

# **PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA MICROBIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA A**

## **PARTE I: Microbiología general e Inmunología básica**

### **UNIDAD N° 1: Taxonomía Microbiana. Células procariotas y eucariotas. El laboratorio. Control de microorganismos.**

En esta unidad de apertura, se presenta una visión generalizada de la asignatura: su importancia, alcances, evolución histórica de la Microbiología Médica, Odontológica y el aporte de esta ciencia a la práctica profesional. Además incluye el estudio de la ubicación de los microorganismos en los distintos reinos de la naturaleza y las nociones básicas de la taxonomía microbiana. Se estudia en esta Unidad Temática en forma general y comparada los microorganismos objeto de conocimiento de la Microbiología (bacterias, virus, hongos y parásitos), los que serán abordados específicamente en las Unidades Temáticas 3, 4 y 5 en las que se tratarán: estructura, composición, fisiología y genética. Se cierra esta Unidad con el estudio de métodos de diagnóstico etiológico y control de microorganismos in vivo e in vitro.

#### **Subunidad 1-1: Elementos básicos para la clasificación taxonómica microbiana.**

- Microbiología: alcances y aplicaciones
- Reseña histórica de hitos sobresalientes de la Microbiología Médica y Odontológica.
- Taxonomía.

#### **Subunidad 1-2: Estructuras microbianas celulares: células procariotas**

- Características generales de las bacterias: estructura, tamaño, fisiología y genética.
- Relación bacteria-hospedador.
- Patogenia de las enfermedades infecciosas bacterianas.
- Otras Eubacterias: Clamidias, Rickettsias, Mycoplasmas.

#### **Subunidad 1-3: Estructura microbiana subcelular: virus**

- Características generales de los virus: definición, estructura, tamaño, clasificación, replicación.
- Relación virus-hospedador
- Patogenia de las enfermedades infecciosas víricas.
- Cultivos virales.
- Mecanismo de transformación celular.
- Oncogenes. Priones.

#### **Subunidad 1-4: Estructuras microbianas celulares: Células eucariotas. Hongos**

- Características generales de los hongos: estructura, tamaño, clasificación, reproducción.
- Relación hongo-hospedador.
- Micosis: clasificación, patogenia, generalidades.

#### **Subunidad 1-5: Estructuras microbianas celulares: Células eucariotas. Protozoos.**

- Características generales de los parásitos protozoos: estructura, tamaño, clasificación, ciclo vital.
- Relación parásito-hospedador.
- Parasitosis: clasificación, patogenia, generalidades.

#### **Subunidad 1-6: El laboratorio de Microbiología clínica.**

- Diagnóstico bacteriológico: métodos directos e indirectos.
- Aparatos amplificadores.

#### **Subunidad 1-7: Mecanismos de control de microorganismos**

- Agentes físicos: esterilización, desinfección. Técnicas de esterilización usadas en la práctica odontológica.
- Agentes químicos: esterilización, desinfección. Agentes químicos más usados en la práctica Odontológica.
- Sustancias antimicrobianas: mecanismo de acción. Mecanismos de resistencia microbianos. Medición del efecto antimicrobiano in vitro: interpretación e importancia en la práctica Odontológica.

### **UNIDAD N° 2: Respuesta del hospedador a la agresión microbiana.**

En esta Unidad se jerarquiza el estudio de la microbiota comensal y su importancia en el mantenimiento del estado de salud. Se abordarán los mecanismos de agresión de los microorganismos y su relación con la respuesta inmune del hospedador. En esta Unidad Temática se destacará el rol benéfico de la diversidad microbiana en el mantenimiento de la Biosfera.

La función biológica del Sistema Inmune es reconocer receptores específicos celulares o humorales lo propio normal (tolerancia inmunológica), lo propio alterado (células transformadas) y lo extraño (inmunógenos) y en consecuencia elaborar una respuesta efectora tendiente a neutralizarlos o destruirlos en estadios muy tempranos de su evolución, evitando así la instalación de enfermedades infecciosas y cáncer.

Se estudiará la Inmunidad Natural y Adquirida y la intrincada red de señales celulares y humorales que participan en las diferentes respuestas efectoras en relación a los inmunógenos que las desencadenan. Serán objeto de estudio de esta Unidad las

Inmunopatologías y la transformación celular (tumores) como expresión de incompetencia del Sistema Inmune para eliminar en estadios tempranos de diferenciación celular las células alteradas, evitando su diseminación y formación de masas tumorales y cáncer. Estudiaremos técnicas de inmunointervención aplicables en el diagnóstico de enfermedades infecciosas, fundamentalmente en aquellas cuyos agentes etiológicos son difíciles de aislar y tipificar por técnicas convencionales de laboratorio de diagnóstico, las cuales son reemplazadas exitosamente con alta sensibilidad y especificidad por reacciones serológicas directas o indirectas. Otras aplicaciones de la inmunidad que trataremos como contenidos relevantes, la constituyen las técnicas inmunológicas aplicables a la elaboración de vacunas (inmunidad artificial activa) y sueros (inmunidad artificial pasiva), utilizadas en la prevención y/o tratamiento de enfermedades infecciosas.

El estudio de los contenidos de esta Unidad son fundamentales para interpretar la patogenidad, es decir la relación determinante del estado salud – enfermedad. Por lo expuesto precedentemente los contenidos de la Unidad N° 1 y 2 se constituyen como andamiajes para el estudio significativo del resto de las Unidades Temáticas de la Asignatura, en las cuales en forma permanente y sistemática estudiaremos al microorganismo con su poder patogénico y al hospedador con su respuesta inmune como determinantes de las modalidades clínicas con que se expresan en distintos individuos las enfermedades infecciosas.

### **Subunidad 2-1: Interacción biológica entre el hospedador, microorganismo y el ambiente como determinantes del estado de Salud-Enfermedad infecciosa.**

- Modelos de relación.
- Infección –Enfermedad infecciosa: mecanismos de virulencia de los microorganismos
- Epidemiología general de las enfermedades transmisibles: agente causal, cadena epidemiológica, modo de presentación de las enfermedades transmisibles.
- Profilaxis general de las enfermedades transmisibles.

### **Subunidad 2-2: Nociones de Inmunología básica.**

#### **I) Respuesta Inmune normal**

- Inmunidad innata o natural: barreras fisiológicas, inflamación, componentes celulares y humorales.
- Antígeno. Inmunógeno. Hapteno.
- Inmunidad adquirida: respuesta inmune humoral y celular.

#### **II) Inmunopatologías**

- Inmunopatologías: alteraciones y efecto lesivo de la respuesta del hospedador.
  - a) Hipersensibilidad: clasificación, mediadores químicos, hipersensibilidad provocada por drogas, medicamentos y materiales biocompatibles de uso

odontológico, alergias ocupacionales del odontólogo, tratamiento, prevención.

- b) Inmunodeficiencias: clasificación, patologías asociadas.
- c) Autoinmunidad: fisiopatogenia.

### **III) Inmunología y tumores.**

- Antígenos tumorales.
- Mecanismos efectores de la inmunidad antitumoral.
- Técnicas de inmunointervención en tumores.

### **Subunidad 2-3: Preparados inmunitarios frente a agentes infecciosos.**

- Inmunización activa: Conceptos de seguridad y eficacia. Vacunas, sustancias antigénicas utilizadas en vacunas. Calendario actualizado de vacunación obligatorio implementado por el Ministerio de Salud Pública de la Nación. Otras vacunas no obligatorias.
- Inmunización pasiva: suero. Su uso en tratamiento y profilaxis.

### **Subunidad 2-4: Serología.**

- Reacciones antígeno-anticuerpo in vitro: Concepto de sensibilidad y especificidad de las diferentes técnicas empleadas en el diagnóstico serológico directo e indirectos.

## **PARTE II: Microbiología aplicada a los procesos infecciosos sistémicos.**

### **UNIDAD N° 3: Microbiología de los procesos infecciosos bacterianos sistémicos (I parte)**

Partiendo de la premisa que Patogenicidad es la resultante de la ecuación entre los factores de virulencia de los microorganismos y la respuesta inmune del hospedador, es que se abordarán las bacterias objeto de conocimiento de esta Unidad Temática en relación a Infección y Enfermedad Infecciosa, producidas por Cocos Gram positivos, Cocos Gram negativos y Bacilos Gram positivos. El estudio se abordará desde las variables que condicionan la patogenicidad. El eje para el estudio de esta Unidad lo constituye la multicausalidad conformada por: mecanismos de virulencia de los microorganismos, respuesta inmune del hospedador y condiciones ambientales. Con estos contenidos podremos abordar el diagnóstico etiológico de laboratorio posibilitador de un tratamiento eficaz y su prevención. En todos los Taxones se estudiará la Cadena epidemiológica de transmisión y profilaxis de exposición y disposición

En esta Unidad se destacará que los diferentes modos en que se expresan clínicamente las enfermedades infecciosas con expresión primaria o secundaria en boca

obedecen a polimorfismos genéticos tanto del microorganismo como del hospedador, ambos fuertemente modulados por el ambiente.

### **Subunidad 3-1: Cocos Gram (+).**

- Estafilococos: estructura, factores de virulencia, patologías asociadas.
- Estreptococos: estructura, factores de virulencia, patologías asociadas.

### **Subunidad 3-2: Cocos Gram (-).**

- *Neisseria meningitidis*: Meningitis meningocócica.
- *Neisseria gonorrhoeae*: Gonorrea. Expresión local y sistémica.
- Veillonellas: generalidades.

### **Subunidad 3-3: Bacilos Gram (+) toxigénicos no esporulados y esporulados.**

- Bacilos Gram (+) toxigénicos no esporulados. *Corynebacterium Diphtheriae*: Difteria: patogenicidad. Toxina. Toxóide.
- Bacilos Gram (+) toxigénicos esporulados: *Clostridium tetani*: Tétano. *Clostridium botulinum*: Botulismo. *Clostridium perfringens*: Gangrena gaseosa. Patogenicidad. Toxina. Toxóide.
- Otros bacilos Gram (+) de importancia clínica: Lactobacilos  
Clasificación e importancia en boca.

## **UNIDAD N 4: Microbiología de los procesos infecciosos bacterianos sistémicos (II parte)**

Partiendo de la premisa que Patogenicidad es la resultante de la ecuación entre los factores de virulencia de los microorganismos y la respuesta inmune del hospedador, es que se abordarán las bacterias objeto de conocimiento de esta Unidad Temática en relación a Infección y Enfermedad Infecciosa, producidas por Filamentos Gram positivos, Bacilos Acido Alcohol resistentes, Bacilos Gram negativos y Espiroquetas, agentes etiológicos de enfermedades infecciosas de alto impacto en la salud humana.. El estudio se abordará desde las variables que condicionan la patogenicidad. El eje para el estudio de esta Unidad lo constituye la multicausalidad conformada por: mecanismos de virulencia de los microorganismos, respuesta inmune del hospedador y condiciones ambientales. Con estos contenidos podremos abordar el diagnóstico etiológico de laboratorio posibilitador de un tratamiento eficaz y su prevención. En todos los Taxones se estudiará la Cadena epidemiológica de transmisión y profilaxis de exposición y disposición

En esta Unidad se destacará que los diferentes modos en que se expresan clínicamente las enfermedades infecciosas con expresión primaria o secundaria en boca obedecen a polimorfismos genéticos tanto del microorganismo como del hospedador, ambos fuertemente modulados por el ambiente.

#### **Subunidad 4-1: Filamentos Gram (+).**

- *Actinomyces*: Actinomicosis: patogenia.
- Otros organismos filamentosos Gram (+) de interés bucal.

#### **Subunidad 4-2: Bacilos ácido-alcohol resistentes.**

- *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberculosis: patogenia.
- Otras Micobacterias de interés médico.

#### **Subunidad 4-3: Bacilos Gram (-).**

- Bacilos entéricos: Enterobacterias. Pseudomonas. Vibrión colérico.
- Patologías asociadas.
- Significancia de su expresión en boca: procesos odonto y periodontopáticos.

#### **Subunidad 4-4: Espiroquetas.**

- *Treponema pallidum*: Sífilis: patogenia.
- Otros treponemas de interés odontológico.

### **UNIDAD N 5: Microbiología de los procesos infecciosos virales, micóticos y parasitarios sistémicos.**

En esta Unidad se estudiarán los virus, hongos y parásitos de mayor prevalencia epidemiológica, como agentes etiológicos de enfermedades infecciosas a patógenos primarios u oportunistas, sus manifestaciones sistémicas y en boca. Los aspectos básicos sobre contenidos generales de virus, hongos y parásitos que posibilitan la interpretación de las virosis, micosis y parasitosis que comprende esta Unidad, fueron abordados en la Unidad Temática N° 1, por lo que es imprescindible su revisión previa al estudio de esta Unidad Temática posibilitadora de la transferencia. Tendrán especial relevancia dentro del grupo de estos microorganismos las enfermedades infecciosas epidemiológicamente significativas y aquellas consideradas endémicas en nuestro país y las que impactan en poblaciones vulnerables (económicamente desprotegidas y carentes de Programas de Atención Primaria de Salud debidamente implementados y monitoreados).

En todos los casos será objeto de estudio la cadena epidemiológica de transmisión, mecanismos fisiopatogénicos, diagnóstico clínico y de laboratorio, nociones básicas de tratamiento y prevención.

#### **Subunidad 5-1: Virosis de interés epidemiológico.**

- Virus RNA: familia *Picornaviridae* y *Paramyxoviridae*.
- Otros virus RNA de interés en patología humana  
1- *Bunyaviridae*: Hantavirus.

- 2- *Orthomyxoviridae*: Influenzavirus.
- 3- *Arenaviridae*: Virus Junin: Fiebre hemorrágica argentina.
- 4- *Filoviridae*: Virus Ébola.
- 5- *Togaviridae*: Virus de la Rubeóla.
- 6- *Coronavirus*.
- 7- *Reoviridae*: Rotavirus.
- Virus DNA: familia *Herpesviridae* y *Papovaviridae*.
- Otros virus DNA de interés en patología humana:
  - 1- *Poxviridae*: Virus de la viruela.
  - 2- *Adenoviridae*: Fiebre faringoconjuntival.
- Virus de las hepatitis de transmisión bucal: virus de las hepatitis A y E.
- Virus de las hepatitis de transmisión parenteral: virus de las hepatitis B, C, D y G
- Virus de la inmunodeficiencia humana: VIH.
- Virus oncógenos: DNA y RNA.
- Priones.

**Subunidad 5-2: Micosis profundas a patógenos primarios y oportunistas con manifestación en boca.**

- *Cándida* spp.: Candidiasis.
- *Histoplasma capsulatum*: Histoplasmosis.
- *Paracoccidioides brasiliensis*: Paracoccidioidomicosis.

**Subunidad 5-3: Parasitosis de interés epidemiológico.**

- *Trypanosoma cruzi*: Enfermedad de Chagas.
- *Toxoplasma gondii*: Toxoplasmosis.
- *Entamoeba histolytica*: Disentería amebiana.
- *Trichomonas vaginalis*: Tricomoniasis genitourinaria.
- Otros parásitos de interés odontológico: *Entamoeba gingivalis*. *Trichomonas tenax*.

## **PARTE III: Microbiología Bucal**

### **UNIDAD N 6: Microbiología bucal. Microbiología compatible con estado de salud.**

En esta Unidad Temática, siguiendo la estrategia de enseñanza-aprendizaje aplicada en las Unidades Temáticas precedentes, el objeto de estudio se centra en los microorganismos, la respuesta inmune del hospedador y el ecosistema bucal como

condicionantes de estado de salud bucal. Para ello los alumnos deberán transferir lo aprendido en la Unidad Temática N° 1 en lo referente a generalidades de bacterias, virus, hongos y parásitos y los contenidos de Inmunología Básica tratados en la Unidad Temática N° 2 del Programa de la Asignatura, lo que les posibilitará interpretar y transferir la Microbiología bucal compatible con estado de salud.

En las Unidades Temáticas precedentes, mediante las diferentes estrategias de enseñanza y aprendizaje el alumno debe haber incorporado que la microbiota comensal es el principal aliado del sistema inmune para el mantenimiento del estado de salud, ya que nuestro organismo carece de receptores para patógenos. Es fundamental interpretar desde el comienzo que los microorganismos comensales pueden bajo ciertas circunstancias transformarse en oportunistas y producir enfermedades infecciosas, sobre todo en pacientes con distintas disfunciones inmunológicas, contenidos que serán objeto de conocimiento de la Unidad Temática N° 7.

### **Subunidad 6-1: Composición y ecología de la microbiota bucal.**

- Adquisición de la microbiota comensal.
- Ecosistemas bucales.
- Características de los ecosistemas bucales: determinantes ecológicos.
- Clasificación de la microbiota normal.
- Sucesión microbiana: sustitución alogénica y autogénica

### **Subunidad 6-2: Microbiología del biofilm bucal.**

- Definición.
- Composición, estadios de formación.
- Mecanismos de control de placa.
- Diagnóstico microbiológico de placa bacteriana supragingival.
- Relación pH-selección bacteriana.

## **UNIDAD N 7: Microbiología bucal. Microbiota patogénica.**

En esta unidad temática se estudian las principales patologías que asientan en los tejidos duros y blandos de la boca, haciendo énfasis en el diagnóstico y prevención.

Los ejes principales de esta unidad se centran en la alteración del estado de salud sobre estructuras duras y blandas de la boca: odontopatías y periodontopatías.

### **Subunidad 7-1: Microbiología de la caries.**

- Caries, teoría multicausal: microorganismos asociados, hospedador - ambiente
- Tipos de caries: localización, agentes etiológicos asociados y sus determinantes patogénicos
- Diagnóstico de riesgo microbiológico: pruebas cualitativas y cuantitativas. Su aporte a la clínica.



- Control de caries: prevención.

### **Subunidad 7-2: Microbiología de los procesos endodónticos.**

- Infección pulpar: vías de infección pulpar.
- Mecanismos de agresión microbiana vs. respuesta inmune y ambiente
- Diagnóstico microbiológico.
- Prevención.

### **Subunidad 7-3: Microbiología de los procesos periapicales de origen odontógeno.**

- Procesos periapicales agudos y crónicos: evolución natural.
- Diagnóstico microbiológico.
- Prevención.

### **Subunidad 7-4: Microbiología periodontal.**

- Enfermedad periodontal. Clasificación: Gingivitis y Periodontitis. Periodontitis: crónicas y agresivas: localizadas y generalizadas (PAL y PAG). Enfoque multicausal.
- Microbiología de las enfermedades periodontales.
- Determinación de los factores de virulencia.
- Diagnóstico de laboratorio de las enfermedades periodontales: técnicas directas e indirectas.
- Prevención.
- El estado de salud periodontal como condicionante del éxito o fracaso de implantes dentarios
- Microbiología periimplantaria: mucositis y perimplantitis.

## **UNIDAD N 8: UNIDAD INTEGRADORA**

Esta es una unidad de cierre que tiene como propósito que el alumno integre la totalidad de los contenidos del programa: la microbiota comensal compatible con salud y su variación al oportunismo También son objeto de conocimiento de esta Unidad los microorganismos patógenos, potenciales agentes etiológicos de enfermedades infecciosas producidas por bacterias, virus, hongos y parásitos que impactan local o sistémicamente en distintos sitios de la economía humana y su expresión clínica en un paciente inmunocompetente o inmunodeprimido desde una visión integrada y basada en la transferencia .

La prevención y bioseguridad son inescindibles en el tratamiento de los contenidos de esta Unidad.

**Subunidad 8-1: Nociones básicas sobre grandes síndromes infecciosos en patología humana.**

- Infecciones del aparato respiratorio.
- Infecciones del Sistema Nervioso Central.
- Infecciones de la piel y tejidos blandos.
- Infecciones oculares.
- Infecciones del aparato digestivo.
- Infecciones óseas.
- Infecciones articulares.
- Infecciones urinarias.
- Enfermedades de transmisión sexual.

**Subunidad 8-2: Microbiología de las enfermedades infecciosas de la mucosa bucal.**

- Infecciones de etiología bacteriana, viral, micótica y parasitaria con manifestación en mucosa bucal.
- Diagnóstico clínico y de laboratorio.

**Subunidad 8-3: Bases microbiológicas de las infecciones bucales del enfermo inmunodeprimido.**

**Subunidad 8-4: Bioseguridad.**

- Bioseguridad en la práctica odontológica.
- Procedimientos en casos de accidentes.
- Enfermedades que se pueden transmitir en el consultorio dental.
- El Profesional: barreras físicas, químicas y biológicas.
- Medidas que deben tomarse después de la consulta.

# 1. PROGRAMA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS: LABORATORIO Y MICROSCOPIA

## Objetivos

Se espera que el estudiante, tras el cursado de las actividades prácticas logre:

- Familiarizarse con el ambiente del laboratorio microbiológico.
- Conocer las normas de trabajo en el laboratorio microbiológico.
- Conocer instrumentos y equipos usados en el laboratorio, sus características y aplicaciones.
- Conocer los aparatos amplificadores de imagen (microscopios) usados en el laboratorio de microbiología, sus aplicaciones y cuidados.
- Interpretar el valor del diagnóstico etiológico por métodos directos e indirectos y el aporte de cada uno de los procedimientos. Usar técnicas actualizadas, aprovechando el avance de la tecnología, tanto a nivel de equipamientos como de métodos de identificación y expresión de los mecanismos de virulencia de los microorganismos.
- Reconocer qué tipo de procedimientos diagnósticos se deben realizar según el objetivo por el que se solicita el estudio microbiológico.
- Concientizar sobre los procedimientos a seguir para la recuperación o eliminación de material e instrumental usados en prácticas odontológicas bioseguras.
- Concientizar al alumno que debe lograr interpretar a la bioseguridad como una norma que rija todas sus prácticas profesionales

## Contenidos

**Módulo 1:** Normas de trabajo e instrumental básico del laboratorio microbiológico.

**Módulo 2:** Microscopía: Microscopio óptico común. Microscopio de campo oscuro. Microscopio de contraste de fases. Microscopio de fluorescencia. Microscopio electrónico.

**Módulo 3:** Diagnóstico Bacteriológico (I Parte): Guía para la obtención de muestras para su estudio bacteriológico. Condiciones para arribar al diagnóstico etiológico. Diagnóstico clínico presuntivo. Consulta con el laboratorio. Instrumental y elementos necesarios. Muestras representativas. Solicitud de diagnóstico. Envío de la muestra. El diagnóstico de laboratorio directo e indirecto: generalidades, algoritmo de trabajo, interpretación de resultados.

**Módulo 4:** Diagnóstico Bacteriológico (II Parte): Métodos de observación de los

Microorganismos: observación en fresco y de preparados coloreados. Preparación del extendido. Coloraciones simples, diferenciales y compuestas. Coloración bacteriológica en tejidos blandos y duros (hueso y diente).

**Módulo 5:** Diagnóstico Bacteriológico (III Parte). Medios de cultivo. Sistemas de Siembra. Aislamiento y transporte. Obtención de cultivos puros. Preservación de los microorganismos aislados.

**Módulo 6:** Diagnóstico Bacteriológico (IV Parte). Tipificación bacteriana: Pruebas Bioquímicas. Reacciones serológicas. Pruebas moleculares.

**Módulo 7:** Tratamiento del instrumental usado en la práctica odontológica. Recuperación del instrumental utilizado no descartable. Descontaminación, limpieza, enjuague, secado, lubricación, empaquetamiento, esterilización, almacenamiento. Validación del proceso de esterilización, fallas en la esterilización y sus consecuencias. Tratamiento del material usado descartable.

**Módulo 8:** Pruebas de sensibilidad in vitro a los antimicrobianos. Antibiogramas. Método de difusión en Caja de Petri. Método de dilución en tubo.

**Módulo 9:** Medidas aconsejadas para lograr bioseguridad en la práctica Odontológica. Procedimiento en casos de accidentes. Enfermedades que se pueden transmitir en el consultorio dental. El profesional: barreras físicas, químicas y biológicas. Medidas que deben tomarse después de la consulta. Vacunas.

Se realizarán tres actividades prácticas de laboratorio y una de microscopía, donde se desarrollarán los contenidos teóricos de los 9 módulos.