B., Bray, D., & Hopkin, K. (2006). Introducción a la biología celular. Ed. Médica Panamericana.

Fletcher, H. L., & Hickey, G. I. (2013). Genetics. Garland Science. Taylor & Francis Group.

Lewin, B., Krebs, J., Kilpatrick, S. T., & Goldstein, E. S. (2011). Lewin's genes X. Jones & Bartlett Learning.

Nelson, D. L., Lehninger, A. L., & Cox, M. M. (2008). Lehninger principles of biochemistry. Macmillan.

Villaverde, F. J. N. (2007). Genética humana. Conceptos, mecanismos y aplicaciones de la genética en el campo de la Biomedicina. Pearson Educación.

Elaboro

Dr. Jesús Adrián López

Dr. Juan J. Bollain y Goytia de la Rosa

Dr. Saúl Fraire Velázquez