

## PROGRAMA DE EXAMEN-BIOLOGÍA CELULAR-CÁTEDRA "A"

### UNIDAD DE APERTURA: INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA

#### **Objetivos**

- *Comprender que la célula viva forma parte de la biosfera, y está sujeta a las leyes generales de la ciencia; constituyendo una unidad de vida.*
- *Conocer la estructura y función de la célula en organismos uni y multicelulares.*
- *Analizar situaciones problemáticas sobre las interacciones medio ambiente y hombre en el contexto del concepto de salud.*
- *Analizar y resolver situaciones problemáticas sobre alteraciones de las funciones normales de funciones físico-químicas de las biomoléculas.*
- *Valorar que la cavidad bucal entendida como un ecosistema es el marco de la odontología preventiva orientada hacia la mejora de la calidad de la salud bucal.*

#### **Subunidad 1. La vida: sus características y evolución**

El origen del universo. Concepto de célula. Evolución de la vida y origen de las células procariotas y eucariotas: Teoría endosimbiótica. Teorías de la evolución de Darwin y Wallace. Las características de los seres vivos: Organización/jerarquía biológica, teoría celular, energía en los seres vivos, homeostasis, herencia, diversidad biológica, reproducción y desarrollo. Ecosistema bucal y su relación con la salud.

#### **Subunidad 2. La célula y sus componentes**

Tipos celulares básicos: procariota y eucariota, características estructurales y funcionales. Virus, viroides y priones. Características físico-químicas, localización y función celular de las biomoléculas: hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Componentes sub-celulares, su estructura, localización y función en la célula: membrana plasmática, núcleo, nucléolo, citoplasma, dictiosomas, retículo endoplasmático. Citoesqueleto: estructura y función de los microtúbulos, filamentos intermedios y filamentos de actina. Biofilm dental: composición y etapas de formación. Bacterias de la cavidad bucal: generalidades sobre estructura, función y localización. Tipos celulares de los tejidos dentales: generalidades sobre estructura, función y localización.

### UNIDAD I: PROCESOS BÁSICOS CELULARES

#### **Objetivos**

- *Conocer y comprender el flujo de materia y energía en la célula y su relación con los ciclos biológicos de la naturaleza.*
- *Conocer y comprender los conceptos de genoma y fenotipo celulares y los procesos básicos de flujo de información implicados.*
- *Analizar y resolver situaciones problemáticas sobre las funciones normales de los componentes sub-celulares y moleculares de los procesos que se realizan en la membrana plasmática, en el metabolismo, en el sistema de endomembranas y en la expresión génica.*
- *Valorar la importancia del reconocimiento de las estructuras y funciones normales de las células de la cavidad bucal relacionadas a la dinámica de la formación de caries y otras patologías en cavidad bucal.*

#### **Subunidad 3. Membrana y transporte**

Componentes estructurales de la membrana biológica y su función de barrera semipermeable selectiva en procariotas y eucariotas. Mecanismos de transporte a través de la membrana biológica: Transporte pasivo (difusión simple, ósmosis y difusión facilitada) y transporte activo (bombas de protones, bomba de sodio y potasio, transporte acoplado, simporte, antiporte, uniporte). Proteínas transportadoras y canales iónicos.

#### **Subunidad 4. Reacciones energética en las células**

Flujo de energía y materia en las células. Procesos de obtención de energía en procariotas y eucariotas. Las mitocondrias: estructura y función; el metabolismo celular y la transformación de la energía química en la célula: glucólisis, ciclo de Krebs y cadena respiratoria, fosforilación oxidativa. Fermentación láctica.

#### **Subunidad 5. El material genético y su expresión**

El flujo de información en las células. El DNA como portador de la información. DNA, genes y cromosomas. Replicación del DNA. Genes y proteínas: el código genético. Los RNAs: mensajero (RNAm), de transcripción (RNAt) y ribosómico (RNAr). Síntesis de proteínas. Regulación de la síntesis de proteínas.

#### **Subunidad 6. Compartimentos intracelulares y matriz extracelular**

Transporte intracelular: sistema de endomembranas: compartimentalización de las funciones celulares. Endocitosis y exocitosis: concepto. Mecanismos generales de secreción de proteínas relacionadas al sistema de endomembranas. Formación de vesículas, endosomas y lisosomas. Matriz extracelular: concepto.

### **UNIDAD II: DESARROLLO Y HERENCIA**

#### **Objetivos**

- *Conocer y comprender los procesos de división celular en procariotas y eucariotas.*
- *Conocer y comprender el concepto de gen, su heredabilidad y variabilidad somática y sexual.*
- *Resolver situaciones problemáticas relacionadas a los procesos biológicos de proliferación, diferenciación y apoptosis celular que ocurren en situaciones de cirugía y patologías sistémicas.*
- *Valorar los factores bio-psico-social en la formación de los fenotipos clínicos en los pacientes.*

#### **Subunidad 7. Ciclo de vida de la célula**

Células procariotas: Procesos de división y recombinación en células procariotas: fisión binaria, conjugación, transformación y transducción. Células eucariotas: Ciclo Celular. Fases del ciclo celular. Regulación del ciclo celular. Mitosis: fase M (etapas de la cariocinesis y eventos de la citocinesis). Meiosis: fases, células en las que se produce la meiosis. Fallas en el proceso de división celular y sus consecuencias en salud. Apoptosis: concepto y eventos celulares. Recombinación génica y su implicancia a nivel de salud.

#### **Subunidad 8. Procesos del desarrollo**

Fecundación, etapas, importancia de la reproducción sexual. Importancia de estos procesos para la evolución humana. Conceptos de diferenciación, determinación y pluripotencialidad celular. Expresión génica diferencial en el establecimiento de la segmentación del cuerpo. Genes homeóticos: concepto. Conceptos básicos de embriología. Células Madres (*Stem cells*), concepto, formas de obtención y su importancia en salud. Células de los tejidos del cuerpo humano. Características generales y función.

#### **Subunidad 9. Genotipo y fenotipo**

Concepto de gen, alelos, genotipo, fenotipo y su relación molecular con el DNA, los cromosomas, la meiosis y la fecundación. El árbol genealógico. Genética clásica: Leyes de Mendel, cuadrado de Punnett, proporciones fenotípicas y genotípicas de la descendencia. Genética médica: herencia monogénica (autosómica recesiva, autosómica dominante, ligada al X, alelismo múltiple), poligénica, herencia mitocondrial, hipótesis de Lyon, herencia de células somáticas. Citogenética: concepto de cariotipo. Aberraciones numéricas y estructurales, y su relación con la salud humana. Mutaciones. Aberraciones cromosómicas. Enfermedades ligadas a genes autosómicos y al cromosoma X. Genética de enfermedades complejas.

## UNIDAD III: LA CÉLULA Y SU ENTORNO

### Objetivos

- *Comprender y conocer los mecanismos involucrados en la señalización en los organismos pluricelulares como el hombre y en microorganismos unicelulares.*
- *Analizar y resolver situaciones problemáticas de procesos de señalización en eventos patológicos bucales como periodontitis, biofilm dental, cáncer bucal y dolor.*
- *Valorar la importancia de los procesos celulares de señalización en relación a la epidemiología molecular, prevención y terapéutica de enfermedades bucales.*

### Subunidad 10. Estructuras y procesos básicos de comunicación celular en organismos procariontes y eucariontes

Concepto de reconocimiento celular en organismos eucariontes pluricelulares: estructuras celulares y moleculares que intervienen en el reconocimiento celular, ligando, receptor, diferentes mecanismos de transducción de señales, células blanco. Mecanismos de comunicación celular.

Características generales de la señalización en los sistemas nervioso e inmune. Señalización en el desarrollo del cáncer bucal: generalidades; genes relacionados al cáncer: oncogenes, genes supresores de tumores, genes de apoptosis. Señales en organismos unicelulares procariontes: bases del Quorum sensing.

## UNIDAD DE CIERRE: METODOLOGÍAS DE LA BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR PARA EL DIAGNÓSTICO Y PREVENCIÓN EN SALUD

### Objetivos

- *Conocer las estrategias metodológicas utilizadas en biología celular y molecular para la generación del conocimiento en Ciencias de la Salud.*
- *Observar y reconocer los tejidos básicos en preparaciones histológicas de órganos y en extendidos citológicos en el microscopio óptico.*
- *Valorar el desarrollo de técnicas e instrumentos para el diagnóstico y prevención de enfermedades.*

### Subunidad 11. Metodología de la Biología Celular y molecular para el diagnóstico y prevención en salud.

La microscopía óptica y su importancia para el estudio de la cavidad bucal. Fundamentos de la microscopía óptica y electrónica. Reconocimiento de las partes de un microscopio óptico de luz. Elementos mecánicos y ópticos. Variantes de la microscopía óptica: campo oscuro, fluorescencia, confocal láser. Tipos de microscopios electrónicos. Unidades utilizadas en microscopía.

Pasos y fundamentos de la técnica de rutina de preparados para su observación con microscopía óptica y electrónica. Fundamento y aplicación de tinciones topográficas e histoquímicas en preparaciones histológicas-tejidos humanos: Hematoxilina/Eosina (H/E), Ácido Periódico Schiff (PAS), Alcian Blue (AB) y Azul de Toluidina (ATO). Reconocimiento de tipos celulares básicos en preparados histológicos. Fundamento y aplicación de tinciones en bacterias: tinción de Gram. Otras técnicas de aplicación diagnóstica y preventiva: Inmunocitoquímica: fundamento. Fundamentos básicos de las técnicas para estudio de proteínas y ácidos nucleicos.