

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES**



# **Microbiología**

## **Guía de Estudio**

**Coordinador:** QFB. Fernando Franco Martínez

**Profesores participantes:** C.D. Alma Laura Baires Vázquez  
C.D. Lourdes Calderón Boni.  
C.D. Martha Concepción Chimal Sánchez  
C.D. Lila Areli Domínguez Sandoval  
Dr. Luis Alberto Gaitán Cepeda  
MC. Humberto Pérez Ramírez  
Dra. Santa Ponce Bravo  
C.D. Daniel Rivera Quezada  
C.D. Luis Octavio Sánchez Vargas

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL .....	2
OBJETIVOS GENERALES .....	3
INSTRUCCIONES DE USO .....	3
INTRODUCCION.....	5
MAPA CONCEPTUAL GENERAL .....	6
<b><i>Microbiología general</i></b>	
UNIDAD I	
GENERALIDADES DE LA MICROBIOLOGÍA: DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS.....	7
UNIDAD II	
NOMENCLATURA Y CLASIFICACIÓN DE BACTERIAS, HONGOS Y VIRUS .....	16
UNIDAD III	
MORFOLOGÍA Y ULTRAESTRUCTURA DE LAS BACTERIAS.....	24
UNIDAD IV	
ESTRUCTURA DE HONGOS Y LEVADURAS. ....	37
UNIDAD V	
CARACTERÍSTICAS ULTRAESTRUCTURALES DE LOS VIRUS .....	46
UNIDAD VII	
FACTORES DE VIRULENCIA DE LAS BACTERIAS.....	54
<b><i>Microbiología medica–odontológica</i></b>	
UNIDAD VIII	
ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN PARA EL CONTROL DE INFECCIONES .....	63
UNIDAD IX	
ANTIMICROBIANOS.....	78
UNIDAD X	
RELACIÓN HOSPEDERO–PARÁSITO.....	88
UNIDAD XI	
<i>Neisserias</i> .....	100
UNIDAD XII	
ESPIROQUETAS .....	108
UNIDAD XIII	
Micobacterias .....	116
UNIDAD XIV	
<i>Actinomyces</i> .....	123
UNIDAD XV	
ESTAFILOCOCOS.....	131
UNIDAD XVI	
ESTREPTOCOCOS.....	140
<b><i>Microbiología bucal</i></b>	
UNIDAD XVIII	
ECOLOGÍA Y MICROBIOTA BUCAL .....	149
UNIDAD XIX	
MICROORGANISMOS CARIOGÉNICOS .....	158
UNIDAD XX	
BACTERIAS PERIODONTALES .....	169
UNIDAD XXI	
MICOSIS DE IMPORTANCIA ODONTOLÓGICA.....	181
UNIDAD XXII	
ENFERMEDADES VIRALES CON MANIFESTACIONES BUCALES.....	192

## OBJETIVOS GENERALES

Al finalizar el curso, el alumno:

- Analizará las características estructurales, tintoriales, nutricionales y metabólicas, así como el control, la patogenicidad y la virulencia de los microorganismos.
- Diferenciará las enfermedades infecciosas de origen bacteriano, micótico y viral.
- Conocerá los métodos y técnicas para diagnosticar las enfermedades infecciosas, así como su interpretación.
- Analizará los géneros bacterianos, micóticos y grupos virales importantes para el cirujano dentista.
- Fomentará su interés por el desarrollo de la investigación microbiológica básica y clínica.

## INSTRUCCIONES DE USO

- ❖ Esta guía fue pensada para facilitar tu proceso de aprendizaje del curso Microbiología. Los temas están cubiertos en la secuencia que se presentan en el programa, y se trata cada uno de ellos con la profundidad necesaria.
- ❖ Lee siempre con mucho cuidado tu guía.
- ❖ Es importante que revises el mapa general de la asignatura y el de cada unidad, así como que desarrolles los mapas conceptuales que se te soliciten, pues todos ellos te servirán para repasar y revisar los temas completos, al igual que para relacionar, organizar y evaluar lo que vayas aprendiendo.

Para facilitar tu aprendizaje, debes de realizar todas y cada una de las actividades que, en el desarrollo de cada unidad, acompañan a la información que **debes de conocer**. Ésta es la parte fundamental de la guía, que te sugerirá además: lecturas, ejercicios, tareas, discusiones, exposición en clase, etc. Las actividades son indicadas por medio de las siguientes alertas o iconos:



Realiza una discusión en clase



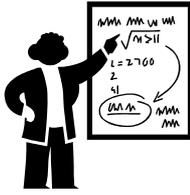
Lectura del texto de la guía



Resuelve tus dudas con el profesor



Trabajo de campo



Exposición en clase



Resuelve



Ejercicio



Práctica de laboratorio



Tarea



Caso Clínico



Trabajo de Investigación



Alerta

Memoriza la información que se encuentra en los cuadros



Lectura sugerida



Contesta en tu bitácora



Mapa conceptual



Importante



Videoteca

- ❖ Tendrás como auxiliares otros libros de consulta y a tu profesor; acude a ellos cada vez que sea necesario.
- ❖ Las actividades son instrumentos de evaluación, serán tomadas en cuenta para tu calificación final, que se complementa con tu asistencia a clases, prácticas de laboratorio y exámenes de criterio unificado. Tanto tus actividades de aprendizaje como las de evaluación deberás realizarlas en una carpeta tamaño carta, exclusiva para la materia. Llevará como nombre "Bitácora de Microbiología" y en ella podrás tomar todo tipo de apuntes y notas referentes a la asignatura.

## INTRODUCCION

La Microbiología es la ciencia que estudia los microorganismos en su naturaleza, vida y acción. El término, etimológicamente, es de amplio significado, pero suele utilizarse en sentido limitado para comprender determinadas formas microscópicas de vida.

Su campo incluye las bacterias, las rickettsias, los virus, las levaduras, los mohos y los protozoos, en relación con el hombre y sus actividades, lo mismo que en relación con los animales o las plantas o entre los propios microorganismos entre sí.

Por lo tanto, todo profesionalista o estudiante de Ciencias de la Salud, y en particular quien se dedique a la Odontología o la Medicina, debe estudiar los microorganismos y sus características morfológicas, biológicas y antigénicas, así como su relación con la infección y con la enfermedad en el hombre, las vías de penetración del hospedero, y las acciones y los cambios quimiofisiológicos y celulares que ocasionan; lo mismo que la resistencia natural adquirida que ofrece el organismo y otros estados inmunitarios a que da lugar; sin olvidar los sistemas profilácticos a través de medidas sanitarias, el uso de productos biológicos, y el alcance que brinda el laboratorio para el diagnóstico etiológico de las enfermedades.

Partiendo de lo referido por Nolte, en su *Microbiología odontológica*, en cuanto que la prevención y tratamiento eficaces de las enfermedades infecciosas en el hombre y los animales están ligados directamente al conocimiento de los agentes causales, se deduce que todos los miembros encargados de vigilar la salud deben preocuparse por las enfermedades causadas por los microorganismos.

El dentista se interesa primariamente por las enfermedades de los dientes y estructuras de sostén, pero como miembro del equipo humano encargado de la conservación de la salud, tiene la responsabilidad de conocer los efectos de las enfermedades mencionadas.

La importancia del conocimiento fundamental de Microbiología para los estudiantes de Odontología, radica en el hecho de que la mayor parte de las enfermedades de la cavidad bucal son resultado directo o indirecto del metabolismo de la microflora bucal.

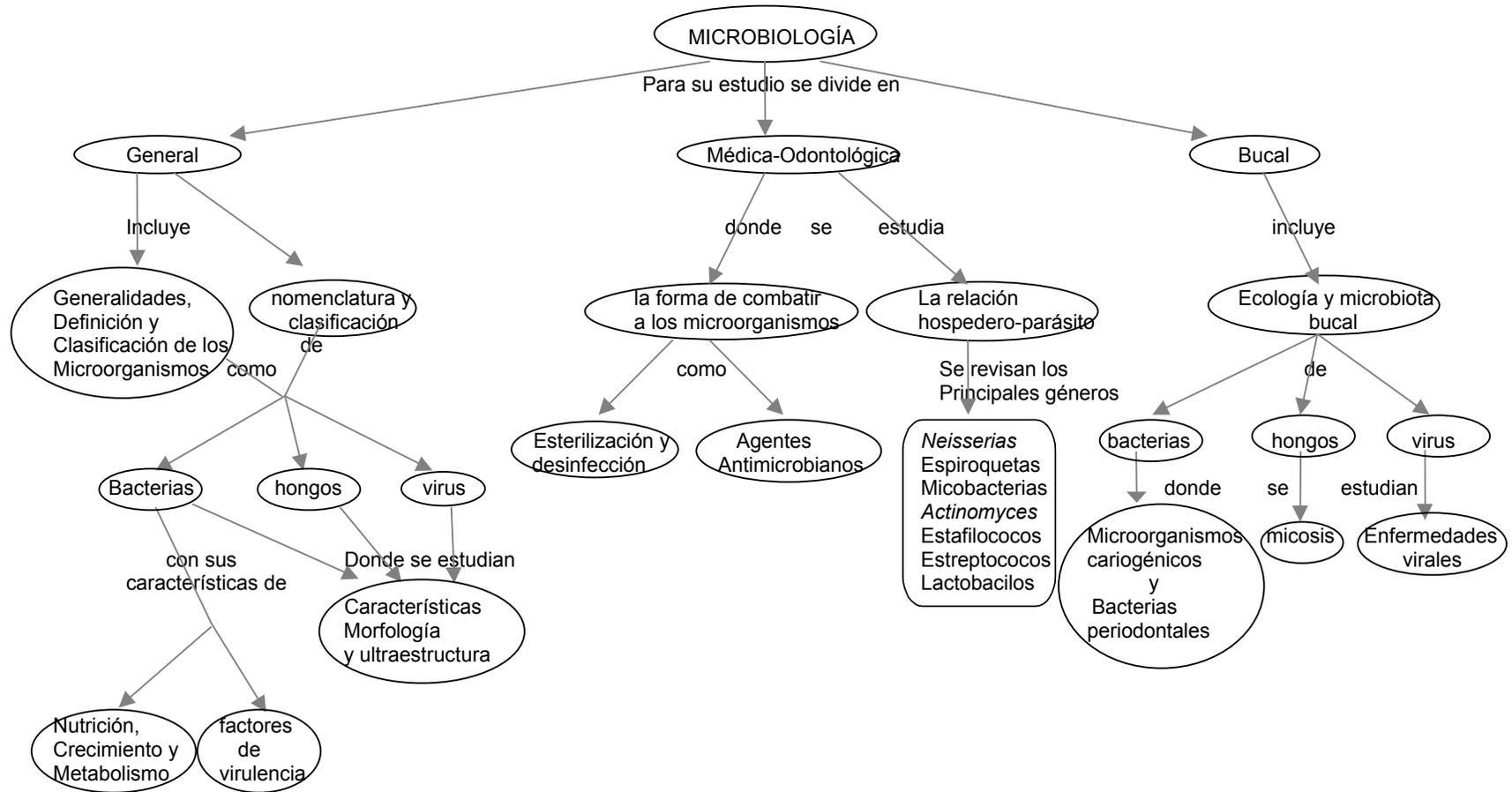
Así pues, los futuros odontólogos deberán estar concientes del papel de los microorganismos en la etiología de la caries dental y la enfermedad periodontal, de la necesidad de comprender la naturaleza y el desarrollo de la placa dental y la flora bacteriana normal, y de identificar las causas y el tratamiento de las infecciones bucales; sin dejar de lado el valorar el peligro que presenta, en Odontología, la infección cruzada, y el conocer las técnicas asépticas y los métodos de esterilización y desinfección habituales.

Por todo lo anteriormente expuesto, queda sustentado este curso de Microbiología y la necesidad de la acreditación del mismo en el perfil básico del cirujano dentista.

*Aprender es importante, aprender a aprender, lo es aún más.*

*Pero saber para qué se aprende, eso si que es esencial.*

**MAPA CONCEPTUAL GENERAL**



## UNIDAD I

### GENERALIDADES DE LA MICROBIOLOGÍA: DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS

Dra. Santa Ponce Bravo

#### I. OBJETIVOS

El alumno:

- Definirá el concepto de microbiología y su relación con las ciencias afines a ésta.
- Establecerá la importancia de la Microbiología Médica y el porqué es necesario estudiar ésta asignatura, así como su relación con la Odontología.
- Identificará cual es la relación de la Microbiología con las diferentes áreas de la Odontología.
- Establecerá la importancia de estudiar dicha relación.
- Analizará las diferentes clasificaciones de los microorganismos.
- Determinará cual es la clasificación de los microorganismos más acorde con la época actual.

#### Requerimientos

Para el mejor entendimiento de esta unidad es necesario tener conocimientos sobre Biología e Histología por lo que se recomienda revisar los conceptos de célula eucariota y procariota.

Deberás leer el libro *Cazadores de microbios* en el encontrarás la historia de los diferentes descubridores de los agentes microscópicos causales de las enfermedades infecciosas.

#### II. INSTRUCCIONES

- ❖ Para comprender esta unidad es necesario dedicarle 3 horas de clase, y 5 horas de estudio extra clase.
- ❖ Te deberás apoyar en las lecturas recomendadas.
- ❖ Debes realizar tus actividades de aprendizaje e investigación y discutir las con el profesor en clase.
- ❖ Las actividades de aprendizaje y las instrucciones de cómo resolver cada actividad serán descritas por los siguientes iconos.



Realiza una discusión en clase



Lectura del texto de la guía



Ejercicio



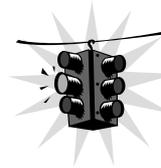
Resuelve



Tarea



Trabajo de Investigación



Alerta

Memoriza la información que se encuentra en los cuadros



Lectura sugerida



Vínculos Web



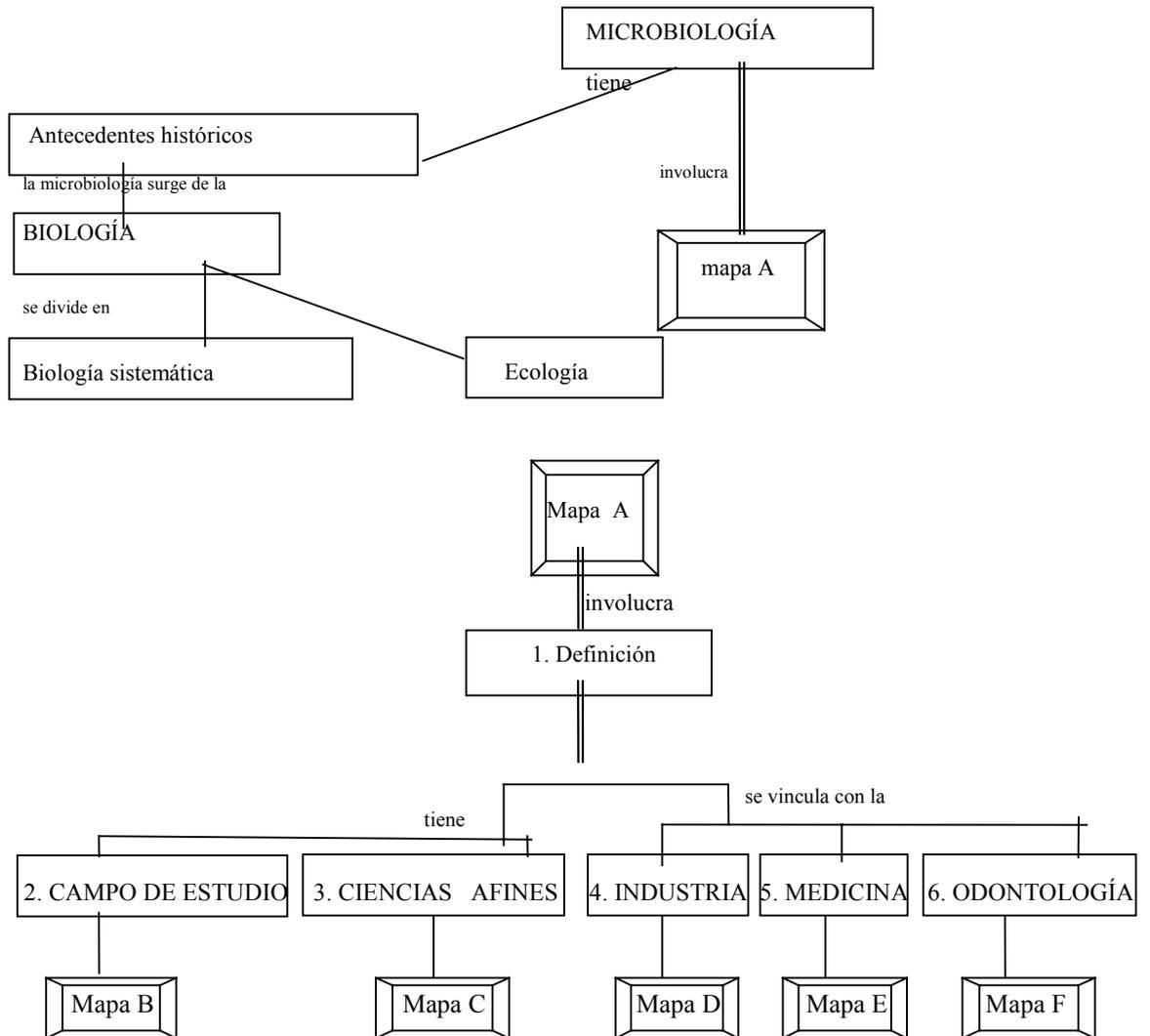
Mapa conceptual

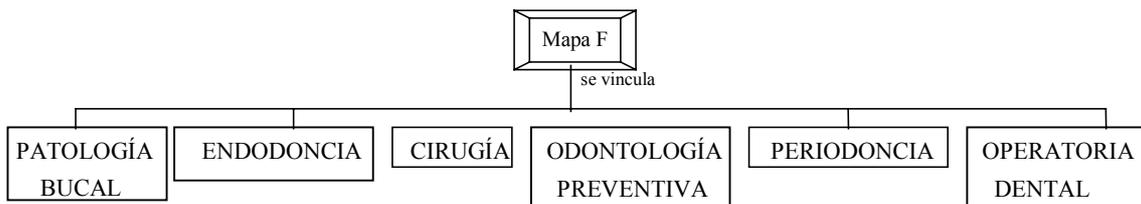
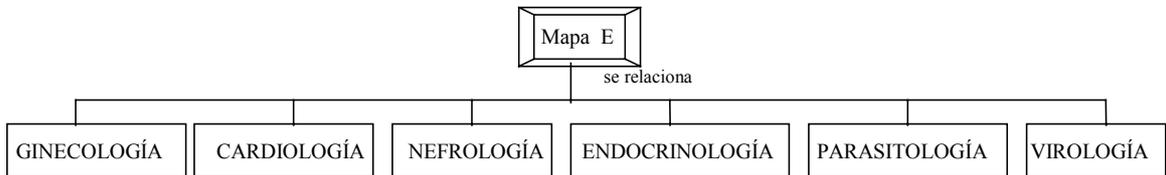
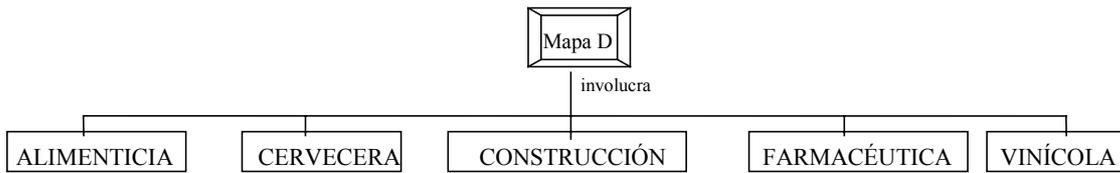
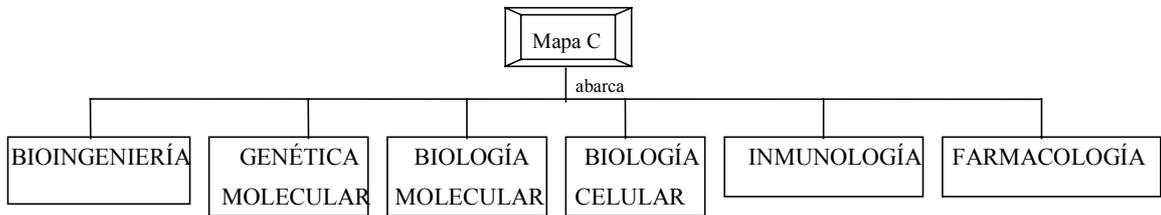
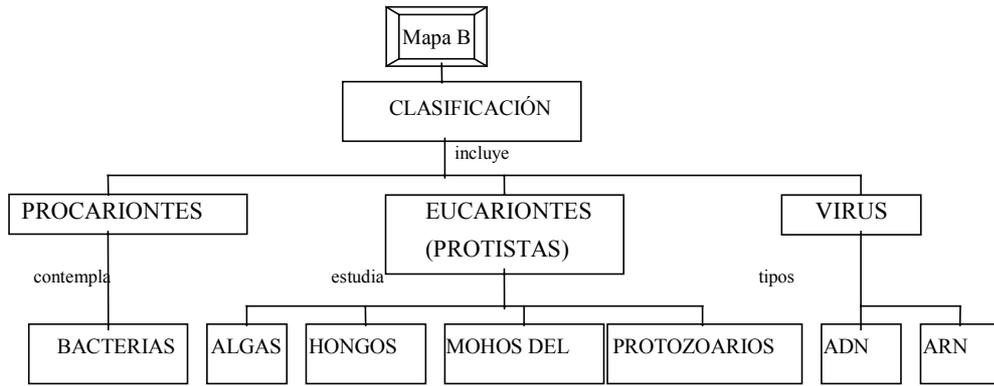
### III. INTRODUCCIÓN

En esta unidad se define la microbiología y se destaca su importancia en el ámbito médico y dental, así como su relación e interrelación con las ciencias afines, tomando en cuenta las asignaturas que la anteceden y las simultáneas. Esta unidad abrirá también las puertas del conocimiento para advertir la relación de la ciencia de la microbiología con la industria en sus diferentes ámbitos.

Adquirirás los conocimientos elementales para la comprensión de esta asignatura, mismos que podrás ir identificando y reafirmando en el transcurso de las demás unidades.

## IV. MAPA CONCEPTUAL





## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



### Antecedentes históricos

– Revisa el libro cazadores de microbios, realiza una breve síntesis de lo más importante y discútelo en clase con el profesor.



### Definición

Microbiología: Ciencia que se encarga del conocimiento de los microorganismos, investiga la biología de éstos. Estudia a todos los seres vivos microscópicos cuya supervivencia depende de una estrecha asociación con otros seres vivos. La microbiología deriva de la biología, corresponde a la biología sistemática. Se encarga de analizar a los microorganismos que son capaces de producir enfermedades en el hombre, incluye dentro de su estudio a las bacterias, hongos, virus, protozoos, helmintos y artrópodos, de los cuales sólo los dos primeros se consideran netamente microbios, y los dos últimos parásitos. Los virus son agentes infecciosos de estructura subcelular que, por su tamaño microscópico, se agrupan con los dos primeros; los protozoos, que gozan de una posición intermedia, por su tamaño son considerados en el grupo de los microbios. Una división biológica mayor separa a los eucariotes (organismos con núcleo bien definido rodeado por una membrana) de los procariotes (organismos donde el ADN no tiene una separación física del citoplasma).

### Campo de estudio

Los eucariotes microbianos se denominan protistas, y dentro de este grupo como principales subdivisiones aparecen las algas, los protozoarios, los hongos y los mohos del cieno.

Clasificación de cinco reinos. Actualmente se emplea la clasificación de Whittaker y Margulis:

**Procariota** (bacteria) .

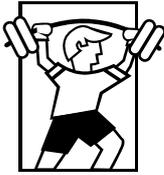
**Protocista o Protista** (algas, protozoos, mohos de limo y otros organismos acuáticos y parásitos menos conocidos).

**Fungii** (líquenes y hongos).

**Animalia** (vertebrados e invertebrados).

**Plantae** (musgos, helechos, coníferas y plantas con flor).

La clasificación más sencilla que antiguamente se empleaba era la de protistas superiores e inferiores.



Consultar para esta actividad. Pumarola, A Microbiología y Parasitología Médica, capítulo 1, pp. 1

### 1. Definición

- a) ¿Qué es la microbiología y como surge?
- b) ¿A que microorganismos estudia la microbiología?



Consultar para estas actividades. Walker TS, Microbiology, capítulo1 pp.3-8 y Curtis, H. Biología pp. 111-15, 732-34.

### 2. Campo de estudio

- a) ¿Cuál es la clasificación más reciente que se emplea para el estudio de los microorganismos?
- b) ¿En qué se basa esa clasificación?

– Dibuja, de acuerdo con la clasificación, un microorganismo.

– Realiza un cuadro con las principales características de cada reino y completa lo que falta en el mismo.

REINO	CARACTERÍSTICAS	PHYLA
PROCARIOTA (procarionte, _____).		<i>Bacteria</i>
EUCARIONTES (protistas o _____)		algas, _____, mohos de limo y otros organismos acuáticos y parásitos
FUNGI (hongos)		<i>líquenes y _____</i>

- a) ¿Cuáles son las diferencias entre una célula eucariota y una procariota?
- b) ¿Cómo se puede diferenciar un alga de un hongo, ya que ambas son células eucariotas?



Es importante que tengas bien definidos los conceptos y diferencias entre:

- Microbiología y Parasitología
- Procarionte y Eucarionte
- Procariota y Protista

- Liquen y Hongo

Recuerda que vivimos rodeados de microorganismos, patógenos, para algunos, y no patógenos, para otros.



Consultar para estas actividades. Walter TS, Microbiology, capítulo 1 pp.3 y Curtis, H. Biología pp. 111-15, 736-38.

– Correlaciona las dos columnas:

- |  |               |
|--|---------------|
| <input type="checkbox"/> Núcleo                  | A. PROTISTAS  |
| <input type="checkbox"/> DNA disperso            |               |
| <input type="checkbox"/> Ribosomas               | B. EUCARIOTAS |
| <input type="checkbox"/> Mitocondrias            |               |
| <input type="checkbox"/> Aparato de Golgi        | C. VIRUS      |
| <input type="checkbox"/> Cloroplastos            |               |
| <input type="checkbox"/> Multinucleada           |               |
| <input type="checkbox"/> Unicelular              |               |
| <input type="checkbox"/> Anucleada               |               |
| <input type="checkbox"/> Plásmidos               |               |
| <input type="checkbox"/> Fragmentos de Okasaki   |               |
| <input type="checkbox"/> Hifas                   |               |
| <input type="checkbox"/> Esporas                 |               |
| <input type="checkbox"/> Mesosomas               |               |
| <input type="checkbox"/> Endotoxinas             |               |
| <input type="checkbox"/> Exotoxinas              |               |
| <input type="checkbox"/> RNA de transferencia    |               |
| <input type="checkbox"/> RNA mensajero           |               |
| <input type="checkbox"/> RNA ribosomal           |               |
| <input type="checkbox"/> RNA heterogéneo nuclear |               |
| <input type="checkbox"/> ADN monocatenario       |               |
| <input type="checkbox"/> ARN hélice sencilla     |               |
| <input type="checkbox"/> ADN bicatenario         |               |

### 3. Ciencias Afines

- ¿Cuáles son las ciencias afines a la microbiología?
- ¿Qué áreas son auxiliares de la microbiología?

#### 4. Industria

- a) ¿Crees que la microbiología se encuentra vinculada a la industria?
- b) Si tu respuesta fue afirmativa, menciona a cuáles y da dos ejemplos de la relación que guardan éstas.

#### 5, 6. Medicina y odontología

- a) ¿Crees que la microbiología se encuentra aislada del área médica y dental?, ¿porqué?
- b) ¿Qué áreas de la Odontología presentan un fuerte vínculo con la microbiología y porqué?
- c) ¿Qué implicaciones tiene la microbiología en la vida profesional del cirujano dentista y porqué?

### VI. ACTIVIDAD INTEGRADORA



–Consultando la Bibliografía Básica completa la tabla, compárala con tus compañeros y discútela en clase. Tendrás que revisar en varios capítulos buscando por enfermedad. Esta actividad vincula a la medicina y la odontología con la microbiología, marca con un asterisco aquellas que tengan manifestaciones bucales.

ENFERMEDAD	AGENTE ETIOLÓGICO	TIPO	MORFOLOGÍA	TINCIÓN
<b>Ejemplo</b>				
<b>TUBERCULOSIS</b>	<b>M. tuberculosis</b>	<b>bacteria</b>	<b>bacilo</b>	<b>Alcohol-ácido resistente</b>
Hepatitis B				
Sífilis				
Gonorrea				
Shigelosis				
Salmonelosis				
Herpes recidivante				
Candidosis				
Varicela				
Histoplasmosis				
Geotricosis				
Caries				
Periodontitis				
Rubéola				
Sarampión				

Gingivitis				
Osteomielitis				
Impétigo				
Escarlatina				
Parotiditis				
Endocarditis				
Faringitis				
Criptococosis				

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- Elabora un mapa conceptual de la vinculación de la Microbiología con Nefrología, Periodoncia y Cirugía.
- Realiza un resumen de los conceptos que se establecen en el mapa conceptual.



Para lograr una comprensión y conocimiento más amplio de la historia de la microbiología es necesario leer *Cazadores de microbios*.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Curtis H y Barnes NS. *Biología*. 6a ed.; México: Médica Panamericana; 2000.
- Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996.
- Pumarola A, Rodríguez Torres JA, García Rodríguez JA *et al*. *Microbiología y Parasitología médica*. 2a ed.; Barcelona: Ediciones Científicas y Médicas; 1994.
- Walker, TS. *Microbiology*. Philadelphia: WB Saunders Company; 1998.

### Bibliografía complementaria

- Acude al aula de cómputo y consulta en Internet lo relacionado con las diferentes Patologías de tipo infeccioso que son causadas por las bacterias, virus y hongos. Pero lo más interesante es que “bajes” lo relacionado con la historia de la microbiología, consultando de 5 a 10 diferentes fuentes.
- Consulta la página Web de la revista *Infectología y Microbiología Clínica* del INCMNSZ, donde encontrarás una amplia gama de artículos relacionados con la Microbiología médica.

## UNIDAD II

### NOMENCLATURA Y CLASIFICACIÓN DE BACTERIAS, HONGOS Y VIRUS

Dra. Santa Ponce Bravo

#### I. OBJETIVOS

El alumno:

- Describirá las reglas que se utilizan para nombrar a los microorganismos.
  - Explicará los criterios empleados para su clasificación.
- Establecerá la importancia del uso de la taxonomía en la microbiología.

#### Requerimientos

Para comprender esta unidad es necesario tener conocimientos sobre Biología e Histología.

Contar con las lecturas recomendadas y algunos libros más de Biología y Microbiología.

Haber cursado y resuelto la Unidad I de esta guía.

#### II. INSTRUCCIONES

- ❖ Para comprender esta unidad es necesario que le dediques 2 horas de clase y 2 horas de estudio.
- ❖ Debes desarrollar las actividades de aprendizaje propuestas más adelante, las cuales podrán ser solicitadas por el profesor, en cualquier momento, para verificar que se estén llevando a cabo.
- ❖ Las actividades de aprendizaje y las instrucciones de cómo resolver cada actividad estarán descritas por los siguientes iconos.



Realiza una discusión en clase



Resuelve



Resuelve tus dudas con el profesor



Mapa conceptual



Lectura del texto de la guía



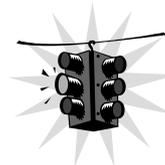
Ejercicio



Trabajo de Investigación



Lectura sugerida



Alerta

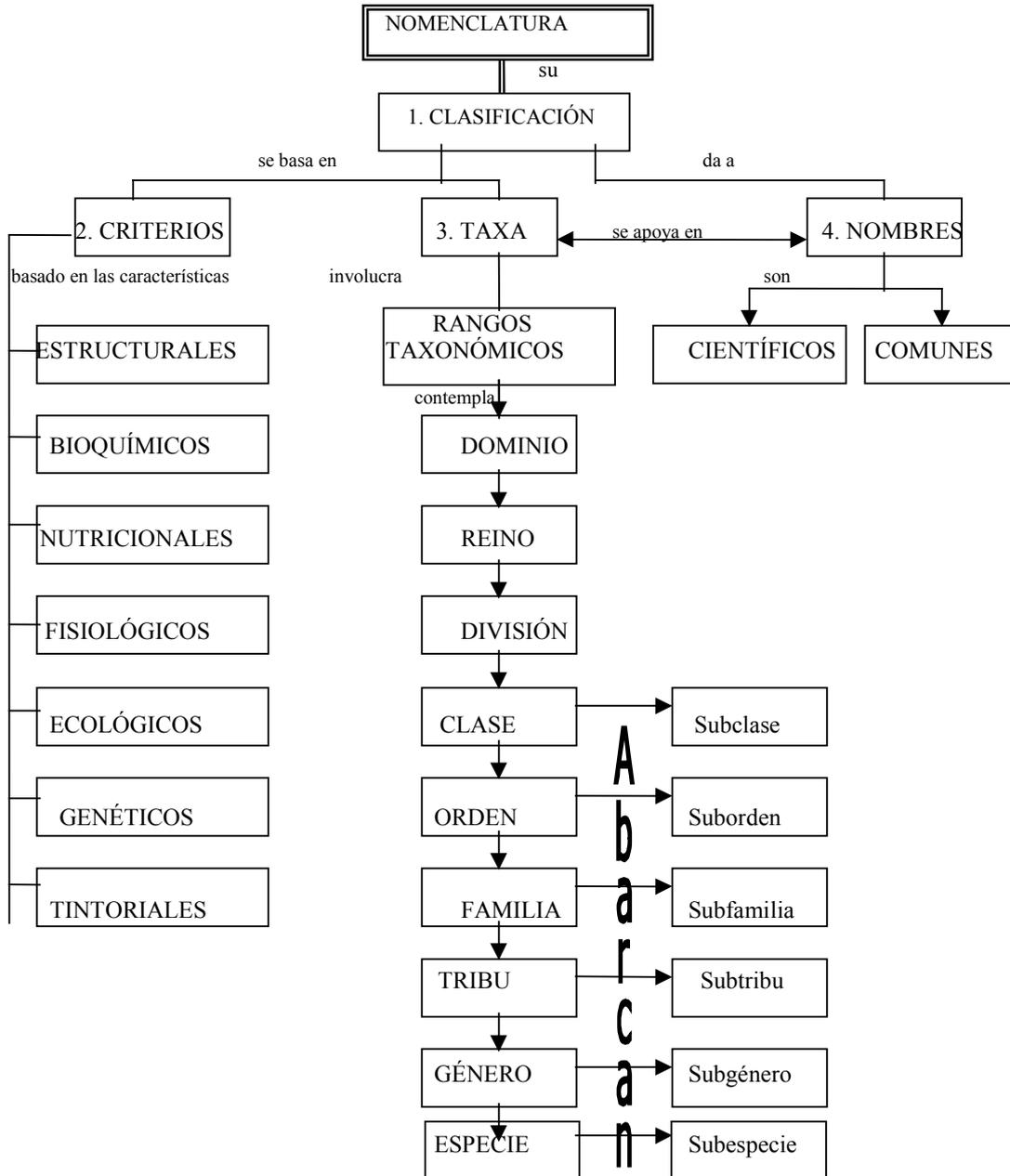
Memorizar la información  
que se encuentra en los cuadros

### III. INTRODUCCIÓN

En esta unidad conocerás cuales son los mecanismos empleados para agrupar adecuada y correctamente a cada uno de los microorganismos, en atención a su forma, crecimiento, metabolismo y patogenicidad, entre otras características. Esto te permitirá realizar su identificación y ordenarlos en reinos, familias, géneros, especies y subespecies. Comprenderás, así, la gran diversidad de microorganismos que existen, y profundizarás tu conocimiento de la microbiología.

Analizar y entender esta unidad, te abrirá las puertas para la comprensión del comportamiento de los microorganismos y su manejo terapéutico.

# IV. MAPA CONCEPTUAL



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



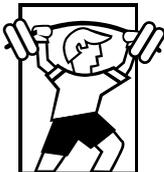
**Clasificación, nomenclatura e identificación** son áreas de la **taxonomía**, separadas a la vez que interrelacionadas.

La **nomenclatura**: Da nombre a un microorganismo considerando reglas internacionales, de acuerdo con sus características.

La **clasificación** es el ordenamiento de los microorganismos en grupos taxonómicos (**taxa**) con base en sus semejanzas o relaciones.

La clasificación tiene que realizarse a partir de las propiedades bioquímicas, fisiológicas, genéticas y morfológicas. Se logra así la descripción adecuada de un **taxón**. Se emplean nombres científicos y comunes.

El esquema de clasificación consta de grupos taxonómicos principales denominados **taxa**; en singular, se dice **taxón**. Los nombres de especie, género y familia son las categorías taxonómicas. La posición relativa en la jerarquía se denomina **rango taxonómico**. Con esta jerarquización se pretende expresar el hecho de que, por ejemplo, las especies de un género sean muy similares entre sí, mucho más que con las especies de otros géneros.



Consultar para estas actividades. Walker TS, Microbiology, capítulo 1 pp.38 y Curtis, H. Biología pp. 736-759.

– Contesta a las siguientes preguntas y realiza las actividades que se te pidan:

### 1. Clasificación

- ¿Cómo se realiza la clasificación de los microorganismos?
- ¿Qué métodos se emplean para llevar a cabo dicha clasificación?



### 2. Criterios

– Completa la siguiente tabla que describe los criterios que se emplean para la clasificación de los microorganismos. Consulta cualquier libro de Microbiología.

	CRITERIOS							
Microorganismo	Morfológica	Estructurales	Bioquímicos	Nutricionales	Fisiológicos	Ecológicos	Genéticos	Tintoriales
Estafilococos	Cocos							
Estreptococos				Sacarosa				
Lactobacilos			Hetero y homo Fermentativos					
Gonococos					Anaerobio			
Meningococos								
Micobacterias								
Candida								Grampositiva
Clostridios		Esporulados						
Trepone mas						Secreciones		



### 3. Taxa

– Revisa el capítulo 27 del libro de Curtis H Barnes NS. *Biología*, para resolver esta actividad.

- ¿En qué consiste la Nomenclatura?
- ¿Cuál es la diferencia entre una taxa y un taxón?
- ¿Cuáles son las categorías taxonómicas?
- ¿Qué es la taxonomía?



### 4. Nombres científicos y comunes

No olvides que el nombre científico se escribe en cursivas y en latín. También es necesario advertir la manera en que se anota el nombre común.



Consultar para esta actividad. Pumarola, A Microbiología y Parasitología Médica, capítulo 10, pp. 100-106

- a) ¿Cómo se escriben los nombres científico y común, y en qué es necesario basarse para hacerlo?
- b) ¿Cuál es la diferencia entre género y especie y cómo deben escribirse?
- c) ¿Cuáles son los criterios para establecer la clasificación de los microorganismos?



– Completa ambas columnas:

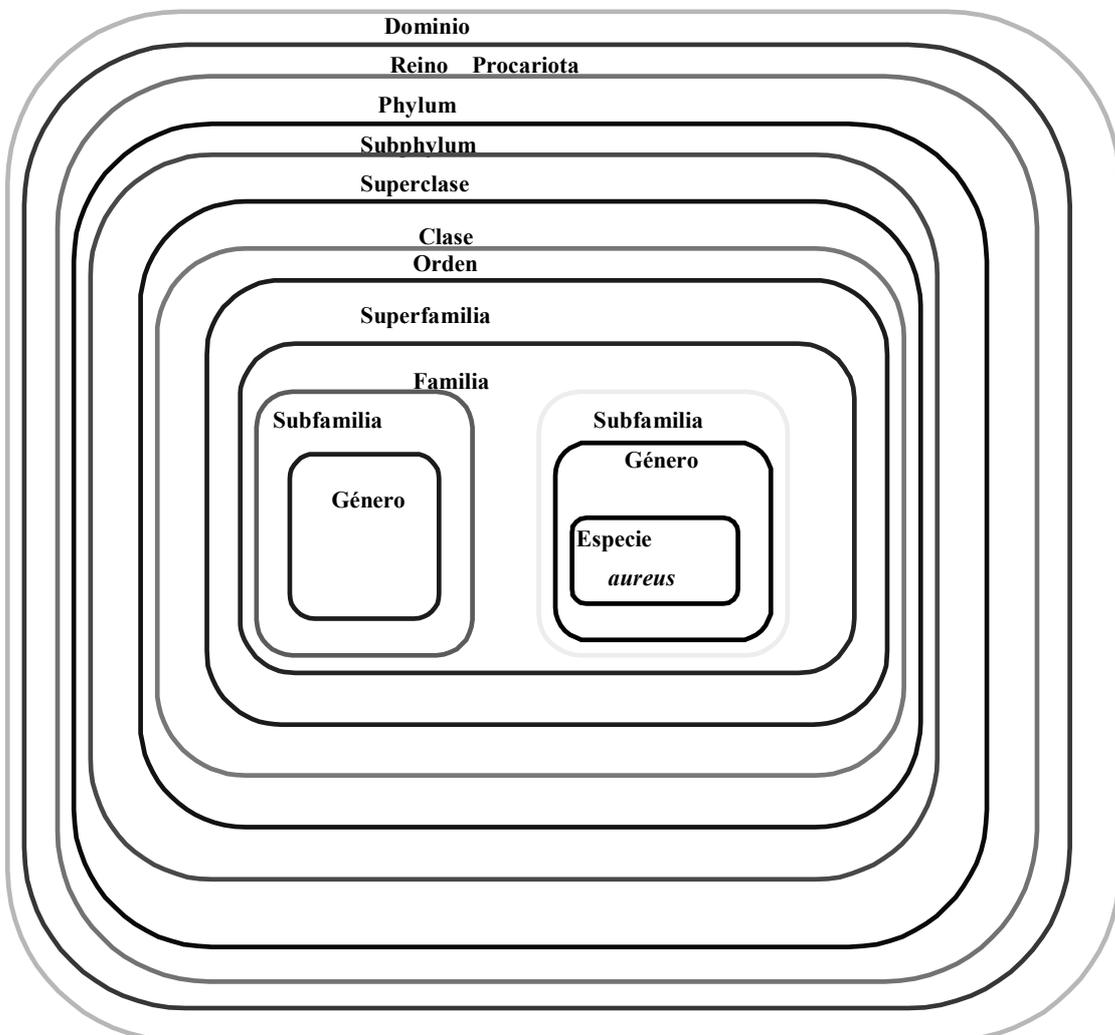
<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
<i>Actinobacillus</i>	
	Estreptococo <i>mutans</i>
<i>Cryptococcus neoformans</i>	
	Lactobacilo casei
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	
	Estafilococo blanco
<i>Streptococcus pyogenes</i>	
	Actinomices israeli
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	
	Clostridio tetani
<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	
<i>Treponema pallidum</i>	
	Herpes virus
<i>Propionibacterium</i>	

## VI. ACTIVIDAD INTEGRADORA



– Con base en lo investigado anteriormente llena este cuadro en relación con *Staphylococcus aureus*. Deberás utilizar nombres científicos y comunes. Consulta el capítulo 3 del libro de Curtis H y Barnes NS. *Biología*.

### RANGOS TAXONÓMICOS



## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- Prepara un mapa conceptual de criterios para la clasificación de los microorganismos. Desglosa en él cada punto.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### **Bibliografía básica**

- Curtis H y Barnes NS. *Biología*. 6a ed.; México: Médica Panamericana; 2000
- Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. México: Manual Moderno; 1999.
- Pumarola A, Rodríguez Torres A, García Rodríguez JA y Piedrola Angulo G. *Microbiología y Parasitología médica*. 2a ed.; Barcelona: Ediciones Científicas y Médicas; 1994.
- Walker, TS. *Microbiology*. Philadelphia: WB Saunders Company; 1998.

### **Bibliografía complementaria**

- Acude al aula de cómputo y consulta en Internet lo relacionado con los diferentes tipos de bacterias, virus y hongos, así como su clasificación.
- Baja de Internet información relacionada con el desarrollo de la taxonomía, consultando de 5 a 10 artículos.

**UNIDAD III**  
**MORFOLOGÍA Y ULTRAESTRUCTURA DE LAS BACTERIAS**

C.D. Lila Areli Domínguez Sandoval

**I. OBJETIVOS**

El alumno:

- Identificará las diferencias entre la forma y agrupación de las bacterias.
- Establecerá las características de las bacterias.
- Identificará la estructura propia de una bacteria.
- Describirá los componentes estructurales y químicos de las bacterias así como su importancia.

**Requerimientos**

Es necesario hacer la lectura del capítulo 2, del libro de Liébana, y repasar algunos conceptos de bioquímica.

**II. INSTRUCCIONES**

- ❖ Para resolver esta guía utilizarás 5 horas: 4 de teoría y 1 de práctica.
- ❖ Todas las actividades deberán elaborarse en tu Bitácora de esta asignatura.
- ❖ Integra con tus compañeros de clase equipos de 6 personas para realizar la evaluación final.
- ❖ Todo lo que se encuentra en un recuadro de texto es de suma importancia y debe revisarse cuidadosamente.
- ❖ Estos son los iconos que te indican lo relevante y lo que debes hacer en cada parte.



Exposición en clase



Realiza una discusión en clase



Resuelve tus dudas con el profesor



Lectura del texto de la guía



Ejercicio



Tarea



Trabajo de Investigación



Lectura sugerida



Mapa conceptual



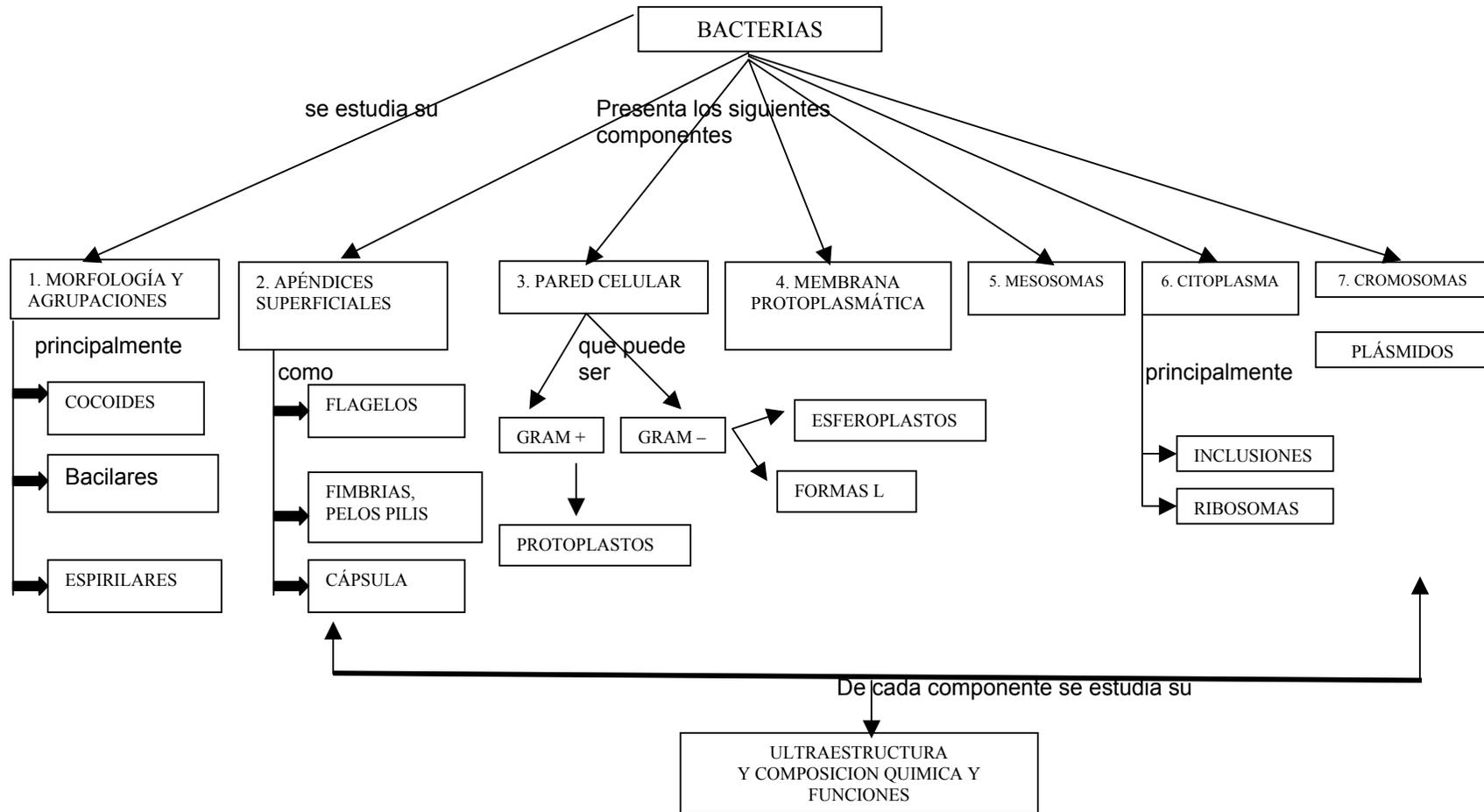
Resuelve

Memoriza la información que  
Aparece en los cuadros

### III. INTRODUCCIÓN

El ser humano se encuentra en todo momento expuesto al medio ambiente, de donde adquiere microorganismos. Por lo general mantiene un equilibrio conviviendo con ellos e incluso obtiene algunos beneficios; sin embargo, algunos microorganismos como las bacterias pueden proliferar y causarle entonces una enfermedad, utilizando los productos de su metabolismo, por lo cual es importante conocer e identificar a las bacterias y las estructuras que las componen, ya que tales conocimientos son de gran utilidad para tratar de forma preventiva o curativa a las enfermedades. Si bien no está de más recordar que las bacterias no solo causan daño sino que también son de gran utilidad en la industria de fármacos, en la elaboración de algunos alimentos, en general, en la investigación, todo en función del conocimiento de sus componentes y cualidades.

# IV. MAPA CONCEPTUAL



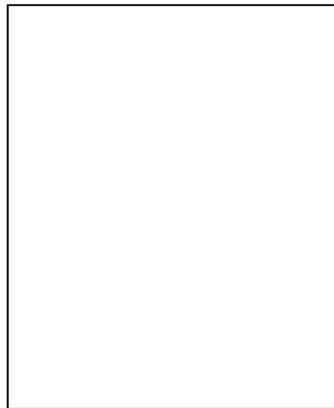
## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



### 1. Morfología y agrupaciones de las bacterias

Para realizar esta actividad utiliza el libro de Liébana, en la p. 13. Recuerda que todas las actividades deben registrarse en la Bitácora.

- Explica qué es una sarcina.
- Esquematiza las diferentes formas helicoidales.
- Menciona 4 ejemplos de bacterias que presentan forma de bacilos.
- Dibuja a los estreptococos, estafilococos y leptospiras



- Elabora un cuadro sinóptico, colocando 3 ejemplos de cada agrupación bacteriana.
- Analiza el tamaño de las diferentes bacterias y explica como pueden ser observadas.
- En un esquema coloca el tren de tinción de Gram.
- Explica qué es el pleomorfismo bacteriano.



### 2. Apéndices superficiales

#### Flagelos

Para realizar esta actividad utiliza el libro de Liébana en la p. 26.

Recuerda que todas tus actividades deben registrarse en la Bitácora.

- Analiza los componentes del gancho que forma a los flagelos.
- Enlista 5 microorganismos que posean flagelos.
- De acuerdo con la localización y número de flagelos, cómo se clasifican las bacterias.
- Esquematiza una bacteria peritrica.
- Menciona brevemente las diferencias entre anfitriico y lofótrico.

f) Esquematiza un flagelo y coloca sus componentes.



### **Pilis**

Para realizar esta actividad utiliza el libro de Liébana, en la p. 27

Recuerda que todas tus actividades deben registrarse en la Bitácora.

- Menciona la diferencia entre un pelo sexual y uno común.
- Enumera las funciones de los pilis ORDINARIO
- Esquematiza la localización de los pilis.
- Explica con tus propias palabras cómo se lleva a cabo la conjugación del pelo sexual.
- Menciona brevemente qué es la pilina.



### **Cápsula**

Para realizar esta actividad utiliza el libro de Liébana, en el capítulo 1.

Recuerda que todas tus actividades deben registrarse en la Bitácora.

- ¿Por qué la cápsula tiene propiedades antigénicas?
- Enumera las funciones de la cápsula.
- En un cuadro sinóptico describe la tinción, los componentes y tres ejemplos de bacterias encapsuladas.
- Con tus propias palabras define patogenicidad.
- Con tus propias palabras define virulencia.
- Explica qué se entiende por tinción negativa.
- Elabora un diagrama de flujo con las funciones de la cápsula.
- Explica la razón por la cual se inhibe la fagocitosis.



### **Pilis/fimbrias/vellosidades**

Son estructuras más pequeñas que el flagelo, generalmente miden de 5 a 20  $\mu\text{m}$ . Son filiformes–tubulares y se componen de pilina (proteína). Son numerosos

**Funciones:** sexuales y ordinarias.

**Sexuales:** reproducción (factor F / pelo F) y completación para resistencia bacteriana.

**Ordinarias:** adhesión y nutrición (absorción).

### **Flagelos**

Son apéndices filamentosos largos y flexibles u ondulados, que miden de 12 a 30 micrometros, sirven para la motilidad y la locomoción bacteriana. Se originan de la membrana plasmática y están compuestos de flagelina (proteína). Existen uno a varios flagelos en la superficie. Su estructura se divide en: cuerpo basal, gancho y filamento.

Según la localización de los flagelos, los organismos son llamados: átrico, monótrico, anfitriico, lofótrico y perítrico.

**Atrico:** sin flagelos.

**Monotrico:** con un flagelo en el extremo.

**Anfitriico:** con uno o más flagelos en cada extremo.

**Lofótrico:** con dos o más flagelos en uno o ambos extremos.

**Perítrico:** con un flagelo alrededor de la célula.

### **Cápsula**

Estructura que se encuentra por encima de la pared celular o membrana. Compuesta por proteínas, lípidos y agua,

su función básica es evitar la fagocitosis. Inhibe además la entrada de medicamentos y tiene capacidad de virulencia o grado de patogenicidad

### **Glucocálix**

Es un elemento que se encuentra en algunas cápsulas. Está formado por polímeros de azúcar (ordenada o en marañas), que forman una red que permite la adhesión de los microorganismos.



## **Estructuras bacterianas**

### **3. Pared celular**

Para realizar esta actividad utiliza el libro de Liébana, pp. 14–18.

Recuerda que todas tus actividades deben registrarse en la Bitácora.

- a) Esquematiza la localización de la pared bacteriana.

- b) Analiza la pared bacteriana ácido–alcohol resistente.
- c) Explica por qué hay bacterias que no tienen pared.
- d) Elabora el mapa conceptual de una pared bacteriana.
- e) Presenta en clase un esquema la síntesis de pared bacteriana.



### Pared celular Gram positiva

Para realizar esta actividad utiliza el libro de Liébana, pp. 14–18.

Recuerda que todas tus actividades deben registrarse en la Bitácora.

- a) En un cuadro sinóptico coloca la estructura de la pared G+.
- b) Menciona cuáles son las propiedades que permiten que ésta pared se vea de color azul/violeta.
- c) Dibuja un esquema de la estructura bioquímica del peptidoglucano.
- d) Menciona las funciones de la pared bacteriana.
- e) ¿Qué es un ácido teicoico?
- f) Enlista 10 bacterias comunes en cavidad bucal que son G+.
- g) Menciona las características de los protoplastos.



#### Pared gram positiva

##### Composición:

Mureína 80%. Ác. Teicorónico. Ác. Teicoico. Polisacáridos

#### Pared gram negativa

##### Composición

Mureína 10–15% Lipopolisacáridos. Lipoproteínas.

##### Mureína:

Formada por: Lisina. Tetrapéptido. D–alanina. Ácido glutámico. NAG y NAM (N–acetilglucosamina; N–acetilmurámico)



### Pared celular Gram negativa

Para realizar esta actividad utiliza el libro de Liébana, pp. 14–18.

Recuerda que todas tus actividades deben registrarse en la Bitácora.

- a) Analiza la presencia de la membrana externa y discute el tema en clase.
- b) Esquematiza la estructura de un lipopolisacárido.
- c) Menciona los componentes del periplasma.
- d) ¿Cuáles son las funciones de la mureína?
- e) Define qué es una Forma L.
- f) Menciona las características de los esferoplastos.
- g) Enlista 10 bacterias G- presentes en cavidad bucal.



#### 4. Membrana protoplásmica

Para realizar esta actividad utiliza el libro de Liébana, pp. 18–20.

Recuerda que todas tus actividades deben registrarse en la Bitácora.

- a) Esquematiza los componentes y estructura de la membrana.
- b) Analiza que son los PBPs.
- c) En un cuadro sinóptico coloca las funciones y cualidades de la membrana.
- d) Explica por qué los detergentes destruyen la membrana.
- e) Explica a qué se refieren las funciones de síntesis de elementos estructurales de la membrana.
- f) Menciona cuál es el papel de la membrana en la quimiotaxia.



#### 5. Mesosomas

Para realizar esta actividad utiliza el libro de Liébana, en la p. 20.

Recuerda que todas tus actividades deben registrarse en la Bitácora.

- a) Esquematiza la localización de los mesosomas en una bacteria.
- b) Explica cuáles son las funciones de un mesosoma.
- c) Enlista las diferencias y similitudes de un mesosoma lateral y un mesosoma septal.
- d) Menciona en qué tipo de bacterias se localizan frecuentemente y porqué



#### 6. Citoplasma

Para realizar esta actividad utiliza el libro de Liébana, pp. 20–21.

Recuerda que todas tus actividades deben registrarse en la Bitácora.

- a) Menciona la definición de citoplasma.
- b) Enlista las estructuras que están presentes en el citoplasma.
- c) En un cuadro sinóptico coloca las funciones de los ribosomas.
- d) Esquematiza un ribosoma bacteriano.
- e) Menciona cuáles son las subunidades del ribosoma bacteriano.
- f) Menciona qué es la volutina.
- g) En un cuadro sinóptico representa las inclusiones citoplásmicas, su contenido, función y tinción.
- h) Enlista los componentes presentes en el citoplasma de una bacteria.
- i) Menciona brevemente las similitudes y diferencias entre endosporas y exosporas.
- j) En un cuadro sinóptico coloca cada componente del citoplasma bacteriano y su función.



### **Membrana citoplasmática**

Se compone por una bicapa lipídica. Actúa como barrera para impedir la salida de sustancias y la entrada de materia indeseable. En la bicapa se encuentran proteínas que facilitan el transporte y alguna actividad metabólica.

### **Mesosomas**

Son plegamientos o invaginaciones de la membrana. Aparecen frecuentemente en los gram positivos. Según su ubicación son: septales o transversales. Tienen actividad enzimática, mediante degradación de nutrientes, y producción de energía. Intervienen en la división celular y aumentan la superficie funcional de la membrana.

### **Ribosomas**

Se encuentran aislados o reunidos en tres o cuatro. Se unen mediante una hebra de RNAm formando polisomas (tetradas). Son 70s (Svedberg) 30s y 50s.

### **Esporas**

Son elementos ovoides de resistencia. Se agrupa en varias capas que contienen todos los elementos constitutivos de la bacteria, pero deshidratados. Son resistentes a los agentes físicos y químicos y se utilizan como controladores o indicadores de esterilización.

### **Inclusiones**

Son vacuolas que tienen elementos de reserva de todo tipo. Contienen glucógeno, almidón, lípidos, fosfatos inorgánicos (volutina), azufre, gas, líquidos, etc.



## **7. Cromosoma bacteriano**

Para realizar esta actividad utiliza el libro de Liébana, pp. 21 –24.

Recuerda que todas tus actividades deben registrarse en la Bitácora.

- a) Esquematiza el cromosoma bacteriano.
- b) Define qué es un plásmido.
- c) Define qué es un transposón.
- d) Enlista las similitudes y diferencias entre un plásmido y transposón.
- e) Analiza cómo se origina la resistencia bacteriana a los antibióticos.
- f) Menciona cuáles son las características de los factores de resistencia.
- g) Menciona brevemente cuál es la función de los plásmidos de virulencia.



#### **Plásmidos o episomas**

Son DNA extracromosómico (DNA circular). Se reproducen en forma autónoma y contienen información genética, la cual puede ser transferida de una bacteria a otra. Además ayudan a tener resistencia, aumentan la virulencia y estimulan la producción de toxinas.

#### **Transposones**

Son fragmentos de DNA autorreplicable capaz de pasar de un sitio a otro en el mismo genoma. Se les llama genes saltarines. Pueden causar resistencia bacteriana

#### **Plásmidos o episomas**

Son DNA extracromosómico (DNA circular). Se reproducen en forma autónoma y contienen información genética, la cual puede ser transferida de una bacteria a otra. Además ayudan a tener resistencia, aumentan la virulencia y estimulan la producción de toxinas.

#### **Transposones**

Son fragmentos de DNA autorreplicable capaz de pasar de un sitio a otro en el mismo genoma. Se les llama genes saltarines. Pueden causar resistencia bacteriana

### **VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS**



– Realiza lo siguiente:

- a) Esquematiza una bacteria y señala el nombre de cada estructura.
- b) Elabora una lista de similitudes y diferencias entre la pared bacteriana Gram+ y las Gram–.
- c) Elabora un esquema de los componentes de las paredes bacterianas.
- d) Presenta tus resultados en clase.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

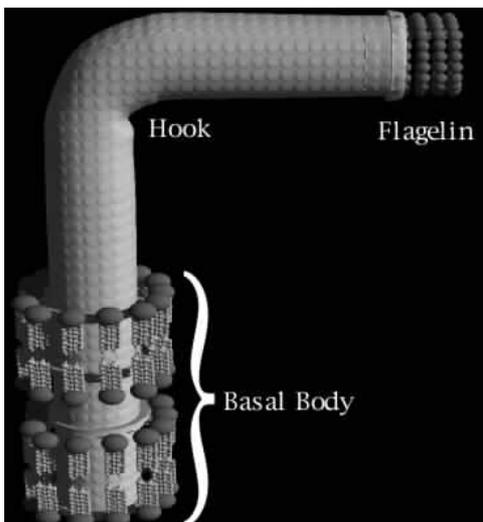


- Elabora con tu equipo de trabajo el modelo tridimensional de:  
una bacteria, flagelo, \* la membrana, \* la pared grampositiva, \* la pared gramnegativa.

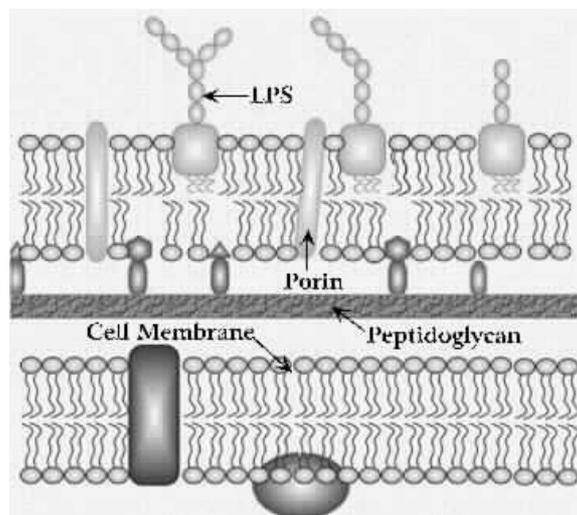
Estos modelos se exhibirán como trabajo de clase de la asignatura en el vestíbulo de la facultad. Pueden realizarse en cualquier tipo de material, te aconsejo que revises la página Web de la universidad de Wisconsin.

Aquí se muestran:

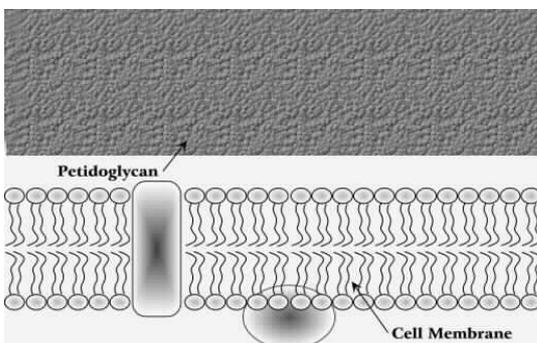
Flagelo



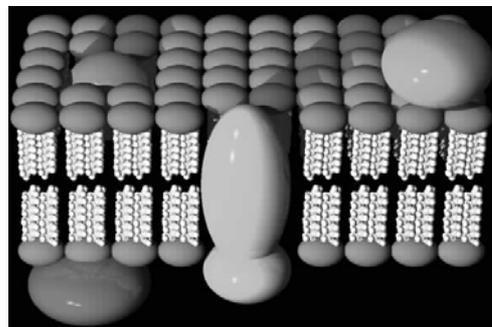
Gram negativa



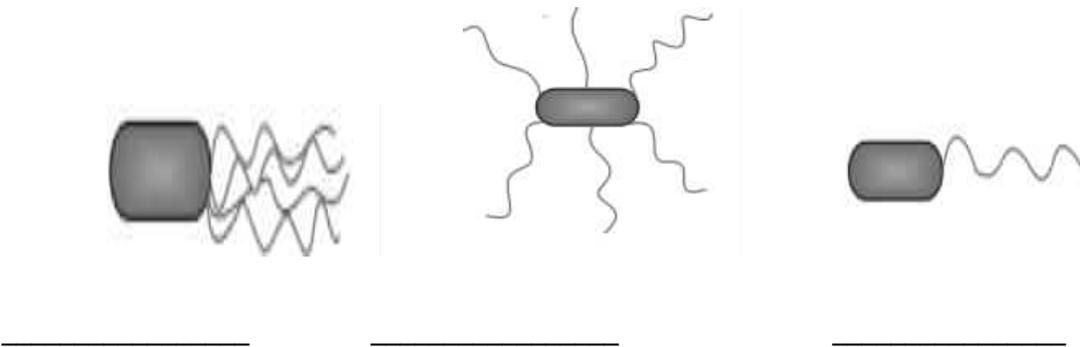
Gram positiva



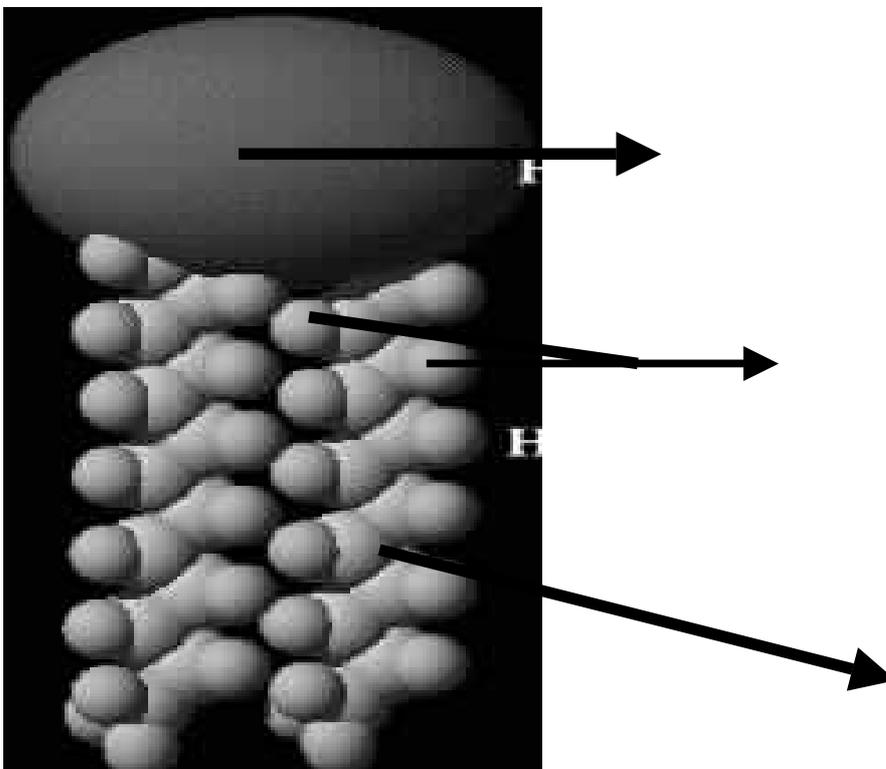
Membrana



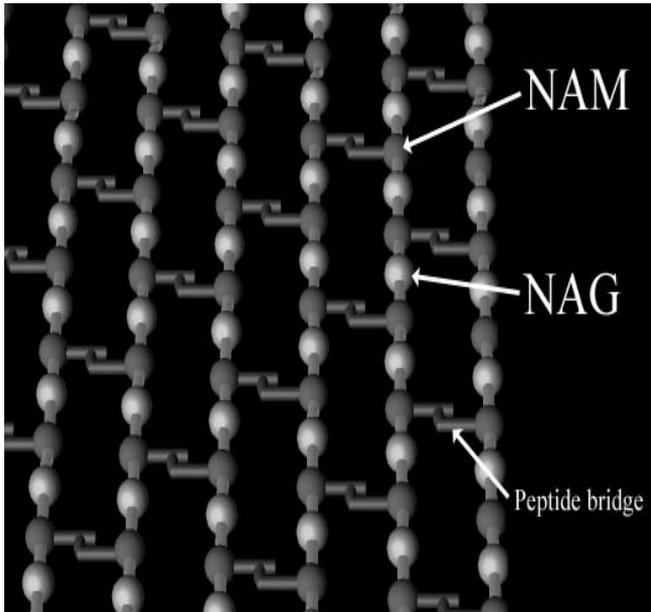
- Elabora con tu equipo de trabajo un modelo tridimensional del cromosoma bacteriano.
- Anota debajo de cada dibujo el nombre que le corresponde de acuerdo con sus flagelos.



– Señala las partes constitutivas de un fosfolípido membranaral.



– Analiza la estructura de los peptidoglucanos. Señala su importancia y presenta tus conclusiones a la clase.



– Elabora un modelo tridimensional que presente todas las estructuras y componentes de las bacterias.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Liébana Ureña J. *Microbiología oral*. Madrid: McGraw–Hill Interamericana; 1995.
- Murray P. *Microbiología médica*. Madrid: Mosby; 1992

### Bibliografía complementaria

- [www.textbookofbacteriology.net/](http://www.textbookofbacteriology.net/)
- [www.bact.wisc.edu/microtextbook/bacterialstructure/Introduction.html](http://www.bact.wisc.edu/microtextbook/bacterialstructure/Introduction.html).

## UNIDAD IV

### ESTRUCTURA DE HONGOS Y LEVADURAS.

C.D. Lila Areli Domínguez Sandoval

#### I. OBJETIVOS

El alumno:

- Identificará la estructura de los hongos.
- Identificará la estructura de las levaduras.
- Establecerá las diferencias en la reproducción micótica.

#### Requerimientos

Deberás recordar algunos conceptos de la composición de las membranas y las proteínas, para ello lee el libro de Bioquímica de Harper.

Deberás buscar todos los términos y palabras de difícil comprensión en un diccionario médico. Te recomendamos el *Diccionario médico enciclopédico ilustrado*, de Dorland, 27a ed.; México: Interamericana.

#### II. INSTRUCCIONES

- ❖ Para elaborar esta unidad necesitas de 6 horas: 4 de teoría y 2 de laboratorio.
- ❖ Todas las actividades deberás realizarlas en tu Bitácora. No olvides traerla a clase para continuar los apuntes.
- ❖ Los textos en recuadros son información muy importante que no debes olvidar.
- ❖ Para realizar las actividades deberás tener a mano el libro de Micología, de Bonifaz.
- ❖ Para realizar la evaluación final deberás organizarte en un equipo de 6 personas.
- ❖ Estos son los iconos que te indican lo relevante, y lo que debe hacer en cada parte:



Exposición en clase



Realiza una discusión en clase



Resuelve tus dudas con el profesor



Lectura del texto de la guía



Ejercicio



Tarea



Trabajo de Investigación



Resuelve

Memoriza la información que  
Aparece en los cuadros

### III. INTRODUCCIÓN

A los hongos se les consideran microorganismos saprófitos, lo cual quiere decir que viven en la materia orgánica en descomposición; también son simbioses (organismos que viven asociados), comensales y parásitos. Son microorganismos eucariotas desprovistos de clorofila.

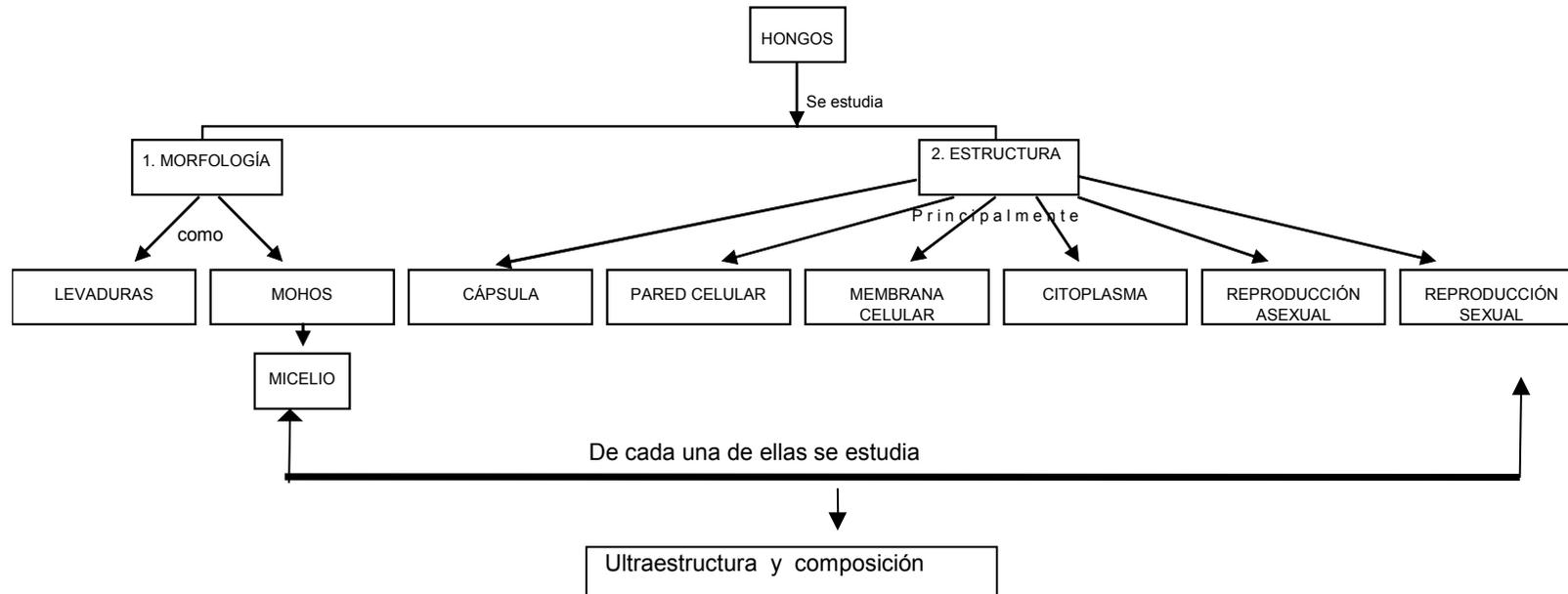
Su nutrición es absorptiva, quimioheterótrofa con reservas de glucano. Se encuentran como parte de la microbiota de algunas partes de nuestro cuerpo, y es muy común que invadan los tejidos de las personas con enfermedades debilitantes o sistémicas, por ello también se dice que son organismos oportunistas. Es importante su conocimiento en la odontología ya que pueden diseminarse en cavidad bucal y asociarse a los aparatos protésicos de acrílico. Además, es interesante saber que se emplean para la producción de antibióticos, ácidos orgánicos, esteroides, bebidas alcohólicas y productos de fermentación, lo mismo que sirven como modelo científico para estudiar la genética, procesos bioquímicos y las relaciones entre parásito y hospedero.

Algunos hongos patógenos han desarrollado la capacidad de resistir mecanismos de defensa celulares del hospedero, y por ejemplo crecen a temperaturas por encima de los 37°C.

Los hongos que producen micosis en el ser humano se encuentran en los estados básicos morfológicos: levaduras y mohos.

Cuando un paciente presenta condiciones debilitantes o enfermedades sistémicas que comprometen su salud los hongos oportunistas pueden proliferar. Esta proliferación se denomina micosis y pueden localizarse en la piel, en las mucosas superficiales o en los tejidos profundos. La cavidad bucal es uno de los nichos ecológicos más variadamente expuesto a estos microorganismos, por lo que es necesario conocer la estructura y metabolismo de los hongos para saber cómo prevenirlos y destruirlos. Tales conocimientos son esenciales en las clínicas odontológicas, en farmacología y en patología y medicina bucal.

#### IV. MAPA CONCEPTUAL



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### 1. Morfología



#### Levaduras

Para realizar las actividades, consulta en el libro de Liébana la p. 362 y en el de Murray la p. 297.

Recuerda que todas tus actividades deben registrarse en la Bitácora.

- Menciona tres definiciones de levadura, tomadas de diferentes autores.
- Con tus propias palabras define qué es una levadura.
- Menciona 4 ejemplos de hongos levaduriformes.



#### Mohos

Para realizar las actividades, consulta en el libro de Liébana las pp. 362–363 y en el de Murray las pp. 297–299.

Recuerda que todas tus actividades deben registrarse en la Bitácora.

- Esquematiza la forma estructural de los mohos.
- Esquematiza los 4 tipos de estructuras funcionales de los hongos.
- Enlista los tipos de hifas que hay.
- ¿Por qué las hifas cenocíticas se denominan así?
- Analiza las diferencias entre hifas y pseudohifas, en la tabla 25–1, de la p. 363 del libro de Liébana, y discútelo en clase.
- Menciona 3 ejemplos de hongos con pseudohifas.



Los **micelios** de acuerdo con su **función** se dividen en:

**Vegetativos:** Se encargan de la absorción y transformación de nutrientes.

**Reproductivos:** Se encargan del soporte de las estructuras y formas de reproducción.

Su **forma** puede ser:

**Filamentosa.**

**Unicelular** (levadura).

Su **diámetro:**

**Macrosifonado:** Tiene un diámetro mayor a una micra; lo presentan la mayor parte de los hongos filamentosos.

**Microsifonado:** Tienen un diámetro menor a una micra; es característico en los actinomicetos.

De acuerdo con la presencia o ausencia de **pigmentos** son:

**M. Hialino:** Carece de pigmento.

**M. Pigmentado:** Posee pigmento, sobre todo de tipo melánico, ejem: *Cladosporium*, *Helminthosporium*, *Alternaria*.

De acuerdo con la presencia o ausencia de **divisiones** son:

**M. Septado:** Tiene divisiones y se presenta en la mayor parte de los mohos.

**M. Cenótico:** Aquel que no tiene divisiones; es característico de los zigomicetos.



## 2. Estructura

La mayoría de los hongos están formados por estructuras filamentosas llamadas **hifas**, que en conjunto forman un **micelio** o talo.

Por su origen las hifas se dividen en hifas verdaderas y pseudohifas:

**Hifas verdaderas:** Son propias de los mohos y se forman a partir de germinación de una espora.

**Pseudohifas:** Son propias de las levaduras y se forman a partir de gemaciones (blastosporas), las cuales no se desprenden de la célula madre, hasta formar una estructura similar a la hifa verdadera.

De acuerdo con su forma, las podemos dividir en:

**Zarcillos:** Si las hifas toman en forma de gancho.

**Espirales:** Si las hifas toman aspecto de resorte.

**Cuerpos nodulares:** Si las hifas parten de un nodo o masa.

**Hifas pectinadas:** Si las hifas sufren elongaciones en forma de “peine”.

**Rizoides:** Si las hifas se difunden en forma de raíz.

**Raquetas:** Si las hifas se ensanchan de manera intercalar o final.



### Cápsula

Para realizar las actividades, consulta el libro de Murray, pp. 300–302.

Recuerda que todas tus actividades deben registrarse en la Bitácora.

- Menciona la función de la cápsula.
- Enlista los componentes de la cápsula.



### Pared celular

Para realizar las actividades, consulta el libro de Murray, pp. 300–302.

Recuerda que todas tus actividades deben registrarse en la Bitácora.

- Analiza la estructura de la quitina.
- Analiza y discute en clase las cualidades que la quitina brinda a los hongos.
- Menciona las características funcionales de la pared celular.
- Elabora un cuadro sinóptico de la síntesis de pared celular.



### Membrana celular

Para realizar las actividades, consulta el libro de Murray, pp. 300–302.

Recuerda que todas tus actividades deben registrarse en la Bitácora.

- a) Elabora un esquema de la membrana celular de un hongo indicando sus componentes



### Citoplasma

Para realizar las actividades, consulta el libro de Murray, pp. 300–302.

Recuerda que todas tus actividades deben registrarse en la Bitácora.

- a) Menciona cuáles son los componentes esenciales del citoplasma.
- b) Enlista las funciones del citoplasma.



### Reproducción asexual

Para realizar las actividades, consulta en el libro de Liébana pp. 363–366 y en el de Murray, pp. 299–300.

Recuerda que todas tus actividades deben registrarse en la Bitácora.

- a) Explica qué es una conidia.
- b) Enlista los tipos de conidias que hay.
- c) En un cuadro sinóptico compara las cualidades de una macroconidia y una microconidia.
- d) Esquematiza una clamidospora.
- e) Esquematiza una artrospora.
- f) Esquematiza una blastospora.
- g) En un cuadro sinóptico representa 2 ejemplos de hongos con cada uno de los tipos de reproducción asexual.



### REPRODUCCION ASEJUAL O IMPERFECTA

Se presenta un sinnúmero de veces, no como la sexuada que se realiza sólo una vez.

Consiste en la reproducción mediante talosporas, conidias y esporangiosporas.

Talosporas: Esporas que se forman a partir de la hifa y se dividen en artrosporas (esporas que se forman de la fragmentación de hifas, por ejemplo la *Monilia* y los dermatofitos).

Blastosporas: esporas que se forman por gemación. Pueden ser únicas como en el caso de la *C. Albicans* o múltiples como *Torulopsis*.

Clamidosporas: Esporas que se forman del engrosamiento del micelio. Son propias de los hongos, mohos y especies de *C. Albicans*.

Dictiosporas: Esporas multicelulares que se dividen tanto transversal como longitudinalmente, son propias de algunos hongos dematiáceos.

Aleuriosporas: Esporas que se forman de las hifas; ejemplo: los dermatofitos.



### Reproducción sexual

Para realizar las actividades, consulta en el libro de Liébana las pp. 363–366 y en el de Murray las pp. 299–300.

Recuerda que todas tus actividades deben registrarse en la Bitácora.

- Analiza por qué la reproducción sexual se denomina reproducción perfecta.
- Menciona las ventajas de la reproducción sexual a diferencia de la asexuada.
- Esquematiza una cigospora.
- Esquematiza una ascospora
- Esquematiza una basidiospora.



Las esporas sexuales son: basidioesporas, zigosporas y ascosporas.

**Basidiosporas:** Propias de los hongos macroscópicos. Son de estructuras unicelulares y haploides en forma de una bolsa (basidios, de las que nacen esterigmas que producen basidiosporas).

**Zigosporas:** Se forman por la unión de 2 hifas sexualmente diferenciadas, donadoras y receptoras, aunque morfológicamente iguales. Este tipo de reproducción es propia de los mucorales.

**Ascosporas:** Esporas que resultan de la meiosis y que se forman a partir de una bolsa o asca que produce un número determinado y característico de esporas.

#### **VI ACTIVIDADES INTEGRADORAS**

- a) Elabora una monografía de las formas asexuadas de reproducción.
- b) Elabora un mapa conceptual de la reproducción sexual de los hongos.
- c) Dibuja todas las estructuras de un hongo y señala sus nombres.
- d) Elabora un cuestionario de 25 preguntas de lo que consideras más relevante en esta unidad.

#### **VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

- Con tu equipo de trabajo elabora un modelo tridimensional de:
  - a) cigospora
  - b) ascospora
  - c) basidiospora
  - d) clamidospora
  - e) artrospora
  - f) blastospora
- Con tu equipo de trabajo elabora los modelos tridimensionales de un micelio vegetativo y un micelio aéreo.
- Elabora un modelo de un hongo microscópico y señala todas sus estructuras.

#### **VIII. BIBLIOGRAFÍA**

##### **Bibliografía básica**

- Liébana Ureña J. *Microbiología oral*. Madrid: McGraw–Hill Interamericana; 1995.
- Murray P. *Microbiología médica*. Madrid: Mosby; 1992.

##### **Bibliografía complementaria**

- Bonifaz, Alejandro. *Micología médica básica*. México: Méndez Editores; 1994.

## UNIDAD V

### CARACTERÍSTICAS ULTRAESTRUCTURALES DE LOS VIRUS

Dr. Luis Alberto Gaitán Cepeda

C.D. Lourdes Calderón Boni

#### I. OBJETIVOS

El alumno:

- ✓ Describirá la constitución y propiedades de los virus.
- ✓ Explicará los mecanismos de multiplicación viral.

#### II. INSTRUCCIONES

- ❖ El aprendizaje de esta unidad puede lograrse consultando cualquier libro recomendado al final de la presente unidad.
- ❖ No pases al siguiente tema o subtema, sin antes haber comprendido completamente los conceptos del que estás abordando y haber resuelto las actividades correspondientes.
- ❖ Resuelve todas las actividades de aprendizaje en tu bitácora de la asignatura.
- ❖ No olvides tomar en cuenta los iconos que te dirán qué actividad corresponde realizar.



Mapa conceptual



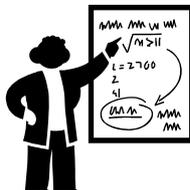
Resuelve tus dudas con el profesor



Lectura del texto de la guía



Resuelve



Exposición en clase



Ejercicio



Tarea



Trabajo de Investigación



Lectura sugerida



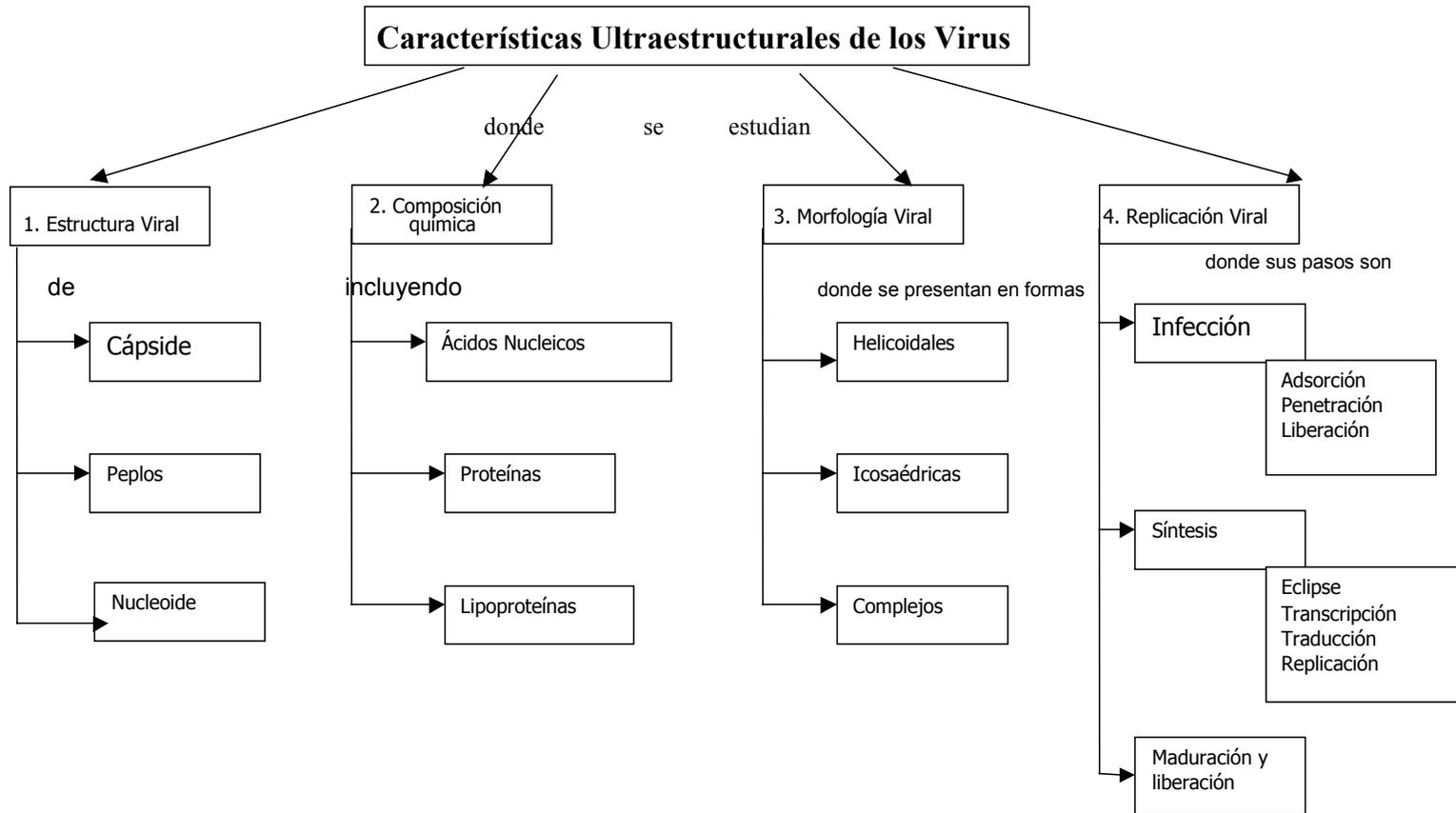
Texto importante

Memoriza la información que aparece en los cuadros

### III. INTRODUCCIÓN

Esta unidad describe las diferentes formas virales, su composición química y su forma de replicación. Es indispensable conocer todas las características de lo virus para poder agruparlo en las diferentes familias a las que pertenecen y poder establecer el tipo de enfermedades infecciosas que pueden producir. Los virus son parásitos patógenos que no solo afectan al hombre, sino que infectan a los animales y las plantas. En la actualidad los virus se utilizan también en biología molecular para el estudio de la genética viral y su forma de tratamiento.

IV. MAPA CONCEPTUAL



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



### Generalidades de los virus

Los virus miden entre 20–300 nm de diámetro. Contienen como genoma solo una clase de ácido nucleico (RNA o DNA). Los virus que contienen RNA son únicos porque poseen este tipo de ácido nucleico como su material genético. El ácido nucleico se encuentra encerrado por una membrana que contiene lípidos. A toda esta unidad infecciosa se le conoce como **virón**. Los virus se replican sólo en células vivientes, es decir que los viriones no tienen actividad metabólica y no poseen ribosomas ni muchas de las enzimas necesarias para la síntesis macromolecular. Son inertes en el ambiente extracelular, y parásitos intracelulares obligados.

El ácido nucleico viral contiene sólo la información necesaria para programar a la célula huésped infectada, logra con ello que ésta sintetice varias macromoléculas específicas del virus, requeridas para la producción de la progenie viral.



– Busca en Jawetz, Melnick y Adelberg, *Microbiología médica*, cap. 29, y Liébana Ureña J. y Bagán Sebastián, *Terapéutica antimicrobiana en Odontología*, las definiciones de los siguientes conceptos y anótalas en tu bitácora:

- a) Cápside
- b) Nucleocápside
- c) Capsómeros
- d) Cubierta



### 1. Estructura Viral

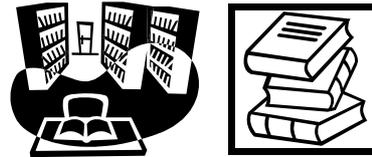
En el diseño básico de todos los virus, el genoma se halla dentro de una cubierta proteica llamada cápside. Algunos virus animales se encuentran rodeados por una envoltura lipídica, que suele pertenecer a restos de la membrana citoplasmática de la célula infectada que se adhiere a la partícula vírica cuando ésta sale de la célula.

De la superficie de las partículas víricas pueden surgir estructuras proteicas o glicoproteicas denominadas espículas.

La cubierta proteica (cápside o nucleocápside) adopta dos formas básicas: cilíndrica o esférica. Para que el genoma vírico quede condensado dentro de la cápside, los virus desnudos asocian el ácido nucleico con proteínas básicas, formando el core. Existen genomas lineales y circulares, y pueden estar formado por varios segmentos. Algunos virus son diploides y presentan dos copias idénticas. Otros tienen proteínas unidas a los extremos del genoma.



– De acuerdo con los conocimientos obtenidos en el cuadro anterior, dibuja en tu bitácora un virus y describe la función de la cápside.



## 2. Composición química de los virus

– En tu Bitácora de Microbiología, describe la composición química de los virus.

- Proteínas virales
- Ácido nucleico viral
- Lípidos virales
- Carbohidratos virales

Puedes basarte en la siguiente bibliografía:

- Jawetz, Melnick y Adelberg, *Microbiología médica*. (Capítulo 29)
- Liébana Ureña J. y Bagán Sebastián, *Terapéutica antimicrobiana en Odontología*.



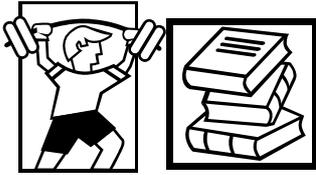
## 3. Morfología de los virus

Basándose en el arreglo de las subunidades morfológicas, la arquitectura viral puede agruparse en tres tipos: **simetría cúbica**, **simetría helicoidal** y **estructuras complejas**.

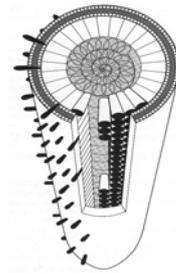
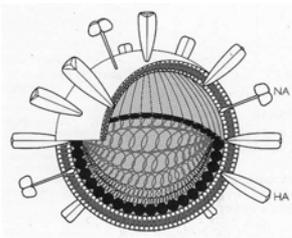
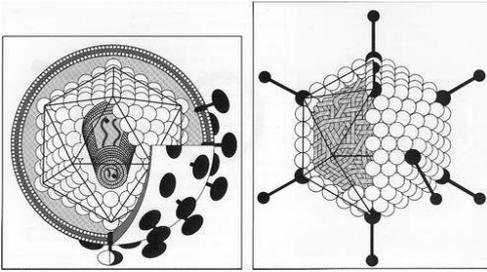
**Simetría Cúbica:** Todas las estructuras de simetría cúbica observadas en los virus son icosaédricas, la cual es la disposición más eficaz de las subunidades en una cubierta cerrada. Esta figura cristalina tiene doce vértices, 30 lados y 20 caras triangulares. Los virus que presentan esta cápside se denominan cúbicos. Al observarse al microscopio electrónico los virus desnudos cúbicos, su superficie aparece recubierta de subunidades repetidas denominadas capsómeros. Cada uno de estos está compuesto de 5 a 6 moléculas proteicas llamadas protómeros.

**Simetría Helicoidal:** En los casos de la simetría helicoidal, las subunidades proteínicas permanecen fijas de manera periódica al ácido nucleico viral, con lo que se amplían en una espiral. La núcleo-cápside se enrolla a continuación dentro de una cubierta que contiene lípidos, existiendo una interacción periódica regular entre la proteína de la cápside y el ácido nucleico en el virus.

**Estructuras Complejas:** Algunas partículas virales no presentan simetría cúbica o helicoidal simple, sino que tienen estructuras más complicadas.



– Con base en el texto anterior y la bibliografía recomendada, identifica qué tipo de morfología se presenta en los siguientes esquemas. Coloca también los nombres de las estructuras morfológicas que se observan.



Bibliografía recomendada:

- Collier, Leslie and Oxford John. *Human Virology*.
- <http://www.monografias.com/trabajos5/virus/virus.shtml>
- <http://www.virology.science.org/makeup.html>
- <http://www.virology.science.org/infect.html>



#### 4. Replicación viral

##### Infección

Los virus solo se multiplican en células vivientes. Para infectar a la célula el virus tiene que fijarse previamente a la superficie celular, atravesar la membrana citoplasmática y retirar, al menos parcialmente, algunos elementos de su cápside que permitan al genoma vírico entrar en contacto con estructuras encargadas de realizar la transcripción o traslocación. Estos pasos de la infección vírica se denominan fijación, penetración y decapsidación.

Hay cinco principales pasos en la infección viral: Adsorción; penetración y pérdida de su capsido; expresión del gen y replicación; ensamble, y liberación.

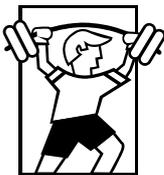


– Define los siguientes conceptos:

- Adsorción
- Penetración y pérdida de su capsido
- Expresión del gen y replicación
- Ensamble
- Liberación

Puedes basarte en la siguiente bibliografía:

- Jawetz Melnick y Adelberg, *Microbiología médica*. (Capítulo 29)
- Liébana Ureña J. y Bagán Sebastián, *Terapéutica antimicrobiana en Odontología*.

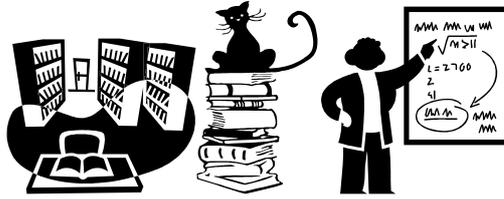


– En tu bitácora, esquematiza la replicación viral con todos sus pasos.

Investiga en:

- Jawetz Melnick y Adelberg, *Microbiología médica*. (Capítulo 29)
- Liébana Ureña J. y Bagán Sebastián, *Terapéutica antimicrobiana en Odontología*.
- Collier, Leslie and Oxford John. *Human Virology*.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS



- Escoge tres virus diferentes (uno con morfología icosaédrica, otro helicoidal y el último complejo), y elabora una maqueta donde se observen las estructuras más importantes de esos virus. Puedes utilizar cualquier material (unicel, plastilina, cartón).
- Presenta tu trabajo por equipo ante el grupo, expliquen cada tipo de virus y su replicación e interacción genética.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE



- Toma el mapa conceptual de la unidad y explica cada uno de los elementos indicados en éste. Aprovecha tus vacilaciones para saber que conceptos debes reforzar.

No olvides que si tienes dudas puedes consultarlas con tu profesor titular.



## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996.
- Collier, Leslie and Oxford John. *Human Virology*. New York: Oxford Medical Publications (Oxford University Press); 1993.
- Liébana Ureña, J. y Bagán Sebastián. *Terapéutica antimicrobiana en Odontología* Madrid: IMyC; 1996.

### Bibliografía complementaria

- <http://www.monografias.com/trabajos5/virus/virus.shtml>
- <http://www.virology.science.org/makeup.html>
- <http://www.virology.science.org/infect.html>

## UNIDAD VII

### FACTORES DE VIRULENCIA DE LAS BACTERIAS

MC. Humberto Pérez Ramírez

C.D. Luis Octavio Sánchez Vargas

#### I. OBJETIVOS

El alumno:

- Explicará las propiedades de las bacterias, mediante las cuales producen enfermedades, sistémicas y bucales.
- Explicará las características de las toxinas y las enzimas.
- Describirá las lesiones que las toxinas y las enzimas producen sobre los tejidos, en especial sobre los de la cavidad bucal.
- Explicará los términos patogenicidad, virulencia, invasividad, toxigenicidad, toxicidad y L D 50.

#### II. INSTRUCCIONES

- ❖ A esta unidad se le deben destinar 4 horas de clase y 4 horas de estudio extraclase. Aplica por lo menos 2 de esas horas de estudio antes de asistir a la clase correspondiente.
- ❖ Apóyate en las lecturas recomendadas para esta unidad y en algunos otros libros.
- ❖ Realiza todas las actividades de aprendizaje propuestas, ya que podrán ser solicitadas por el profesor, en cualquier momento, para verificar que se estén llevando a cabo.
- ❖ Resuelve las actividades de aprendizaje en tu bitácora de la asignatura.
- ❖ Las actividades de aprendizaje y otras indicaciones serán marcadas por las alertas siguientes:



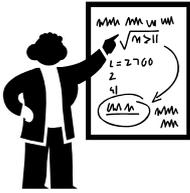
Realiza una discusión en clase



Resuelve tus dudas con el profesor



Lectura del texto de la guía



Exposición en clase



Resuelve



Ejercicio



Práctica de laboratorio



Trabajo de Investigación

Memoriza la información que aparece en los cuadros

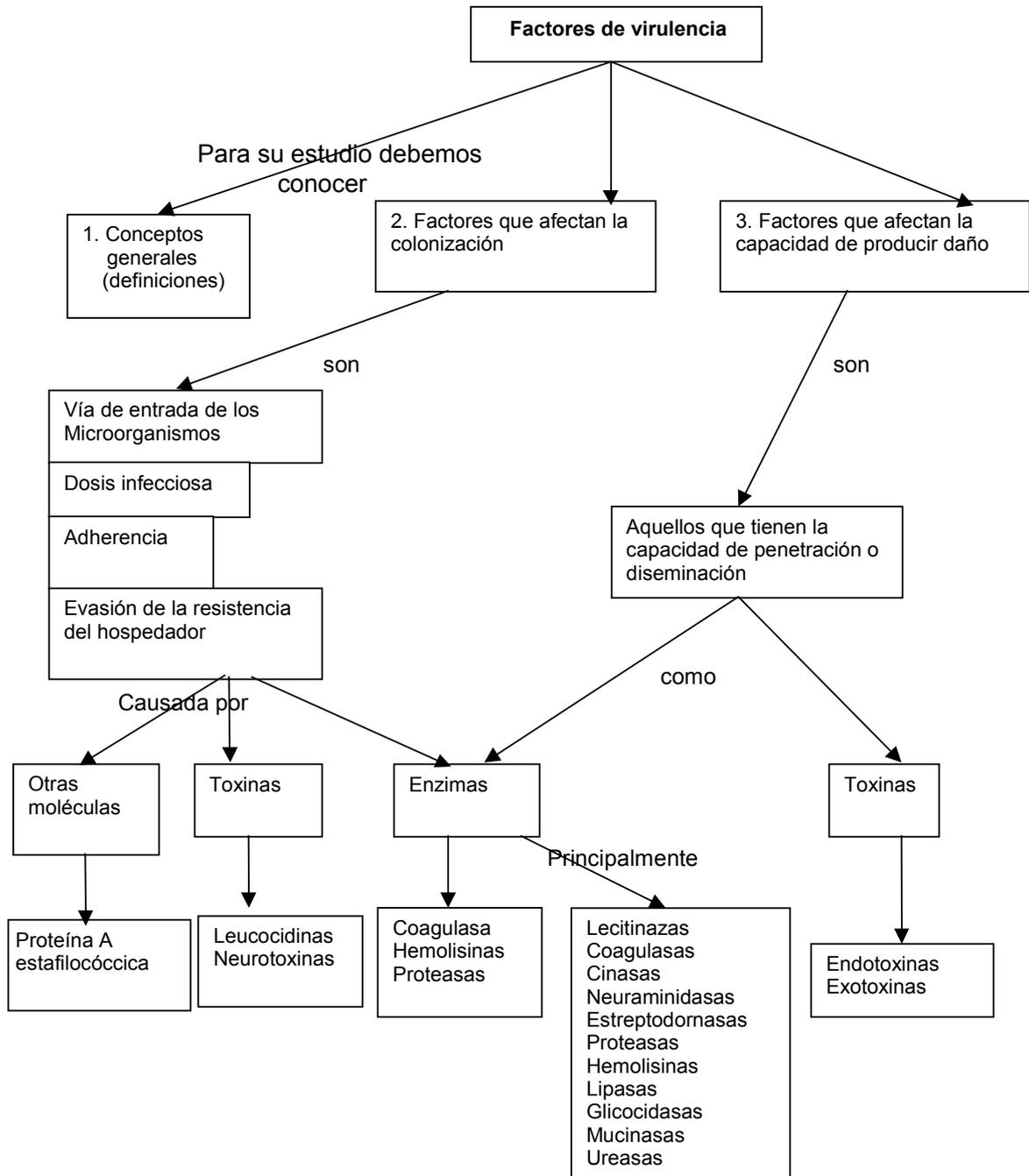


Mapa conceptual

### III. INTRODUCCIÓN

La virulencia bacteriana se produce por factores físicos de los microorganismos, y por la producción de toxinas y enzimas que causan alteraciones anatomofisiológicas en los tejidos del organismo humano.

## IV. MAPA CONCEPTUAL



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



### 1. Conceptos generales

Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 93–94; Pumarola, A. *Microbiología y Parasitología médica*. pp.161–162.

– Define los siguientes términos:

- a) Enfermedad infecciosa
- b) Patogenicidad
- c) Invasividad
- d) Toxigenicidad
- e) Toxicidad
- f) Resistencia

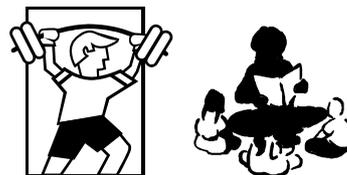
### 2. Factores que afectan la colonización

#### Virulencia

La virulencia es la capacidad de un microorganismo para producir alteraciones patológicas en el hospedador, esta propiedad se relaciona con la capacidad del microorganismo para colonizar al hospedador y con la de producir daño. La virulencia depende de diversos aspectos que afectan estas capacidades y que se denominan factores de virulencia.

#### Factores que afectan la colonización

Para infectar a un hospedador, un microorganismo tiene que adherirse a los tejidos y multiplicarse en cantidades suficientes, resistiendo sus mecanismos de defensa. Entonces encontramos diversos factores que se relacionan de manera primordial con la colonización, los factores que pueden afectar a esta son la vía o puerta de entrada de los microorganismos, la dosis en la que entran, la capacidad y el lugar a donde se adhieren, así como la capacidad de proliferación que tengan los microorganismos.



#### Vía de entrada de los microorganismos

Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 94; Negroni M. *Microbiología estomatológica*. pp. 179–185; Pumarola A. *Microbiología y Parasitología médica*. pp.164–1170

– Explica como afecta la vía o puerta de entrada la colonización de los microorganismos.

## Dosis infecciosa

- Explica cómo afecta la dosis infecciosa para que se produzca una infección.
- Explica qué es la dosis infecciosa 50 (DI50) y la dosis letal 50 (DL50)



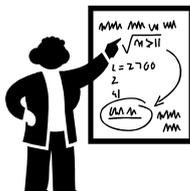
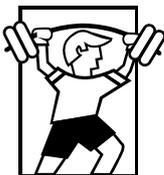
## Adherencia

Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 94–95; Pumarola, A. *Microbiología y Parasitología médica*. pp.164–170.

- Define qué es la adherencia bacteriana y explica cómo se da ésta.
- Define qué es una adhesina y que es un receptor.
- Investiga cuál es el tejido blanco para adherirse de las siguientes bacterias:
  - Streptococcus mutans*
  - Streptococcus pyogenes*
  - Staphylococcus epidermidis*
  - Staphylococcus aureus*
  - Micobacterium tuberculosis*
  - Escherichia coli*
- ¿Cuáles son los principales productos bacterianos que funcionan como adhesinas?
  - Elabora un esquema de una bacteria con sus estructuras y señala, con una A, cuáles de estas estructuras participan en la adherencia bacteriana.
    - ¿Cómo participan las fimbrias?
    - ¿Qué es el glucocalix y qué bacterias poseen esta estructura?

## Evasión de la resistencia del hospedador

Una vez adheridos a un sustrato, los microorganismos deben proliferar para producir enfermedad. Esta proliferación local es combatida por los diferentes mecanismos de resistencia del hospedador, por lo que cualquier mecanismo que evada la resistencia es considerado un factor de virulencia



Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 95–96; Negroni M. *Microbiología estomatológica*. pp. 179–185.

- En el esquema de las estructuras bacterianas que realizaste anteriormente señala, con una E, aquellas estructuras bacterianas que protegen a la bacteria de los mecanismos de defensa.

Existen enzimas y toxinas cuya acción primordial es afectar los mecanismos de defensa del hospedador.

– Elabora una tabla donde enlistes las siguientes enzimas y toxinas. Señala cuáles son enzimas, cuales son toxinas y cómo actúan sobre los mecanismos de defensa del hospedador:

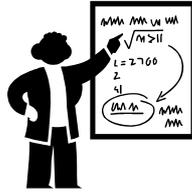
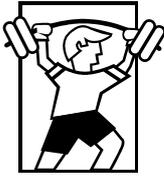
<b>Producto bacteriano</b>	<b>Enzima, toxina u otro</b>	<b>Acción sobre los mecanismos de defensa</b>
<b>Coagulasa</b>		
<b>Leucocidinas</b>		
<b>Hemolisinas</b>		
<b>Necrotoxinas</b>		
<b>Proteasas</b>		
<b>Proteína A estafilocócica</b>		

### **3. Factores que afectan la capacidad de producir daño**

Las alteraciones producidas en los tejidos por las bacterias patógenas se deben a diferentes mecanismos, como toxigenicidad, proceso inflamatorio general y local, y la acción sobre el sistema inmune; sin olvidar el daño ocasionado a los tejidos por las enzimas histolíticas, las cuales principalmente tienen que ver con la capacidad de penetración o diseminación de las bacterias y las toxinas.

#### **Capacidad de penetración o diseminación**

Existen enzimas que participan de manera muy importante en la diseminación de la infección. Se les conoce como enzimas histolíticas, las cuales son capaces de producir daño a los tejidos. De esa manera las bacterias logran penetrar en tejidos profundos y se disemina la infección.



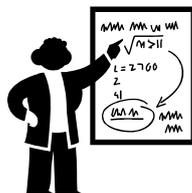
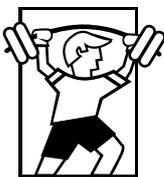
Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 95–96; Negroni M. *Microbiología estomatológica*. pp. 179–185; Pumarola, A. *Microbiología y Parasitología médica*. pp.178–185

– Elabora una tabla con las siguientes enzimas. Indica su acción sobre los tejidos y su importancia en la odontología:

Enzima	Acción	Importancia odontológica
<b>Lecitinasas</b>		
<b>Hialuronidasas</b>		
<b>Coagulasas</b>		
<b>Cinasas</b>		
<b>Neuraminadasas</b>		
<b>Estreptodornasas</b>		
<b>Proteasas</b>		
<b>Hemolisinas</b>		
<b>Lipasas</b>		
<b>Glicocidasas</b>		
<b>Mucinasas</b>		
<b>Ureasas</b>		

### Toxinas

Las toxinas se pueden definir como un conjunto de proteínas complejas (asociadas a carbohidratos y lípidos) y lipopolisacáridos de origen bacteriano, que interactúan directamente con componentes moleculares, causando daño a la célula, y la interrupción de una o varias funciones fisiológicas del organismo humano. Encontramos dos tipos de éstas: las exotoxinas y las endotoxinas.



Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 97–99; Negroni M. *Microbiología estomatológica*. pp. 179–185; Pumarola, A. *Microbiología y Parasitología médica*. pp.178–185; Jawetz M. *Microbiología médica*. pp. 155–160

– Elabora una tabla donde señales las diferencias entre endotoxinas y exotoxinas. Señala en qué microorganismos se encuentran principalmente, su naturaleza química y su estabilidad al calor, así como la neutralización de éstas por anticuerpos, su toxicidad y su importancia odontológica y, finalmente, las diferentes acciones que realiza cada una de ellas.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS



De acuerdo con lo que aprendiste en esta unidad, y consultando la bibliografía básica, de la siguiente lista de enfermedades señala qué factores de virulencia producen la infección (por ejemplo: factores que participen en la colonización o en el daño a los tejidos). Anota si existe alguna enzima, toxina o estructura bacteriana que sea fundamental en la producción de esa enfermedad. Sigue el ejemplo:

<b>Difteria</b> El factor de virulencia que genera el cuadro clínico es la exotoxina diftérica, la cual es segregada por las cepas de <i>Corynebacterium diphtheriae</i> , sólo si éstos bacilos se encuentran en estado lisogénico. La exotoxina produce parálisis nerviosa y daños cardiacos, renales y de las glándulas suprarrenales. El bacilo también segrega hialuronidasa, neuraminidasa y posee un antígeno K o "factor cuerda" (glucopéptido tóxico)
--

<b>Cólera</b>
---------------

<b>Tétanos</b>
----------------

<b>Botulismo</b>
------------------

<b>Síndrome de Shock tóxico</b>
---------------------------------

<b>Intoxicación alimentaria</b>
---------------------------------

<b>Caries dental</b>
----------------------

<b>Periodontitis del adulto</b>
---------------------------------

<b>Faringoamigdalitis</b>
---------------------------

<b>Piel escaldada</b>
-----------------------

<b>Actinomicosis</b>
----------------------

<b>Tuberculosis</b>
---------------------

## VII. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE

– La evaluación de esta unidad se llevará a cabo con la resolución de la actividad integradora anterior.



– Revisa que hayas resuelto correctamente todas las actividades, consultando y asesorándote con tu profesor titular.

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA**

### **Bibliografía básica**

- Liébana Ureña J. *Microbiología oral*. Madrid: McGraw–Hill Interamericana; 1995.
- Negroni, Marta. *Microbiología estomatológica*. México: Editorial Panamericana; 1999.
- Pumarola A, Rodríguez Torres JA, García Rodríguez JA *et al.* *Microbiología y Parasitología médica*. 2a ed.; Barcelona: Masson / Salvat; 1994.
- Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996.

## UNIDAD VIII

### ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN PARA EL CONTROL DE INFECCIONES

C.D. Alma Laura Baires Vázquez

#### I. OBJETIVOS

El alumno:

- Mencionará los conceptos de esterilización y desinfección.
- Explicará los mecanismos de acción de los procedimientos de esterilización y desinfección.
- Practicará los procedimientos descritos dentro de la práctica odontológica.

#### II. INSTRUCCIONES

- ❖ A esta unidad le debes destinar 3 horas de clase y 3 horas de estudio. Aplica por lo menos una hora de estudio antes de asistir a la clase correspondiente.
- ❖ Para el estudio de esta unidad, apóyate, ante todo, en las lecturas recomendadas, aunque puedes también explorar otros textos.
- ❖ Deberás, además, realizar la práctica de laboratorio titulada: “Esterilización y desinfección del material y equipo odontológico”, y revisar el marco teórico y la metodología propuestos para ella; si bien, la realización de tal práctica no necesariamente corresponde a la revisión de la unidad durante las clases teóricas.
- ❖ Realiza todas las actividades de aprendizaje propuestas, ya que podrán ser solicitadas por tu profesor, en cualquier momento, para verificar que las estés llevando a cabo.
- ❖ Resuelve las actividades de aprendizaje en tu bitácora de la asignatura.
- ❖ Lee atentamente la información que se encuentran en los recuadros, y tómalala en cuenta para la resolución de las actividades de aprendizaje.
- ❖ Las instrucciones para emprender cada actividad serán descritas por las siguientes alertas:



Mapa conceptual



Lectura del texto de la guía



Actividades de aprendizaje

Tarea



Práctica de laboratorio



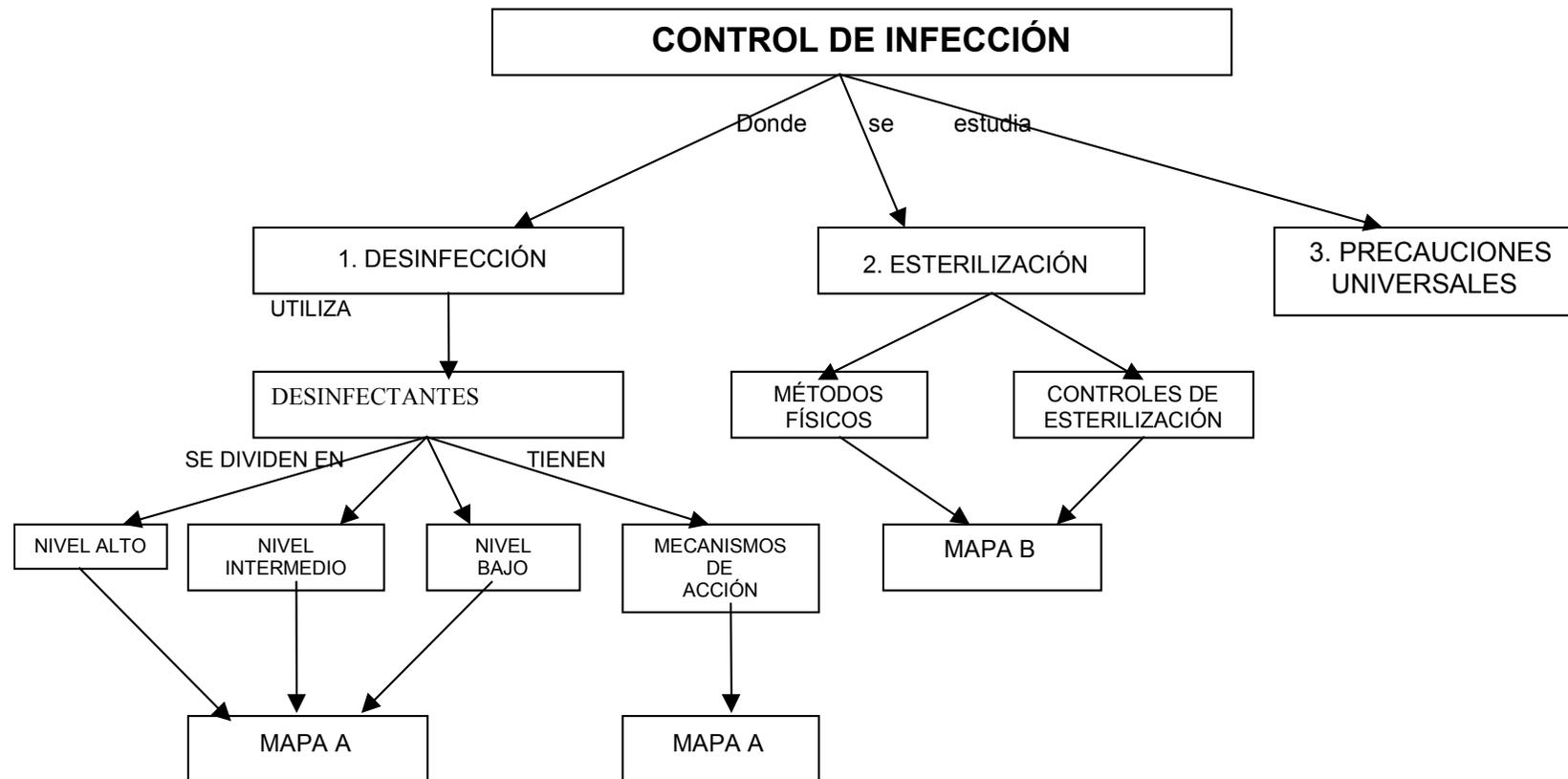
Trabajo de investigación

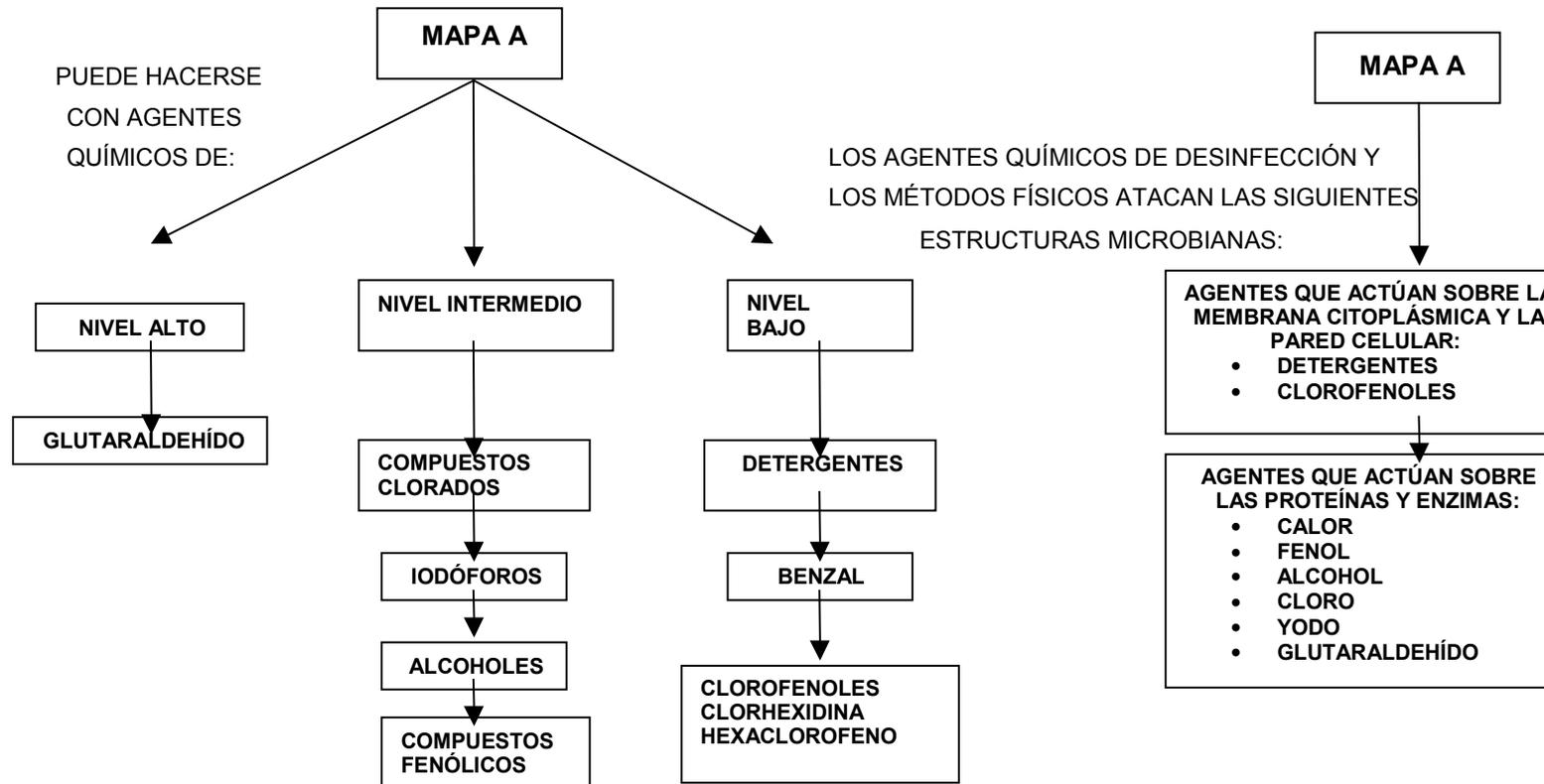
Memoriza la información  
que aparece en los cuadros

### III. INTRODUCCIÓN

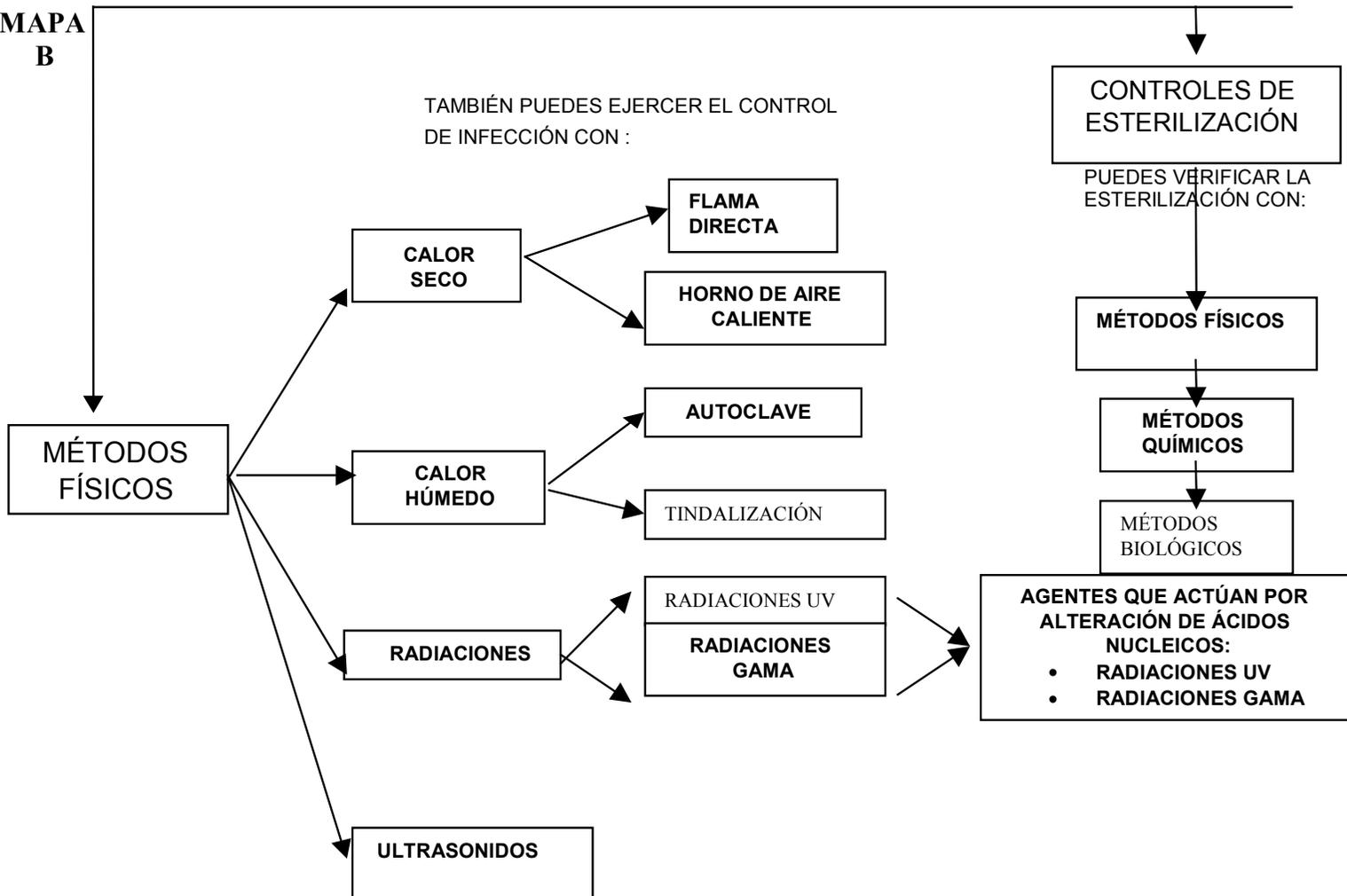
Esta unidad describe los conceptos de esterilización y desinfección, así como los procedimientos aplicables en odontología para evitar los riesgos de infección del paciente, del odontólogo y del restante personal que intervenga en la atención clínica. Se atiende para ello a las disposiciones de la norma oficial, la EPA, la FDA y los CDC.

IV. MAPA CONCEPTUAL





**MAPA  
B**



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### 1. Desinfección



¡MUY  
IMPORTANTE!

#### Definición

Se denomina desinfección a la técnica que tiene por objeto destruir microorganismos patógenos, productores de enfermedades transmisibles, que actúan sobre personas, animales, ambiente y superficies locales, objetos y excretas. Esta acción microbicida puede ser bactericida, viricida, fungicida o esporicida, según actúe sobre bacterias, virus, hongos o sus formas de resistencia.

Se dice que un objeto es infectante cuando en su superficie o en su masa lleva microbios potencialmente causantes de una enfermedad infecciosa. Para que deje de serlo se puede emplear la desinfección o la esterilización. En la primera, se disminuye el número de microorganismos vegetativos hasta niveles que reducen al mínimo el riesgo de infección; en la segunda se destruyen todas las formas de vida vegetativas, incluso las más resistentes como micobacterias, virus sin envoltura, esporas bacterianas y esporas de hongos.

Según la *Food and Drug Administration* (FDA), son desinfectantes «las sustancias químicas capaces de destruir, en 10 a 15 minutos, los gérmenes depositados sobre un material inerte o vivo, alterando lo menos posible el sustrato donde residen, y abarcando en aquella destrucción todas las formas vegetativas de las bacterias, hongos y virus (excepto el de la hepatitis B)».

Los desinfectantes y antisépticos se clasifican, según su nivel de actividad en:

**Nivel alto.** Los desinfectantes de alto nivel de eficacia son análogos de los esporicidas registrados por la Environmental Protection Agency (EPA), porque son capaces de inactivar las esporas bacterianas y las bacterias vegetativas.

**Nivel intermedio.** Los desinfectantes de nivel intermedio no pueden inactivar las endosporas bacterianas, pero si matan otras formas microbianas, especialmente al bacilo de la tuberculosis. Este bacilo presenta importantes cambios frente a la acción de los desinfectantes químicos de nivel intermedio y se considera que es el microorganismo más resistente después de las endosporas bacterianas.

**Nivel bajo.** Son utilizados para limpieza de superficies ambientales, pero no son aceptables para desinfección de instrumental y equipos que son clasificados como críticos y semicríticos; sin embargo, ciertos desinfectantes de bajo nivel pueden inactivar ciertos virus y bacterias vegetativas; si bien no matan el bacilo tuberculoso, ni a los virus sin envoltura ni a ciertos hongos.



Para la revisión de este tema, te sugerimos consultar la siguiente bibliografía: Liébana Ureña, J. *Microbiología Oral*, Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 1995. (Capítulo 36)

- Define el concepto de esterilización.
- Define el concepto de desinfección.
- Define el concepto de bactericida.

- d) Define el concepto de bacteriostático.
- e) Define el concepto de antiséptico.
- f) Define el concepto de desinfectante.
- g) Menciona cuáles son los tiempos requeridos para sumergir el instrumental en glutaraldehído, y la concentración necesaria de dicho agente químico para alcanzar un nivel de esterilización.

### Agentes químicos de nivel alto



Para la revisión de este tema, te sugerimos consultar la siguiente bibliografía: Cottone, A. James. *Practical Infection Control in Dentistry*. Philadelphia: Williams Wilkins; 1996.

### Glutaraldehído

Los compuestos de glutaraldehído son efectivos como esterilizantes o desinfectantes pero no como antisépticos, ya que producen irritación de las manos; por lo tanto, se recomienda el uso de guantes durante la manipulación de este agente químico.



- a) Menciona las ventajas del glutaraldehído como agente químico de inmersión.
- b) Menciona las desventajas del uso del glutaraldehído en el consultorio.

### Agentes químicos de nivel intermedio



Para la revisión de este tema, te sugerimos consultar la siguiente bibliografía: Cottone, A. James. *Practical Infection Control in Dentistry*. Philadelphia: Williams Wilkins; 1996.

### Compuestos clorados

El cloro es un potente germicida; Los compuestos clorados aceptados son aquellos que presentan soluciones de hipoclorito de sodio y dióxido de cloro. Los *Centers for Diseases Control* (CDC) han recomendado el uso de 500 a 5,000 p.p.m. (0.05 a 0.5%) de hipoclorito de sodio como agente efectivo en la destrucción del virus de la Hepatitis B.



- a) Menciona las desventajas más importantes que presentan los compuestos clorados.
- b) Menciona cuál es el nivel de acción de los compuestos clorados frente a los microorganismos, así como las ventajas de estos compuestos.



### Iodos y iodóforos

Las tinturas de yodo son tóxicas tanto para bacterias Gram positivas como para las Gram negativas, e igualmente para *Mycobacterium tuberculosis*, hongos y muchos virus; sin embargo, estos químicos presentan serios inconvenientes en su aplicación tanto en superficies inertes como vivas.



- a) Menciona cuáles son las desventajas en el uso de soluciones yodadas.
- b) Para permitir la utilización del yodo, y aprovechar su poder germicida reduciendo sus desventajas, existe una generación de compuestos sintéticos de yodo. Menciona el nombre de estos compuestos y sus características, así como el agente solubilizante con el que es mezclado para reducir su toxicidad.



Para la revisión de este tema, te sugerimos consultar la siguiente bibliografía: Wood, R. Peter. *Cross Infection Control in Dentistry*. London: Mosby Year Book Inc.; 1992.

### Alcoholes

El alcohol etílico y el alcohol isopropílico han sido extensamente usados durante muchos años como desinfectantes de superficie y antisépticos de aplicación en la piel. Ambos son productos efectivos como desnaturalizantes proteicos y solventes lipídicos. Sin embargo, los alcoholes no son aceptados por la ADA para desinfección de superficies e instrumental.



- a) La concentración de un alcohol es crítica y de ella depende su efectividad antimicrobiana; menciona cuál es la concentración ideal de un alcohol.
- b) Menciona tres razones por las cuales la ADA y los *Centers for Disease Control* (CDC) no recomiendan el alcohol como desinfectante de superficies en la práctica dental.



### Compuestos fenólicos

Estos agentes actúan como venenos citoplásmicos que penetran e interrumpen la continuidad de la pared celular, ocasionando desnaturalización y pérdida de proteínas intracelulares. Desafortunadamente, también pueden penetrar la piel causando daño local tisular y posibles complicaciones sistémicas; por lo tanto, con excepción de los bisfenoles, muchos derivados fenólicos son usados únicamente como desinfectantes.

### Fenoles sintéticos

A mitad de los años 80, fue aprobada por la EPA una clase nueva de compuestos desinfectantes de superficie, que contienen más de un compuesto fenólico.



- Menciona cuáles son las ventajas de los compuestos fenólicos en su aplicación como desinfectantes

### Agentes químicos de nivel bajo



Para la revisión de este tema, te sugerimos consultar la siguiente bibliografía: Cottone, A. James. *Practical Infection Control in Dentistry*. Philadelphia: Williams Wilkins; 1996.

### Detergentes

El efecto antimicrobiano de los detergentes ocurre inicialmente alterando la barrera osmótica de la membrana celular. Los detergentes se clasifican en: No iónicos, aniónicos y catiónicos.



a) Menciona las propiedades antimicrobianas de los detergentes aniónicos y cita ejemplos de este tipo de agentes, así como su nivel de acción frente a los microorganismos.

b) Menciona las propiedades de los detergentes catiónicos y cita ejemplos de este tipo de agentes químicos, así como su nivel de acción frente a los microorganismos.

Dentro del grupo de los detergentes catiónicos se encuentra el benzal, agente químico ampliamente utilizado por los odontólogos; sin embargo, la *American Dental Association* (ADA) en 1978, retiró al benzal de su programa de desinfectantes aceptados.

c) Menciona por qué la ADA dictó esta prevención.

### Clorofenoles



### Clorhexidina y hexaclorofeno

El hexaclorofeno, en forma de lociones acuosas alcalinas al 0,1% y jabones al 0,75%, es un excelente antiséptico. Otro clorofenol muy utilizado es el gluconato de clorhexidina que, al 0,5% en alcohol de 70° o en solución acuosa, actúa rápidamente y con acción residual persistente sobre gran cantidad de microorganismos.



a) A pesar de que el hexaclorofeno es un antiséptico, no debe utilizarse sobre \_\_\_\_\_, únicamente debe emplearse en \_\_\_\_\_.

b) La clorhexidina se utiliza para la desinfección de: \_\_\_\_\_.

c) Además, la clorhexidina es utilizada como tratamiento no quirúrgico de una enfermedad periodontal. Esta enfermedad periodontal es la: \_\_\_\_\_.



Para la revisión de este tema, te sugerimos consultar la siguiente bibliografía: Liébana Ureña, J. *Microbiología Oral*, Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 1995. (Capítulo 36)

### Mecanismos de acción de los agentes químicos y físicos

El efecto desfavorable de los agentes físicos y químicos sobre los microorganismos se debe a mecanismos muy variados y no del todo conocidos. Según su intensidad, un agente se puede denominar bacteriostático, cuando impide la multiplicación bacteriana (hecho reversible, pues

cuando cesa de actuar comienza de nuevo la multiplicación), o bactericida, si el efecto es mortal, y por ello irreversible. El que se alcance uno u otro efecto depende de múltiples factores, entre los que destacan:

- Concentración de microorganismos
- Concentración del agente
- Temperatura y pH en el medio
- Presencia de electrólitos
- Tiempo de actuación
- Presencia de materia orgánica (disminuye la acción)

Todos estos factores varían, a su vez, según el agente usado, pero siempre deberán ser tomados en cuenta. Según la estructura microbiana sobre la que actúan, los agentes físicos y químicos se clasifican en tres grandes grupos, aunque algunos pueden actuar simultáneamente por varios mecanismos:

- **Agentes que actúan sobre la membrana citoplásmica y la pared celular**
  - Ácidos y álcalis
  - Detergentes
  - Hexaclorofeno
- **Agentes que actúan sobre las proteínas y enzimas**
  - Calor
  - Alcohol
  - Cloro
  - Yodo
  - Óxido de etileno
  - Glutaraldehído
  - Fenoles
- **Agentes que actúan por alteración de los ácidos nucleicos**
  - Radiaciones ionizantes
  - Radiaciones ultravioletas

## 2. Esterilización



Para la revisión de este tema, te sugerimos consultar la siguiente bibliografía: Liébana Ureña, J. *Microbiología Oral*, Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 1995.

### Métodos físicos

#### Calor seco

**Flama Directa.** Método empleado principalmente en el laboratorio para la esterilización de asas bacteriológicas y micológicas.

**Horno de aire caliente, horno de Pasteur o Poupinel.** Es un recipiente cerrado, en cuyo

interior se consigue una determinada temperatura, mediante una resistencia eléctrica. El horno de aire caliente ha sido muy utilizado en odontología, si bien en la actualidad está siendo sustituido por el autoclave.

### Calor húmedo

**Autoclave.** El autoclave o estufa de vapor es un método universal, que emplea vapor de agua saturado en un recipiente cerrado a presión, lo que produce una elevación de la temperatura, que se prolonga un tiempo determinado.

**Tindalización.** Es el empleo del autoclave sin cerrar la llave de presión, con lo que se alcanzan sólo 100°C, que son suficientes en 30 minutos para destruir todas las formas vegetativas. La operación se repite durante 3 días sucesivos, con la finalidad de que las esporas germinen y puedan sufrir la acción del calor las nuevas bacterias de ellas producidas.

**Radiaciones ultravioleta.** Producidas por lámparas de mercurio y con una longitud de onda de 2537 Å; son bactericidas y viricidas. Su penetración es escasa y no atraviesan el vidrio, por lo que su uso ha quedado restringido a determinados materiales.

**Radiaciones gama.** Cuando el material a esterilizar es sensible al calor, o si, con fines industriales, se esteriliza gran cantidad de material a la vez, se utilizan las denominadas técnicas de esterilización en frío, cuyo prototipo es la radioesterilización.

### Ultrasonidos

Son aparatos modernos que someten los objetos, dentro de una cubeta llena de un líquido apropiado, a la acción de unos «transductores», que transforman energía eléctrica de alta frecuencia en ondas ultrasónicas que, con 50 000 periodos por segundo, no son escuchadas por el oído humano.



- a) Menciona cuáles son la temperatura y los tiempos indicados en el uso del horno de aire caliente,
- b) Menciona cuáles son las ventajas obtenidas en el uso del horno de aire caliente.
- c) Menciona cuáles son las desventajas del horno de aire caliente.
- d) Menciona cuáles son la temperatura, la presión y los tiempos indicados en el uso del autoclave.
- e) Menciona cuáles son las ventajas obtenidas en el uso del autoclave.
- f) Menciona cuáles son las desventajas del autoclave.
- g) Indica en que casos es empleada la tindalización.
- h) En qué casos son empleados los rayos gama para obtener la esterilización..
- i) En qué casos se emplea la radiación ultravioleta para obtener la esterilización..
- j) Indica el término con el cual se define la acción de un ultrasonido y en qué tipo de material odontológico puede ser empleado.



Para la revisión de este tema, te sugerimos consultar la siguiente bibliografía: Liébana Ureña, J. *Microbiología Oral*, Madrid: McGraw–Hill Interamericana; 1995. (Capítulo 36)

### Controles de esterilización

Toda esterilización requiere como medida de seguridad uno o más controles, que pueden utilizar métodos:

**Físicos.** Como el registro gráfico automático de la temperatura, presión humedad o radiación recibida, de los elementos del sistema

**Químicos.** Suelen presentarse en forma de tiras adhesivas o en bolsas de papel que, a la vez que servir para envolver el material, identifican fácilmente si se ha llegado a la temperatura programada.

**Biológicos.** También llamados bioindicadores: utilizan esporas bacterianas. Las esporas pueden encontrarse en tiras de papel impregnadas, en ampollas con medio de cultivo posterior incorporado, o en suspensiones en el propio caldo de cultivo.



a) En el caso de la utilización de calor seco, ¿qué tipo de control de esterilización es empleado para la comprobación periódica de su eficacia?

b) En el caso del empleo del autoclave, ¿qué tipo de control de esterilización es empleado para la comprobación periódica de su eficacia?



Para la revisión de este tema, te sugerimos consultar la siguiente bibliografía: Liébana Ureña, J. *Microbiología Oral*, Madrid: McGraw–Hill Interamericana; 1995. (Capítulo 36)

### 3. Precauciones universales

Durante el decenio de 1980, la odontología sufrió un cambio radical de conducta en el control de las enfermedades infecciosas, a consecuencia del reconocimiento de la importancia de la transmisión del virus de la hepatitis B (VHB) en este ámbito profesional, y a la descripción, en 1983, del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) como agente etiológico del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). Ello motivó que la *American Dental Association* (ADA) y otras organizaciones odontológicas intensificaran las campañas de información dirigidas a la adopción, por parte de los profesionales, de las denominadas **precauciones universales**, promulgadas por el *Centers for Diseases Control* (CDC), con el fin de evitar la transmisión cruzada de cualquier tipo de microorganismos entre los pacientes y los profesionales de la salud. Las precauciones universales se basan en 8 puntos concretos.



- a) Menciona cuáles son las 8 precauciones universales.
- b) Menciona qué tipo de insumos pueden ser utilizados en el consultorio como barreras protectoras.
- c) Qué tipo de germicida utilizarías en el lavado y cuidado de las manos y por qué?
- d) ¿Qué tipo de precaución universal seguirías en la utilización de instrumental punzocortante como las agujas?
- e) El CDC, la ADA y la OSHA, han definido claramente las medidas de desinfección que deben seguirse como precauciones universales en el equipo dental, el cual incluye sillón, unidad dental, lámpara, escupidera, etc. Menciona cuáles son esas medidas:



– Realiza la práctica de laboratorio Número VII. “Esterilización y desinfección del material y equipo odontológico”.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS



1. Diseña la ruta crítica que seguirías dentro del consultorio para lograr la limpieza, desinfección y esterilización tanto del equipo como del material odontológico. Describe los agentes químicos y los procedimientos que emplearías para tal efecto, fundamentando el por qué de tu elección.
2. Elabora un cuadro sinóptico con las principales características (nombre, modo de acción y aplicación, etc.) de los antisépticos y desinfectantes de mayor importancia odontológica.
3. Investiga cuáles son las **precauciones universales** definidas por los *Centers for Diseases Control* (CDC) y cita ejemplos de cada una de ellas.
4. Elabora un documento que sintetice tanto las precauciones universales como las disposiciones incluidas en la norma oficial mexicana.

## VII. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE

- Retoma el mapa conceptual de esta unidad y explica cada uno de los elementos incluidos en él.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Cottone, A. James. *Practical Infection Control in Dentistry*. Philadelphia: Williams Wilkins; 1996.
- Liébana Ureña J. *Microbiología oral*. Madrid: McGraw–Hill Interamericana; 1995.
- Wood, R. Peter. *Cross Infection Control in Dentistry*. London: Mosby Year Book Inc.; 1992.

## UNIDAD IX

### ANTIMICROBIANOS

QFB. Fernando Franco Martínez  
C.D. Luis Octavio Sánchez Vargas

#### I. OBJETIVOS

El alumno:

- Mencionará cuales son los compuestos utilizados como antimicrobianos.
- Explicará los mecanismos de acción de los antimicrobianos sobre las estructuras de los microorganismos.
- Explicará los mecanismos mediante los cuales los microorganismos adquieren resistencia a los antimicrobianos.

#### II. INSTRUCCIONES

- ❖ A esta unidad se le deben destinar 5 horas de clase y 5 horas de estudio. Aplica por lo menos 2 de esas horas de estudio antes de asistir a la clase correspondiente.
- ❖ Apóyate en las lecturas recomendadas para esta unidad y en algunos otros libros.
- ❖ Debes realizar la práctica del laboratorio, cuyo título es "Acción de los agentes físicos y químicos sobre las bacterias". Relaciona la teoría que se revisa en esta unidad con la metodología de la práctica ya que se complementan mutuamente.
- ❖ Realiza todas las actividades de aprendizaje propuestas, ya que podrán ser solicitadas por el profesor, en cualquier momento, para verificar que se estén llevando a cabo.
- ❖ Resuelve las actividades de aprendizaje en tu bitácora de la asignatura.
- ❖ Las actividades de aprendizaje y otras indicaciones serán marcadas por las alertas siguientes:

Resuelve tus dudas con el profesor



Realiza una discusión en clase

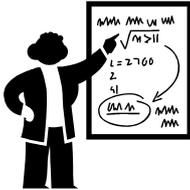




Lectura del texto de la guía



Mapa conceptual



Exposición en clase



Resuelve



Ejercicio



Práctica de laboratorio



Trabajo de Investigación

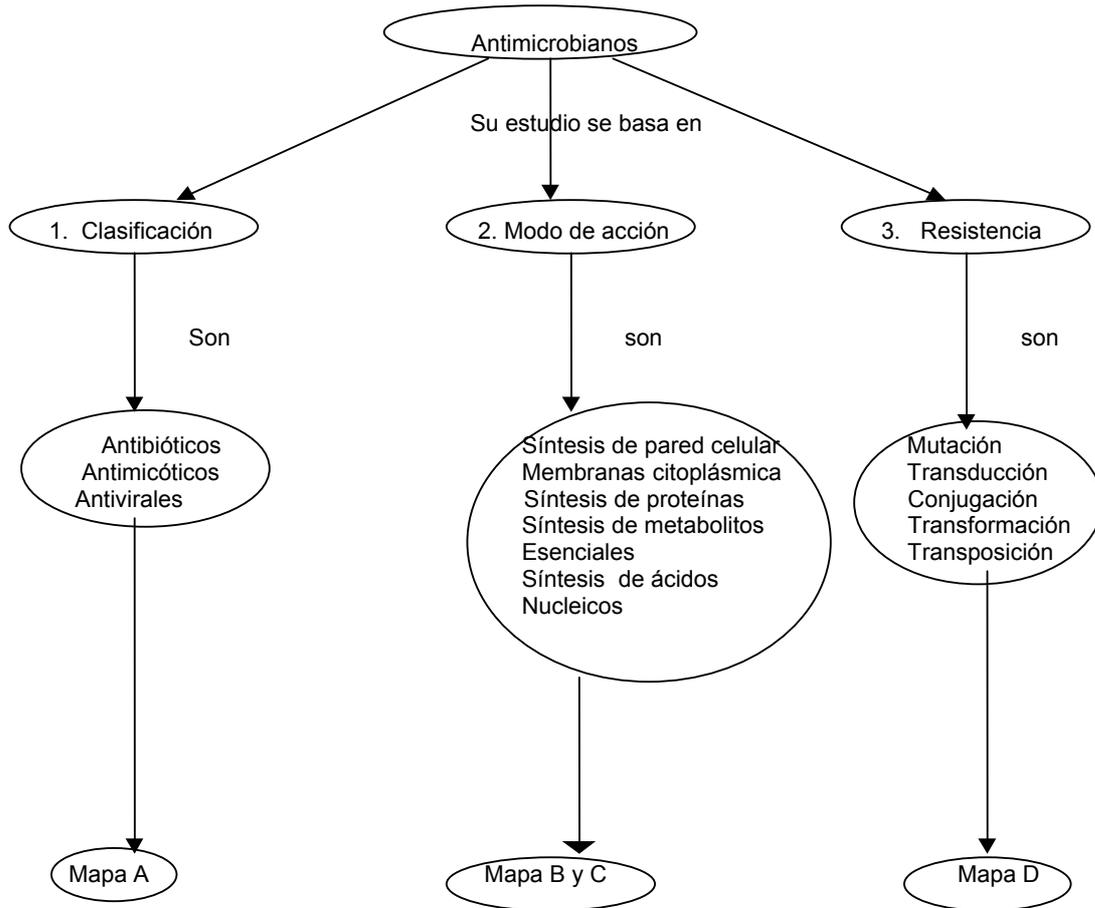
Memoriza la información que aparece en los cuadros

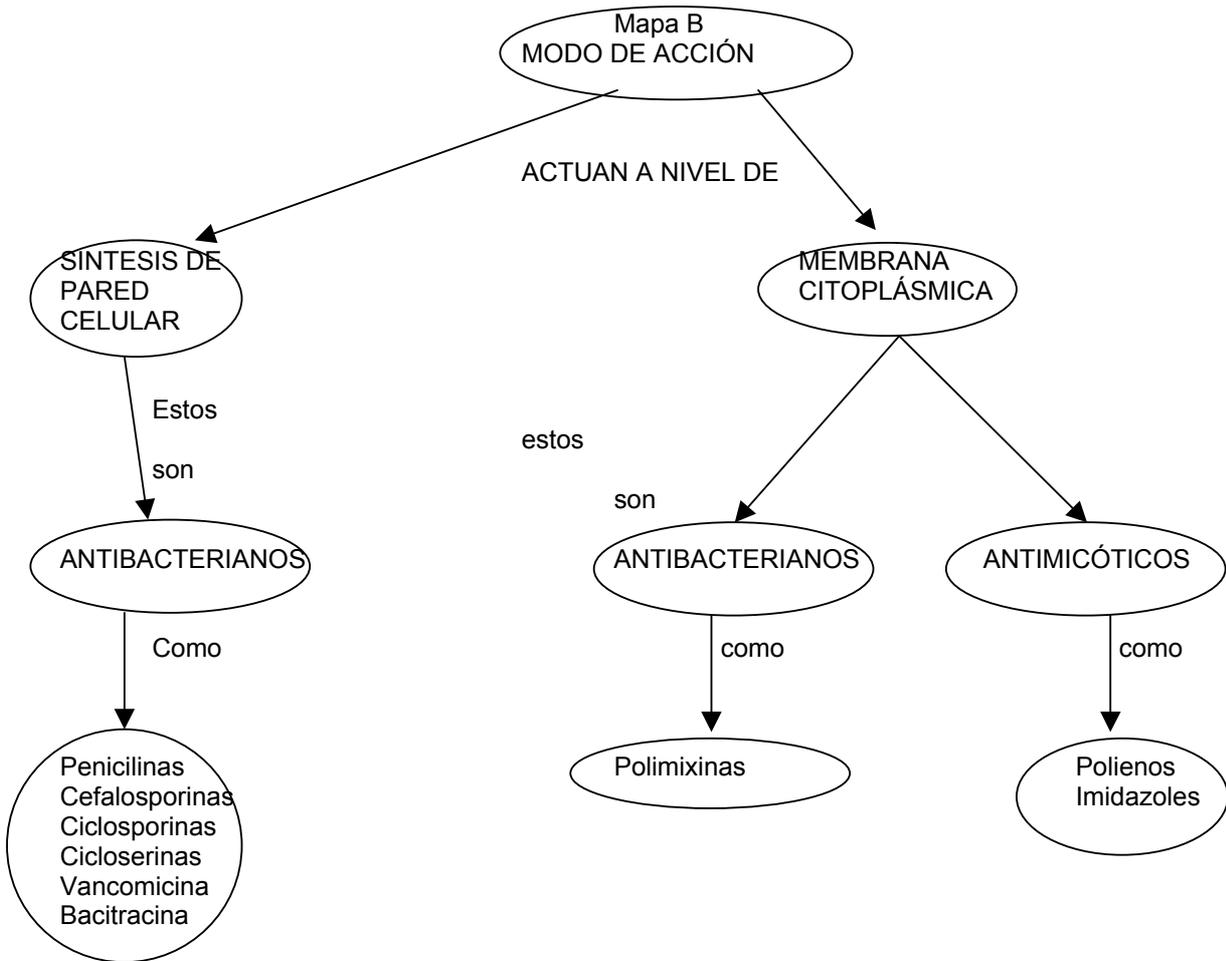
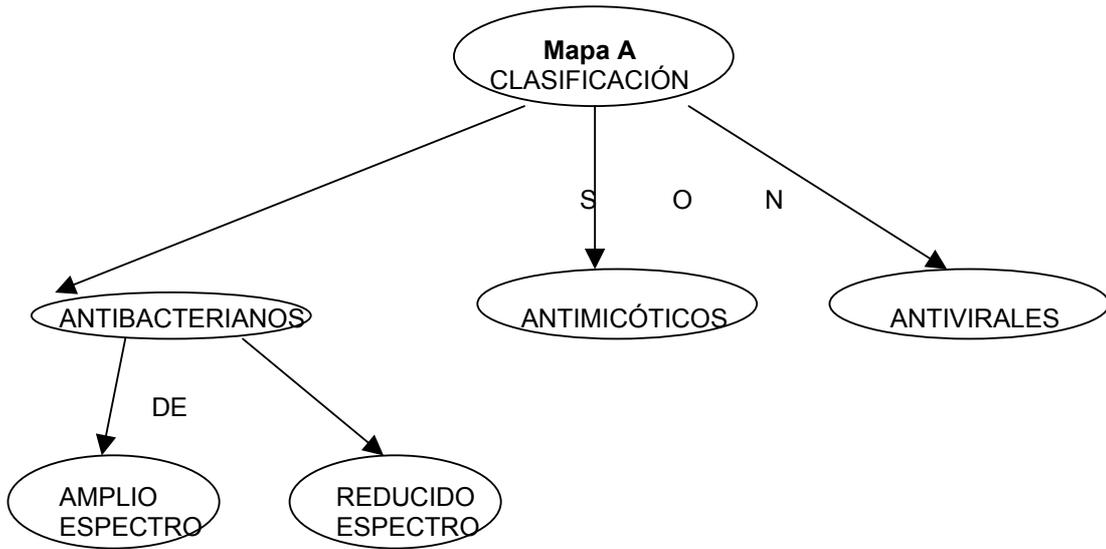
### III. INTRODUCCIÓN

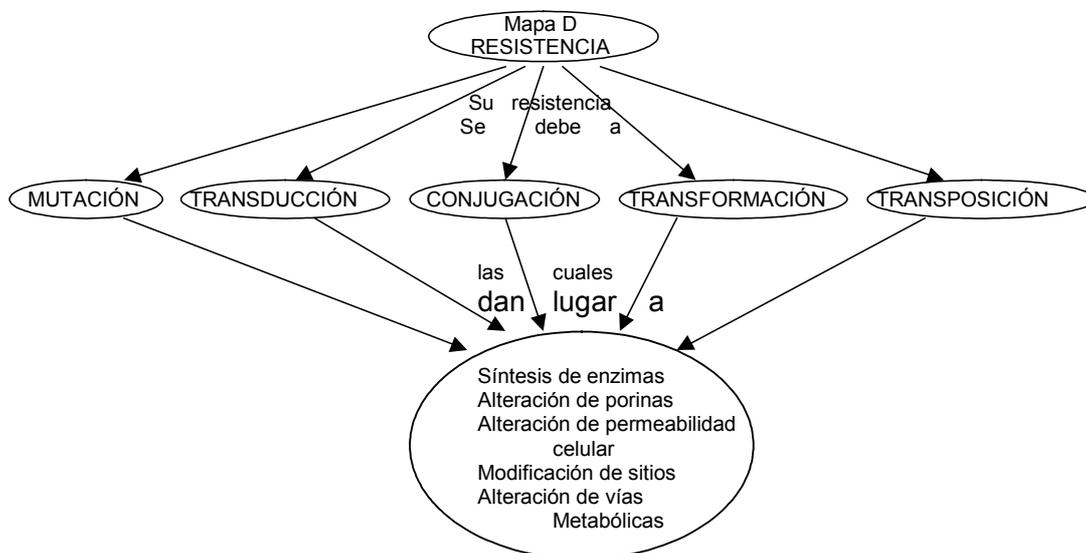
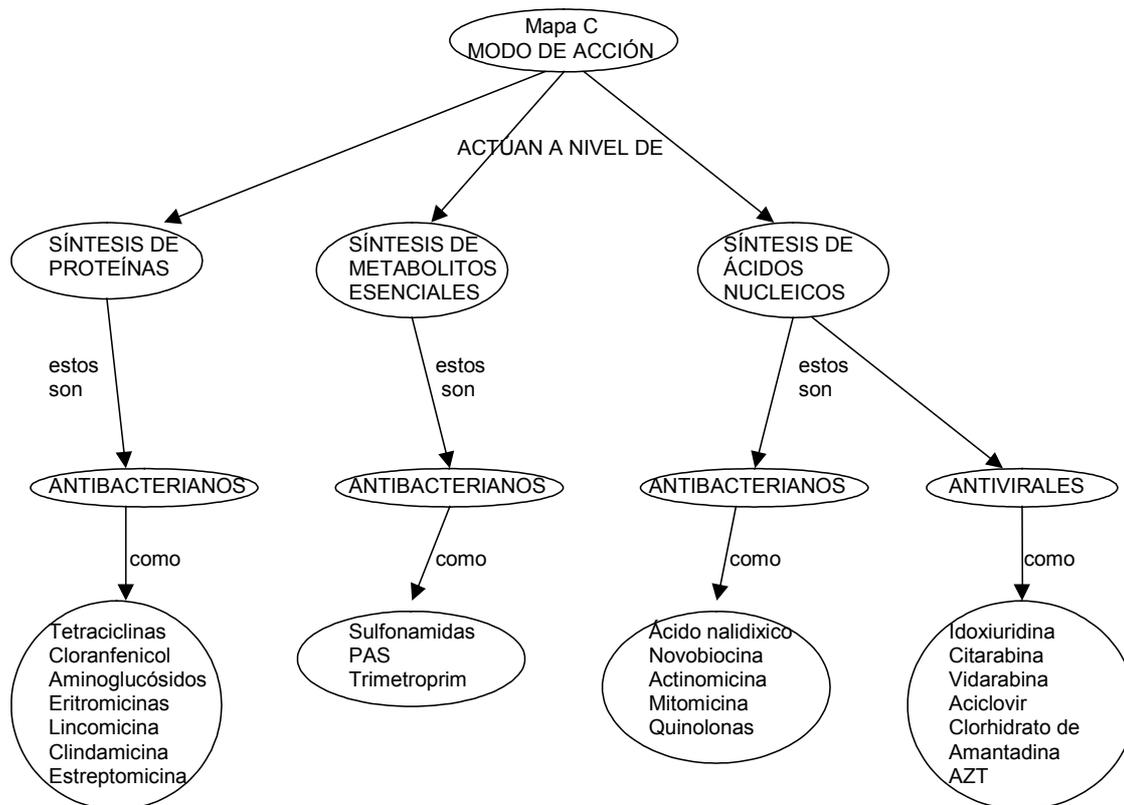
El tratamiento de las enfermedades infecciosas se realiza utilizando antibacterianos, antimicóticos o antivirales, por lo cual es muy importante el conocer de qué manera éstos matan o inhiben el crecimiento de un microorganismo, y cómo tales organismos adquieren resistencia, lo cual es muy preocupante en nuestros días.

Estos conocimientos le permitirán al cirujano dentista poder utilizar racional y adecuadamente un antimicrobiano.

## IV. MAPA CONCEPTUAL







## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### 1. Clasificación

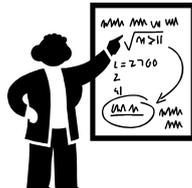
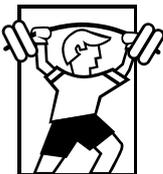


Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. p. 64; Negroni M. *Microbiología estomatológica*. pp. 101–102; Pumarola, A. *Microbiología y Parasitología médica*. pp.120–132

– Define los siguientes términos, y menciona para cada uno de ellos tres ejemplos:

- a) Antimicrobiano:
- b) Antibiótico:
- c) Antimicótico:
- d) Antiviral:
- e) Quimioterápico:
- f) Bactericida:
- g) Bacteriostático:
- h) Antimicrobiano de amplio espectro:
- i) Antimicrobiano de reducido espectro:
- j) Toxicidad selectiva:

### 2. Modo de acción de los antimicrobianos sobre las estructuras bacterianas



Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 64–68; Negroni M. *Microbiología estomatológica*. pp. 103–104; Murray. *Bioquímica de Harper*. pp. 517–533; Pumarola, A. *Microbiología y Parasitología médica*. pp.120–132

#### Antibacterianos

– Dibuja un diagrama, donde expliques cómo actúan los antibacterianos sobre:

- a) Pared celular.
- b) Membrana citoplásmica,
- c) Síntesis de proteínas.
- d) Metabolitos esenciales.
- e) Síntesis de ácidos nucleicos.

– Los cinco diagramas se presentarán y discutirán en clase.

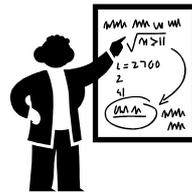


### Inhibición de la síntesis de la pared celular

Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 64–66; Pumarola, A. *Microbiología y Parasitología médica*. pp.120–132

– La síntesis de la pared bacteriana se lleva a cabo en cuatro fases. Señala brevemente qué sucede en cada una de estas fases y qué antimicrobiano interfiere en cada fase.

- Síntesis de precursores en el citoplasma (¿Qué antibióticos interactúan en esta fase?)
- Transporte del precursor y formación del disacárido pentapéptido (¿Qué antibióticos interactúan en esta fase?)
- Formación o elongación del polímero lineal (¿Qué enzimas participan en esta fase y qué antibióticos interfieren en su acción?)
- Formación de puentes entre polímeros (¿Qué enzimas participan en esta fase y qué antibióticos interfieren en su acción?)



### Antimicóticos

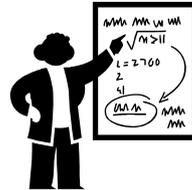
Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 66–67; Pumarola, A. *Microbiología y Parasitología médica*. pp.120–132; Bonifaz A. *Micología médica básica*. pp. 419–423

– Dibuja un diagrama, donde expliques cómo actúan los antimicóticos. Preséntalo y discútelo en clase.

– Relaciona la columna de antimicóticos con la columna de conceptos que se presentan a continuación.

1. Anfotericina B	a) Actividad intensa sobre hongos y levaduras. Actúan sobre los esteroides, preferentemente sobre el ergosterol de la cubierta de estos microorganismos.
2. Nistatina	b) Actúan inhibiendo la C-14 demetilación del lanosterol, paso importante en la síntesis del ergosterol de los hongos.
3. Griseofulvina	c) Su absorción por vía digestiva es muy baja y sumamente tóxica cuando se administra por vía parenteral, por lo que su uso queda restringido a la vía tópica.
4. Ketoconazol	d) Por vía oral se absorbe menos del 5 % y no se absorbe por vía intramuscular, la vía de administración es intravenosa.
5. Itraconazol	e) Es fungistático, no destruye los hongos, sino que los elimina porque altera el crecimiento de las hifas al producir engrosamiento de las mismas. Su mecanismo de acción incluye la interferencia con la división nuclear y evita la replicación del DNA.
6. Fluconazol	
7. Miconazol	
8. Clotrimazol	

f) Su mecanismo de acción daña a la membrana celular inhibiendo la síntesis del ergosterol, todos presentan un anillo imidazol libre, unido a otros anillos por medio de la unión N-C.

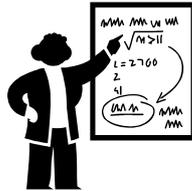
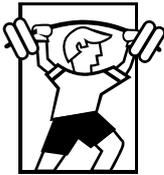


### Antivirales

Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. p. 68; Negroni M. *Microbiología estomatológica*. p. 106; Clark W. *Farmacología clínica*. pp. 530–533; Florez. J. *Farmacología humana*. pp. 1093–1110 ; Collier. *Human Virology*. pp. 373–382.

– Recupera el diagrama de la replicación viral que se revisó en la unidad “Características ultraestructurales y morfología de los virus” y señala en dónde actúan los diferentes antivirales (revisa también el mapa conceptual de esa misma unidad). Presenta y discute en clase tu solución.

### 3. Resistencia



– Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 69–74; Negroni M. *Microbiología estomatológica*. pp. 106–107; Pumarola, A. *Microbiología y Parasitología médica*. pp.120–132

– Dibuja un diagrama que explique cómo se lleva a cabo la mutación, transducción, conjugación y transformación. Preséntalo y discútelo en clase.



– Realiza la práctica del laboratorio, cuyo título es “Acción de los agentes físicos y químicos sobre las bacterias”.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS



– De acuerdo con lo que aprendiste en esta unidad, y consultando la bibliografía básica, completa la siguiente tabla:

<i>Enfermedad infecciosa</i>	<i>Agente etiológico</i>	<i>Se presenta en cavidad bucal si, no</i>	<i>Antimicrobianos utilizados para su tratamiento (3 mínimo)</i>	<i>Mecanismo de acción de cada uno</i>
Sífilis				
Faringoamigdalitis bacteriana				
Osteomielitis				
Gonorrea				
Candidosis				
Lepra				
Tuberculosis				
Parotiditis viral				
Salmonelosis				
Parotiditis bacteriana				
Guna				
Infecciones radiculares				
Periodontitis				
Abscesos periodontales				
Vitiligo				
Herpes simple				
Herpes zoster				
Hepatitis B				
Aftas				
Síndrome de piel escaldada				
Actinomicosis				

## VII. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE

– Resuelve el mapa conceptual de esta unidad, transformándolo antes en un cuestionario. Elabora una pregunta para cada uno de los conceptos del mapa. En total deberán ser 47 preguntas.



– Revisa que hayas resuelto correctamente todas las actividades, consultando y asesorándote con tu profesor titular.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Liébana Ureña J. *Microbiología oral*. Madrid: McGraw–Hill Interamericana; 1995.
- Negroni, Marta. *Microbiología estomatológica*. México: Editorial Panamericana; 1999.
- Murray R. *Bioquímica de Harper*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 2001.
- Clark W. *Farmacología clínica*. 12a ed.; México: Médica Panamericana; 1990.
- Florez J. *Farmacología humana*. 2a ed.; Barcelona: Masson / Salvat; 1992.
- Collier, Leslie and Oxford John. *Human Virology*. New York: Oxford Medical Publications (Oxford University Press); 1993.
- Bonifaz, Alejandro. *Micología médica básica*. México: Méndez Editores; 1994.
- Pumarola A, Rodríguez Torres JA, García Rodríguez JA *et al*. *Microbiología y Parasitología médica*. 2a ed.; Barcelona: Masson / Salvat; 1994.

**UNIDAD X**  
**RELACIÓN HOSPEDERO-PARÁSITO**

Dr. Luis Alberto Gaitán Cepeda  
C.D. Lourdes Calderón Boni

**I. OBJETIVOS**

El alumno:

- a) Definirá las relaciones que se establecen entre el hospedero y el parásito
- b) Mencionará la importancia de la relación hospedero-parásito.
- c) Explicará la importancia de la microflora normal;
- d) Describirá el proceso de infección.

**II. INSTRUCCIONES**

- ❖ El aprendizaje de este tema puede lograrse estudiando en cualquier libro recomendado en el programa de la asignatura, pero preferentemente usa los que se indican en el desarrollo de esta unidad.
- ❖ No pases al siguiente tema o subtema, sin antes haber comprendido completamente los conceptos del que estás abordando y haber resuelto las actividades correspondientes.
- ❖ Resuelve las actividades de aprendizaje en tu bitácora de la asignatura.
- ❖ No olvides tomar en cuenta los iconos que te dirán qué actividad corresponde realizar:



Realiza una discusión en clase



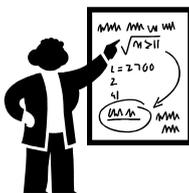
Resuelve tus dudas con el profesor



Lectura del texto de la guía



Mapa conceptual



Exposición en clase



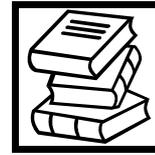
Ejercicio



Tarea



Resuelve



Lectura sugerida



Trabajo de investigación



Texto importante

Memoriza la información que aparece en los cuadros

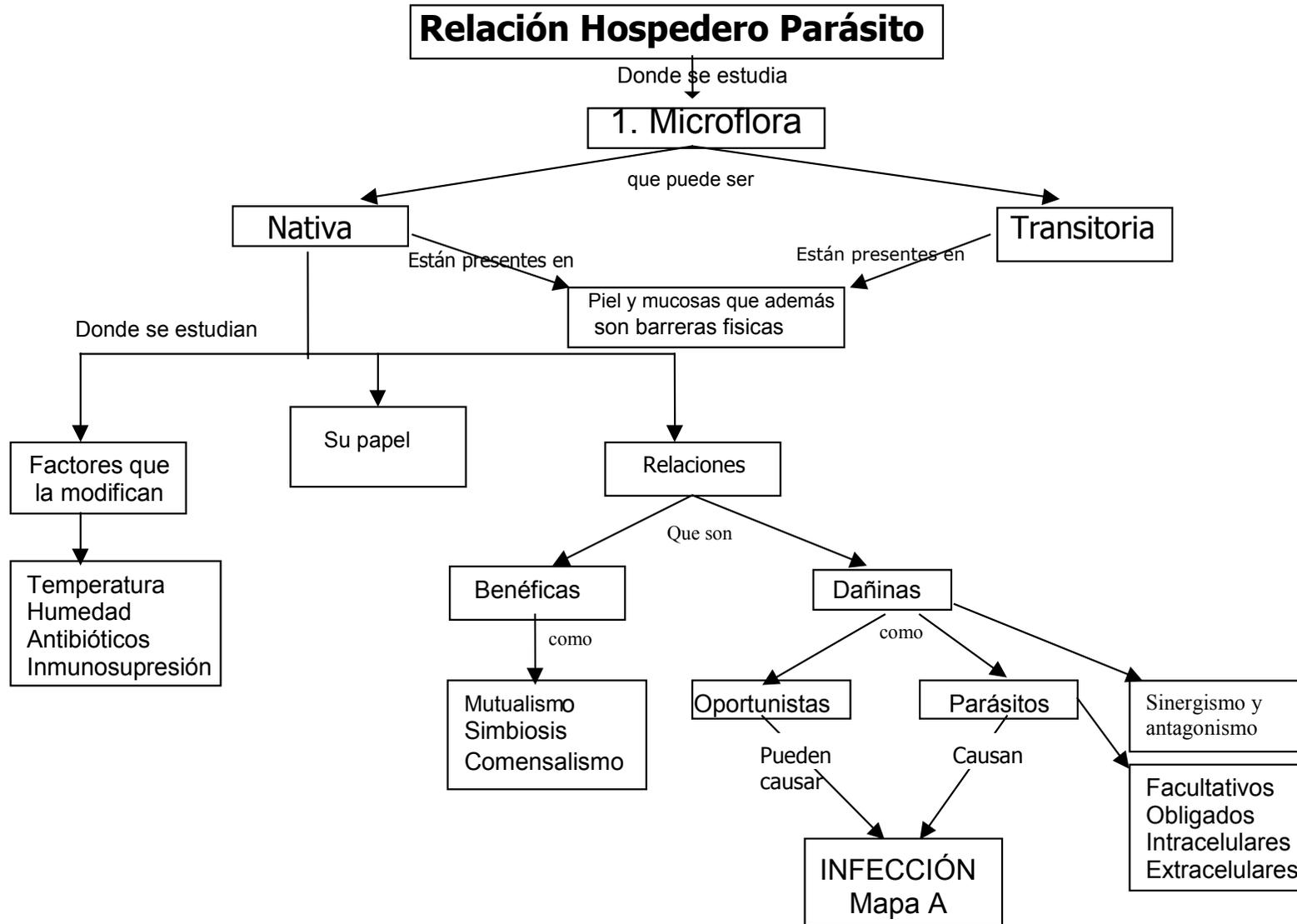
- ❖ No olvides que si se te presentan dudas, puedes comentarla con tu profesor titular.

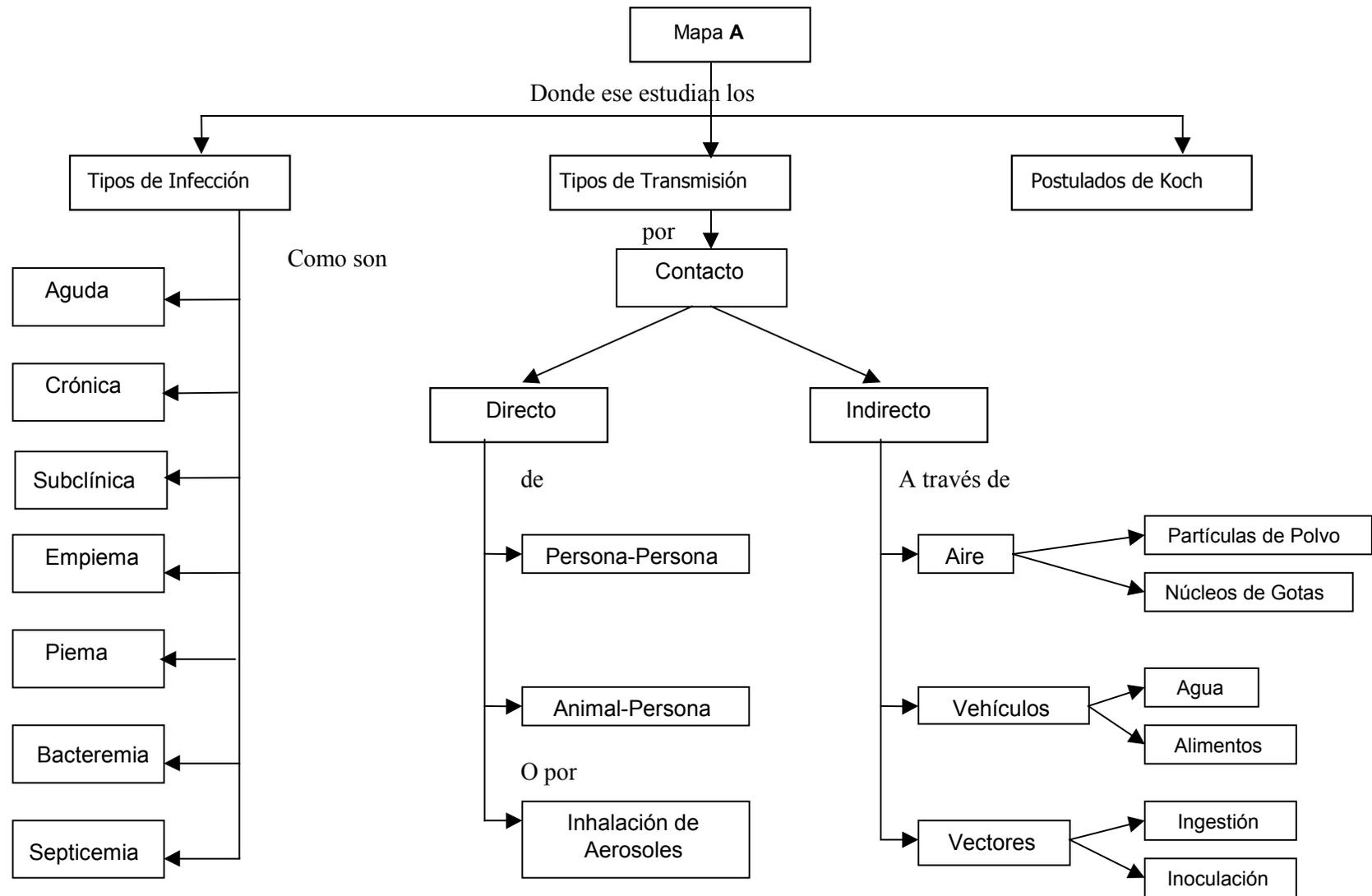
### III. INTRODUCCIÓN

Esta unidad describe los tipos de microflora presentes en el hospedero: microflora nativa o microflora transitoria, que normalmente se alojan en piel y mucosas. También se explican las relaciones ecológicas a que tales organismos dan lugar, los tipos de infección que desencadenan, y sus formas de transmisión.

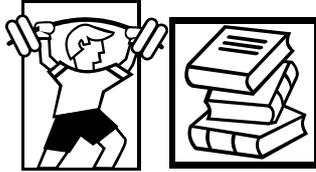
Se describen, así también, los Postulados de Koch, que constituyen el primer modelo racional de demostración de la etiología microbiana de la enfermedad infecciosa.

IV. MAPA CONCEPTUAL





## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

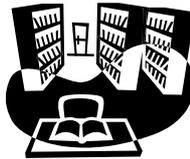


### 1. Microflora

Resuelve lo que se te pide, consultando, antes, la siguiente literatura:

- Liébana Ureña J. y Bagán, Sebastián, *Terapéutica antimicrobiana en Odontoestomatología*. Madrid: IMyC; 1996.
- Freeman, Bob A. *Microbiología de Burrows*. 22a ed.; México: McGraw–Hill Interamericana; 1989.
- Joklik W, Willett HP y Amos DB. *Zinsser Microbiología*. 18a ed.; Buenos Aires: Médica Panamericana; 1987.

- Describe a la microflora nativa o residente.
- Describe a la microflora transitoria.



### Barreras físicas naturales

– Describe en tu bitácora de microbiología consultando la siguiente literatura, , porque a la piel y a las mucosas se les considera relaciones ecológicas, y discútelo con tu grupo.

- Liébana Ureña J. y Bagán Sebastián, *Terapéutica antimicrobiana en Odontoestomatología*. Madrid: IMyC; 1996.
- Freeman, Bob A. *Microbiología de Burrows*. 22a ed.; México: McGraw–Hill Interamericana; 1989.
- Joklik W, Willett HP y Amos DB. *Zinsser Microbiología*. 18a ed.; Buenos Aires: Médica Panamericana; 1987.

a) Piel:

b) Mucosas:

### Factores que modifican la flora

– Menciona cuáles son los factores que modifican la flora

### Papel de la microflora

- Con tus propias palabras, menciona cuál es el papel de la flora normal
- Menciona algunos ejemplos de microflora nativa y microflora transitoria de la cavidad oral.

## Relaciones ecológicas



**Mutualismo:** Interacción de dos agentes microbianos donde ambas partes constituyentes se benefician mutuamente.

**Comensalismo:** La especie comensal vive asociada a su huésped sin producirle ningún daño, pero tampoco ningún beneficio.

**Simbiosis:** Biológicamente es un tipo de mutualismo ya que la relación es continua en los distintos organismos. Es la asociación de dos organismos de distinta especie con beneficio para ambos.

**Antagonismo:** Es la modificación del medio por un organismo de tal manera que impide su desarrollo.

**Oportunismo (Anfibiosis):** Agente que es capaz de causar enfermedad solo cuando la resistencia del huésped está trastornada.

**Parasitismo:** Ocurre cuando la asociación es perjudicial para el huésped.

**Obligatorio:** Involucra individuos o especies que se nutren a expensas de los tejidos de un ser vivo (huésped). Únicamente son capaces de vivir a expensas del hospedador.

**Intracelular:** En él, los parásitos viven en el interior de las células del huésped. También se denomina endocelular.

**Extracelular:** Ocurre cuando los ectoparásitos actúan o viven en la superficie del huésped.

**Facultativo:** Refiere a las especies que pueden sobrevivir también como saprofitos; es decir, nutriéndose de materia orgánica en descomposición.



– Siguiendo a Jawetz, Melnick y Adelberg en *Microbiología médica*, menciona ejemplos de cada una de las relaciones ecológicas

## Infección



La infección se puede definir como la entrada, establecimiento, y multiplicación de bacterias en la superficie o en el interior de un hospedero.

– Define cuáles son las principales puertas de entrada y salida del parásito, consultando la siguiente literatura:

- Liébana Ureña J. y Bagán Sebastián, *Terapéutica antimicrobiana en Odontoestomatología*. Madrid: IMyC; 1996.
- Freeman, Bob A. *Microbiología de Burrows*. 22a ed.; México: McGraw–Hill Interamericana; 1989.
- Joklik W, Willett HP y Amos DB. *Zinsser Microbiología*. 18a ed.; Buenos Aires: Médica Panamericana; 1987.



### Establecimiento y multiplicación del parásito

Una vez que las bacterias han atravesado la barrera epitelial, en una segunda etapa tienden a multiplicarse y establecerse en los tejidos para alcanzar el número crítico que les permita iniciar la infección, invadir el organismo y desarrollar su acción patógena.

## Tipos de infección

### Infección aguda

La infección aguda se caracteriza por su curso rápido, suele ser grave y por lo general acaba bruscamente.



– En tu Bitácora de microbiología, menciona ejemplos de enfermedades agudas



### Infección crónica

La evolución es lenta, los síntomas no suelen ser graves y la enfermedad se prolonga durante mucho tiempo.



- En tu bitácora, menciona ejemplos de infecciones crónicas.



**Infección subclínica o inaparente:** Suelen ocurrir naturalmente y pasa inadvertida. Los síntomas son a veces tan leves que ni el propio paciente se percata de que estuvo infectado.

**Superinfección:** Infección nueva contraída por un individuo ya infectado anteriormente y no curado.

**Empiema:** Tipo de infección caracterizada por una colección purulenta situada en una cavidad neutral.

**Piemia:** Es una septicemia general con múltiples focos secundarios de infección.

**Bacteremia:** Estado en el que la bacteria circula en la sangre pero no lesiona ni se multiplica.

## Transmisión

### Contacto directo

La transmisión directa puede darse:

De persona a persona

De animal a persona

Por inhalación de aerosoles

### Contacto indirecto

Se da través del aire, puede realizarse mediante dos tipos de partículas infecciosas: el polvo y núcleos de gotas.

### Transmisión a través de vehículos

La más común ocurre mediante el agua y los alimentos.

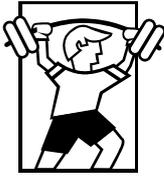
### Transmisión a través de vectores

#### Ingestión

En el caso de la ingestión de un agente patógeno puede haber una atracción quimiotáctica de bacterias al tracto intestinal, motilidad de estas y la penetración a la capa de la mucosa, causando así la enfermedad.

#### Inoculación

La inoculación por picadura de insectos o mordedura de animales es un método tan seguro como lo es el contacto directo entre huéspedes individuales, pero puede realizarse artificialmente como en el caso de las vacunas.



Consulta la siguiente literatura y realiza después lo que se te pide:

- Liébana Ureña J. y Bagán Sebastián, *Terapéutica antimicrobiana en Odontoestomatología*. Madrid: IMyC; 1996.
- Freeman, Bob A. *Microbiología de Burrows*. 22a ed.; México: McGraw–Hill Interamericana; 1989.
- Joklik W, Willett HP y Amos DB. *Zinsser Microbiología*. 18a ed.; Buenos Aires: Médica Panamericana; 1987.

- Define la transmisión por contacto directo: persona–persona, animal–persona e inhalación por aerosoles, y da un ejemplo de cada uno de ellos. Esto realízalo en tu cuaderno de microbiología.
- Define la transmisión por contacto indirecto: a través del aire (partículas de polvo y núcleos de gotas), y a través de vehículos (agua y alimentos).
- Menciona ejemplos de las principales enfermedades infecciosas que pueden ser transmitidas por el cirujano dentista durante su práctica.



- Consultando a Jawetz, Melnick y Adelberg, en *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996. (Capítulo 9), describe los postulados de Koch, e investiga en qué modelo etiológico este investigador los aplicó por primera vez.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS

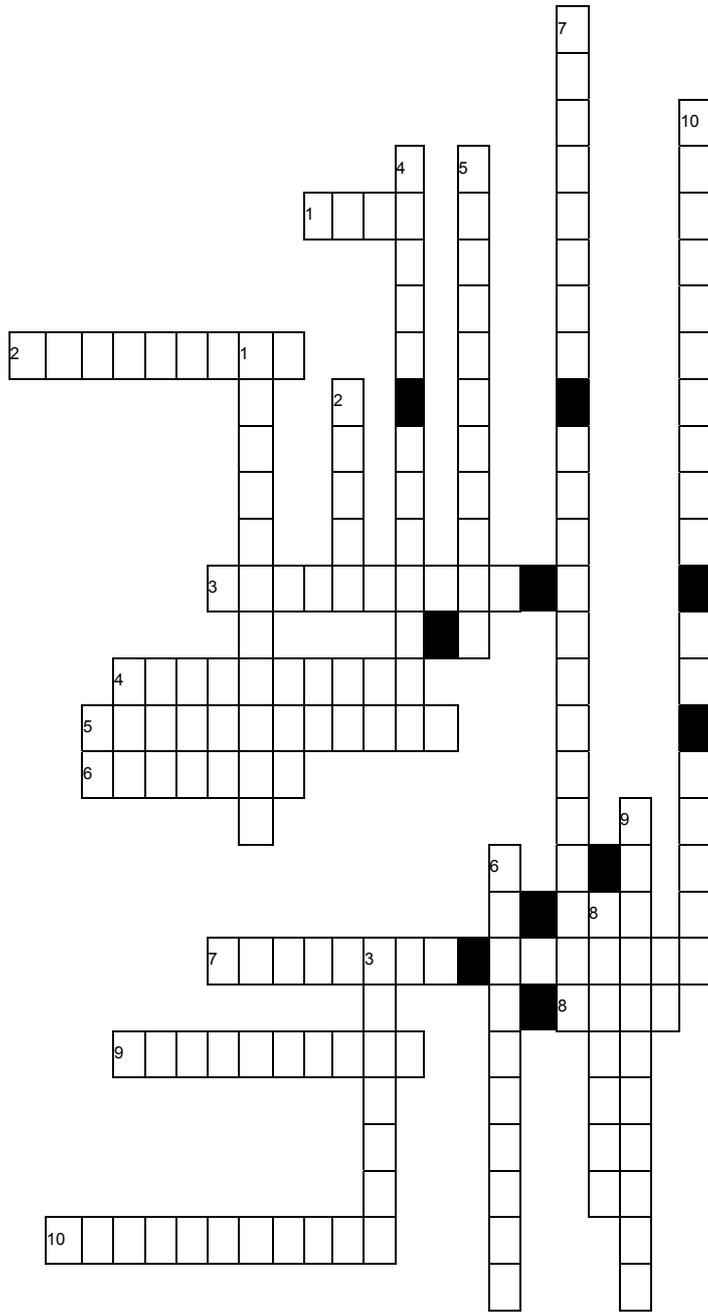
Con los conocimientos adquiridos en el transcurso de esta unidad, resuelve el siguiente crucigrama:

## HORIZONTALES

1. Es una barrera física natural.
2. Es la entrada, establecimiento y multiplicación de bacterias en la superficie o en el interior de un hospedero.
3. Interacción de dos agentes microbianos, donde ambas partes constituyentes se benefician.
4. Entrada y multiplicación de un microorganismo que circula después por la sangre.
5. Especie que vive asociada a su hospedero sin causarle daño, pero tampoco beneficio.
6. Tipo de infección caracterizada por una colección purulenta situada en una cavidad neutral.
7. Puede ser transmitida de persona a persona...
8. Es la transmisión más común a través de vehículos.
9. Éstos constituyen un modelo racional de demostración de la etiología microbiana de una enfermedad infecciosa.
10. Tipo de flora que no se establece permanentemente en el hospedero.

## VERTICALES

1. Es el tipo de relación en la que un agente es capaz de causar enfermedad sólo cuando la resistencia del hospedero está alterada.
2. Es la infección de curso rápido; suele ser grave y, por lo general, acaba bruscamente.
3. Infección de evolución lenta; no suele ser grave y se prolonga por mucho tiempo.
4. Es la población de microorganismos que residen en la piel y mucosas de personas sanas.
5. Asociación de dos organismos, donde uno resulta perjudicial para su hospedero.
6. La temperatura, humedad, presencia de algún nutriente y/o inhibición de la resistencia del hospedero, así como la administración de antibióticos de amplio espectro son factores con los que la flora es:
7. Tipo de parásito que vive en el interior de la células de su hospedero.
8. El agente etiológico debe aislarse del sujeto enfermo, y los microorganismos deberán proliferar en un cultivo *in vitro* por varias generaciones... Nos referimos al Postulado \_\_\_\_\_ de Koch.
9. Forma de transmisión a través de vectores.
10. Es una manera de transmisión por contacto indirecto.



## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE



– Retoma el mapa conceptual de esta unidad y describe cada uno de los conceptos. No hagas trampas, ya que este ejercicio te servirá para saber qué conceptos no tienes totalmente claros.



No olvides que si tienes dudas puedes consultar a tu profesor.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996.
- Liébana Ureña J y Bagán Sebastián. *Terapéutica antimicrobiana en Odontostomatología*. Madrid: IMyC; 1996.
- Freeman, Bob A. *Microbiología de Burrows*. 22a ed.; México: McGraw–Hill Interamericana; 1989.
- Joklik W, Willett HP y Amos DB. *Zinsser Microbiología*. 18a ed.; Buenos Aires: Médica Panamericana; 1987.

## UNIDAD XI

### *Neisserias*

C. D. Martha C. Chimal Sánchez

#### I. OBJETIVOS

El alumno:

- Identificará las características (microscópicas, cultivo, tinción, patogenicidad, epidemiología, prevención y control) de las diferentes especies de *Neisseria*.

#### II. INSTRUCCIONES

- ❖ Esta unidad tendrá 5 horas de clase teórica y 3 horas de estudio. Aplica al menos una hora de estudio antes de asistir a la primera clase.
- ❖ Te debes apoyar, ante todo, en las lecturas recomendadas y en la bibliografía que aparecen en esta unidad.
- ❖ Utiliza la bitácora exclusiva para la materia. Escribe en ella las respuestas de las actividades de aprendizaje y resuelve también allí el auto-examen propuesto más adelante. El profesor podrá solicitar las actividades en cualquier momento para verificar que se estén llevando a cabo.
- ❖ Las instrucciones sobre cómo resolver cada actividad serán descritas por las siguientes alertas:



Introdúctete a los Vínculos Web.



Contesta en tu bitácora



Resuelve tus dudas con el profesor



Lectura del texto de la guía



Trabajo de Investigación



Ejercicio



Lectura sugerida



Mapa conceptual



Resuelve

Memoriza la información que aparece en los cuadros

### III. INTRODUCCIÓN

En esta Unidad, estudiarás el género ***Neisseria***. Conocerás las especies de mayor importancia médicas y odontológicas, y las características generales de éstas.

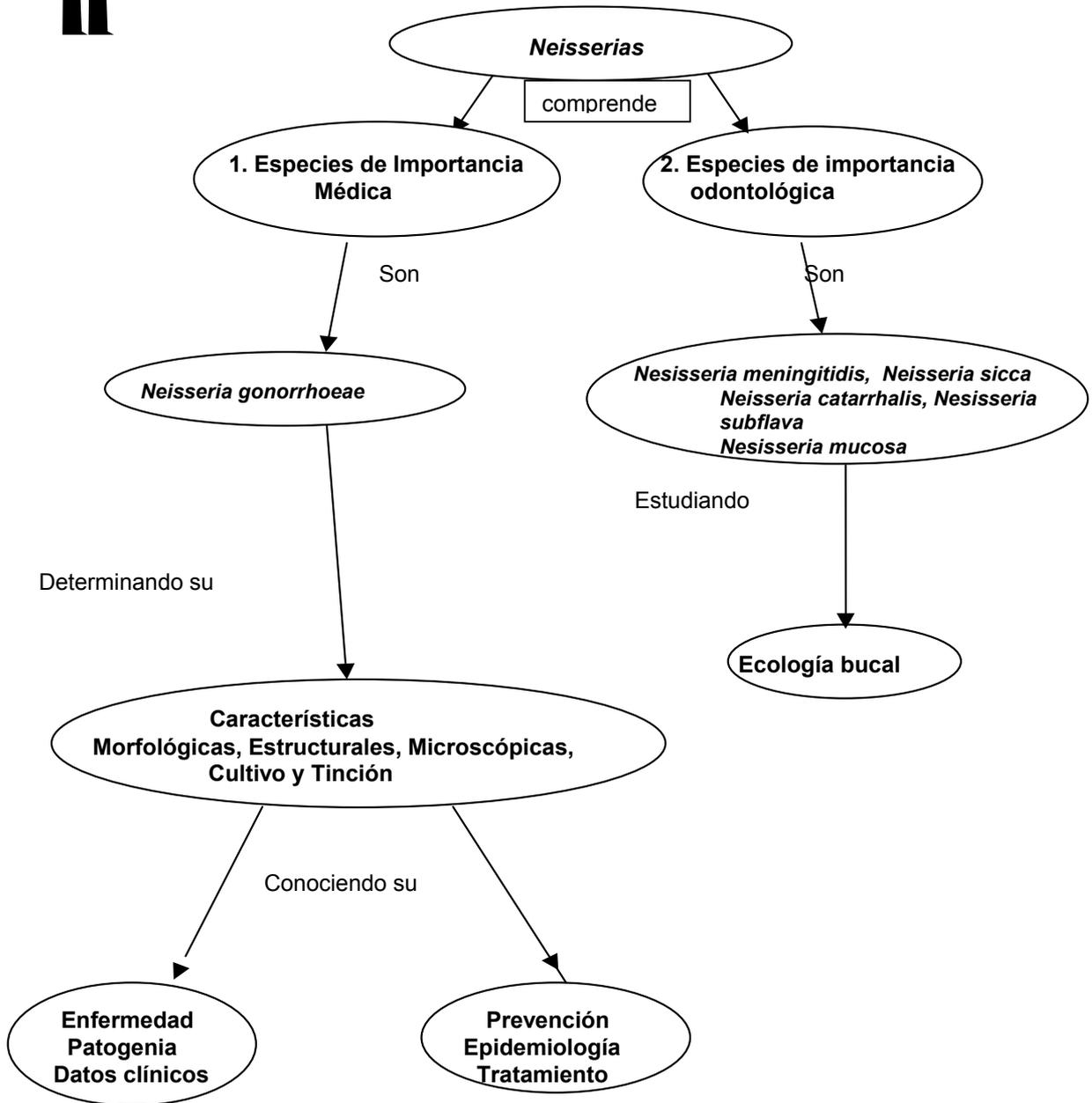
El gonococo es el responsable de infecciones de transmisión sexual. Provoca infecciones genitales, de la uretra (uretritis), del cuello uterino (cervicitis) y del recto (proctitis). Algunas personas pueden persistir como portadores asintomáticos y transmitir la enfermedad.

El meningococo se encuentra en la faringe. Se transmite por vía aérea en circunstancias especiales. Puede producir bacteremia, y al localizarse en las meninges produce una meningococemia secundaria persistente, de pronóstico letal cuando se asocia a shock séptico. Es más frecuente en la infancia y se puede presentar en brotes epidémicos.

En la cavidad bucal se encuentran especies que tienen la propiedad de producir ácidos, algunos polisacáridos extracelulares del tipo dextrano y polisacáridos intracelulares, éstas junto con la presencia de estructuras extracelulares como el glicocálix o los pili (que pueden adherirse a los tejidos), al unírseles otras bacterias, ocasionan la caries.

Todos estos conocimientos te servirán para reconocer e identificar las infecciones.

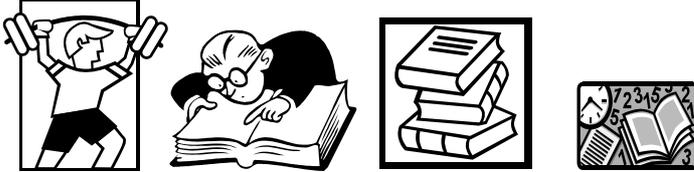
MAPA CONCEPTUAL



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### *Neisserias*

#### Género



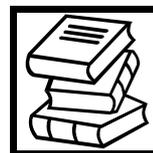
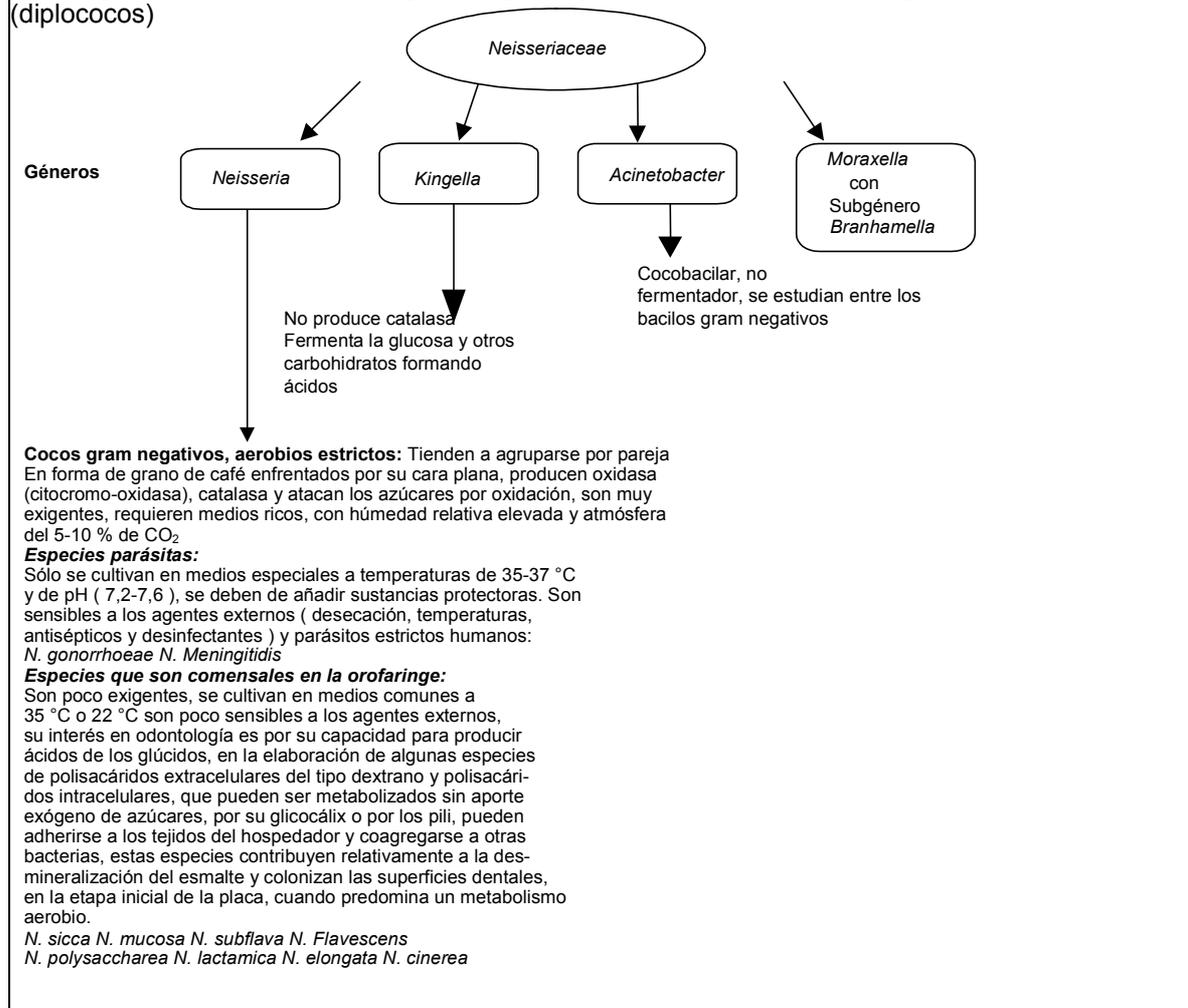
Consulta el tema de la familia *Neisseriaceae*, en el libro de *Microbiología y parasitología médica* de Pumarola, capítulos 30 y 31, pp. 358 a 369.

- Escribe en tu bitácora un cuadro con los nombres de los géneros de las *Neisserias*.
- Escribe en tu bitácora cómo se presenta el género *Neisseria* y cuáles son sus principales especies.



## Familia *Neisseriaceae*

Morfología: Cocos o cocobacilos gram negativos aerobios, con tendencia agruparse por parejas (diplococos)



### 1. Especies de importancia médica

Consulta el libro *Microbiología y parasitología* de Pumarola, capítulos 30 y 31, pp. 358 a 369.

– Elabora una tabla con todas las especies de *Neisseria*, indicando cuáles son las de importancia médica.



### ***Neisseria gonorrhoeae***

Consulta los textos que se indican en la bibliografía que se encuentra al final de esta unidad; puedes también obtener información en el libro de *Microbiología y parasitología* de Pumarola, capítulos 30 y 31, pp. 358 a 369.

- Estudia las características de la *Neisseria gonorrhoeae*.
- Explica en tu bitácora las complicaciones que la *Neisseria gonorrhoeae* produce tanto en el hombre como en la mujer, lugares de localización de la enfermedad y transmisión.

### **Características morfológicas, estructurales, microscópicas, patogenicia, cultivo y tinción.**



Consulta el libro *Microbiología y parasitología* médica de Pumarola, capítulos 30 y 31, pp. 358 a 369.

- Explica en tu bitácora las siguientes características morfológicas y estructurales. (Dibuja un esquema con el que señalarás la localización de las siguientes estructuras.)

- a) Fimbrias
- b) Lipopolisacáridos
- c) Proteínas de la Membrana externa
- d) Proteasa Ig A

- Describe al gonococo:

- a) Características microscópicas
- b) Patogenicia

- Describe los conceptos de:

- a) Puerta de entrada
- b) Fase de multiplicación
- c) Reacción serofibrinosa
- d) Foco inicial de la infección
- e) Fase crónica de la infección y su sintomatología
- f) Métodos, medios de cultivo y de diagnóstico bacteriológico

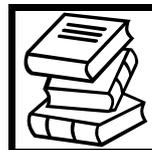


### **Prevención, epidemiología y tratamiento**

Consulta el libro *Microbiología y parasitología* de Pumarola, capítulos 30 y 31, pp. 358 a 369.

- Escribe en tu bitácora las formas de prevención para las infecciones por gonococo.

- Describe cual es la epidemiología de la enfermedad.
- Describe el tratamiento de elección



## 2. Especies de Importancia Odontológica

**Ecología bucal: *Neisseria meningitidis*, *N. sicca*, *N. Subflava*, *N. catarrhalis*, *N. mucosa***

Consulta los siguientes libros:

- *Microbiología y parasitología*, de Pumarola, capítulos 30 y 31 pp. 358 a 369
  - *Microbiología estomatológica. Fundamentos y guía práctica*, de Negroni, pp. 331 a 335.
- Escribe un pequeño resumen con datos específicos de *Neisseria meningitidis*, *N. sicca*, *N. Subflava*, *N. Catarrhalis* y *N. Mucosa*, que te sirva para reconocer cual es su implicación en odontología.
  - Explica también las características microscópicas y de ecología bucal de cada una de estas especies.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS

A partir de ahora, deberás reconocer las enfermedades infecciosas de transmisión sexual producidas por *Neisseria*, a diferencia de las que producen otros microorganismos como bacterias, hongos y virus. Al conocer las características generales y clínicas de ellas podrás dar un diagnóstico y tratamiento para los procesos infecciosos; asimismo identificarás las especies de *Neisserias* presentes en la cavidad bucal. Para que integres todo ello, diseña un caso clínico de gonorrea, en el que describas las lesiones orales. El caso clínico deberá presentar la resolución del mismo; si es posible ilústralo con algunas fotografías de las lesiones.



- Selecciona dos artículos, de actualidad y de fecha reciente, de revistas científicas o de conexión web. Elabora un resumen, con los siguientes tópicos.
  - a) *Neisserias* en cavidad bucal
  - b) *Neisseria gonorrhoeae*: enfermedades de transmisión sexual con manifestaciones bucales

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- Haz tu autoevaluación tomado en consideración las características de las enfermedades que se producen por infección con *Neisserias*. Toma las preguntas del libro de *Microbiología estomatológica. Fundamentos y guía práctica*, de Negroni, que se encuentra en la página 335 y resuélvelas en tu bitácora.



No olvides que tus dudas serán atendidas por el profesor en clase.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Pumarola A, Rodríguez Torres JA, García Rodríguez JA *et al.* *Microbiología y parasitología médica*. 2a ed.; Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas, 1994.
- Liébana Ureña J. *Microbiología oral*. Madrid: McGraw–Hill Interamericana; 1995.
- Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996.
- Negroni, Marta. *Microbiología estomatológica*. México: Editorial Panamericana; 2001.
- Murray P. *Microbiología médica*. Madrid: Mosby; 1992.
- Nolte, William A. *Microbiología odontológica. Con nociones básicas de Microbiología e Inmunología*. 4a ed.; México: Interamericana; 1988.

### Bibliografía complementaria

[http:// www.artfine.com.neisseria/gonorrhoeae.htm](http://www.artfine.com.neisseria/gonorrhoeae.htm)

## UNIDAD XII

### ESPIROQUETAS

M.C. Humberto Pérez Ramírez

#### I. OBJETIVOS

El alumno:

- Describirá las características morfológicas, tintoriales, de cultivo, metabólicas y patógenas de las espiroquetas.
- Identificará las lesiones sífilíticas en todas sus etapas, especialmente las infectantes, para evitar contagiarse él mismo o diseminar la enfermedad en otros pacientes.
- Aprenderá como se hace el diagnóstico clínico y de laboratorio de la sífilis.
- Identificará las espiroquetas bucales y su participación en la producción de la GUNA (gingivitis ulcero necrosante aguda).

#### II. INSTRUCCIONES

- ❖ Para la comprensión y dominio de la unidad se dedicarán tres horas de clase y el mismo número de horas de estudio.
- ❖ Consulta y lee detenidamente los temas de espiroquetas y sífilis en la bibliografía sugerida en esta unidad.
- ❖ Deberás también leer el texto sobre el estudio de la sífilis realizado en Oslo, y memorizar el esquema de Morgan.
- ❖ No olvides observar preparaciones de laboratorio sobre espiroquetas y *Treponema pallidum*, así como explorar las lesiones de sífilis en la bibliografía anotada en la unidad.
- ❖ Utiliza la bitácora exclusiva para la materia. Resuelve en ella las actividades de aprendizaje y contesta también el autoexamen propuesto más adelante. El profesor podrá solicitar las actividades, en cualquier momento, para verificar que se estén llevando a cabo.
- ❖ Las instrucciones para emprender cada actividad serán descritas por las siguientes alertas:



Resuelve tus dudas con el profesor



Lectura del texto de la guía



Trabajo de Investigación



Mapa conceptual



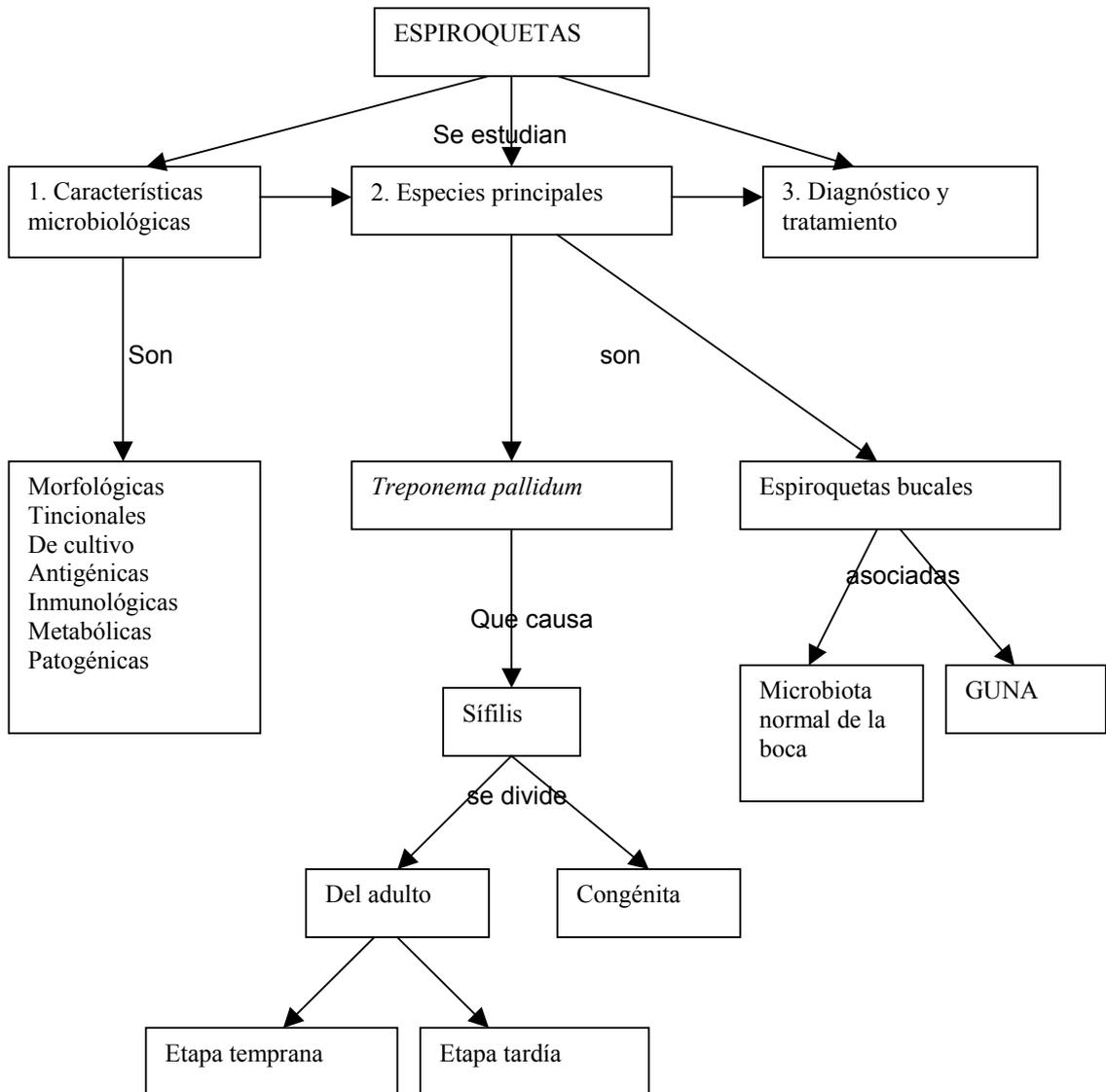
Resuelve

Memoriza la información que aparece en los cuadros

### III. INTRODUCCIÓN

Las **espiroquetas** son bacterias con una morfología y movimientos muy particulares. Se les encuentra en medios acuáticos y en el cuerpo de animales y personas. Algunas especies son patógenas y causan enfermedades en los seres humanos, así, el *Treponema pallidum* es la causante de la sífilis. Para el odontólogo es importante reconocer a las espiroquetas porque producen lesiones infectantes en boca, y otras lesiones características en dientes y tejidos blandos de tipo congénito. Otras especies se asocian a la (GUNA) Gingivitis Necrozante Aguda.

#### IV. MAPA CONCEPTUAL



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



### 1. Características microbiológicas

Para esta actividad deberás consultar: Liébana Ureña J, *Microbiología oral* p. 282, y Jawetz M. *Microbiología médica*. p. 299.

– Anota las características microbiológicas de las espiroquetas:

- a) Morfológicas
- b) Tincionales
- c) Antigénicas
- d) De cultivo
- e) Inmunológicas
- f) Matabólicas
- g) Patogénicas



### 2. Especies principales

Para esta actividad deberás leer los capítulos correspondientes a espiroquetas y sífilis en:

- Liébana Ureña J, *Microbiología oral*, pp. 282–284
- Jawetz Melnick y Adelberg, *Microbiología médica*, p. 299

– Diseña un cuadro de las especies principales de espiroquetas.

#### ***Treponema pallidum*: Sífilis del adulto**

La sífilis es una de las principales enfermedades producidas por espiroquetas (*Treponema pallidum*) con importantes repercusiones sobre la cavidad bucal.



Para esta actividad deberás consultar: Liébana Ureña J, *Microbiología oral*. p. 284. Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996, p. 300. Saúl CA. *Lecciones de Dermatología*. pp. 129 a 141.

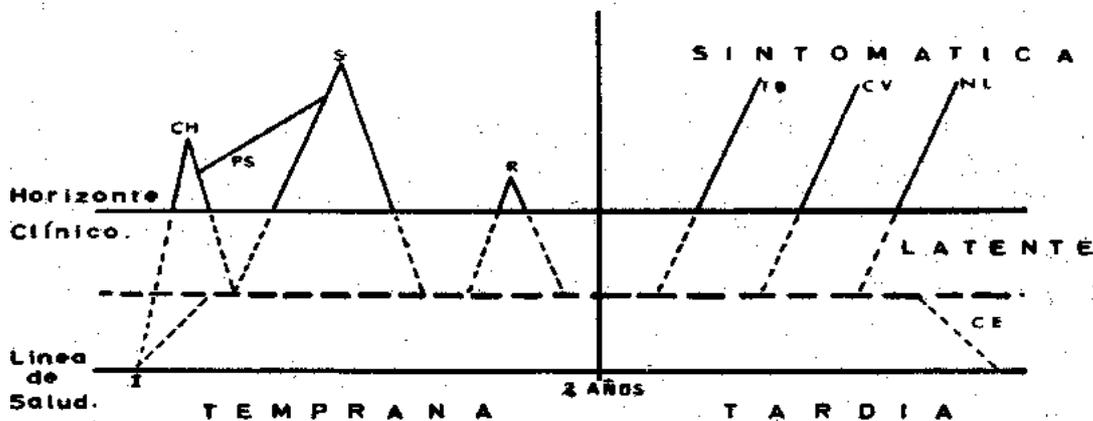
– Resuelve lo siguiente:

- a) Anota las posibles vías de contagio de la sífilis
- b) Anota a que se llama periodo de incubación y cual es el de la sífilis.
- c) Anota el nombre, las características clínicas, infectantes y sitios de aparición de:
  - La lesión primaria
  - Las lesiones secundarias
  - Las lesiones terciarias
- d) Describe las pruebas serológicas con antígeno no treponémico para el diagnóstico de la sífilis
- e) Describe las pruebas serológicas con antígeno treponémico.



En 1891, Boeck inició en Oslo un extraordinario estudio epidemiológico de la sífilis; junto con él sus discípulos: Bruusgaard, Danbolt y Gjestlan, siguieron el curso de la enfermedad en 1,978 pacientes durante más de 30 años. Con base en ello Morgan elaboró un esquema que en México fue adaptado por Latapí, y que muestra todas las posibilidades patológicas de la sífilis en adultos.

### ESQUEMA DE MORGAN.



La línea gruesa vertical separa la sífilis temprana de la tardía. La línea gruesa horizontal que representa el horizonte clínico, separa la sífilis activa (sintomática), de la latente.

En la actualidad, debido al uso de la penicilina, algunas manifestaciones (como el relapso) ya no se presentan, y otras pueden no ser tan claras como las representadas en el esquema de Morgan.

La enfermedad cursa con varias etapas asintomáticas; sin embargo, aún durante éstas los pacientes son positivos a las reacciones serológicas.

– Después de leer los capítulos correspondientes a las espiroquetas y a la sífilis, y de estudiar el esquema de Morgan, desarrolla lo siguiente:

- a) Haz un resumen de la evolución natural de la sífilis en adultos y de la prenatal.
- b) Realiza un resumen con el significado de los trazos y signos de esquema de Morgan.
- c) Haz un resumen de la evolución natural de la sífilis del adulto.
- d) Haz un resumen del significado de los trazos y signos del Esquema de Morgan.



### **Sífilis congénita**

Para esta actividad consulta Nolte W. *Microbiología odontológica*. pp. 435–437. Saúl CA. *Lecciones de Dermatología* pp. 139–142.

La sífilis prenatal es la que padecen y adquieren los niños durante la gestación, y son las madres sífilíticas las que los contagian a través de la placenta. La transmisión puede efectuarse a partir del cuarto mes de embarazo, antes de ello la infección sífilítica puede producir abortos. Las manifestaciones clínicas de la enfermedad se dividen en tempranas y tardías. Ocasionan también los llamados estigmas.

– Resuelve lo siguiente:

- a) Cómo se adquiere la sífilis congénita
- b) Describe las lesiones tempranas
- c) Describe las lesiones tardías
- d) Describe los estigmas sífilíticos
- e) Anota todas las lesiones sífilíticas que el odontólogo puede encontrar en la cavidad bucal, y especifica a qué periodo de la enfermedad pertenecen.



### **Espiroquetas bucales**

Para esta actividad consulta Liébana Ureña J, *Microbiología oral*. pp. 289– 290. Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996. p. 307. Nolte W. *Microbiología odontológica*. pp. 439 a 442.

– Resuelve lo siguiente:

- a) ¿Cuáles son las especies principales de espiroquetas bucales?
- b) Anota las características microbiológicas de éstas.
- c) Anota sus medios de cultivo
- d) Describe su participación en la GUNA.

### 3. Diagnóstico y Tratamiento



Para esta actividad consulta Liébana Ureña J, *Microbiología oral*. pp. 289– 290. Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996. p. 307. Nolte W. *Microbiología odontológica*. pp. 439 a 442.

¿Qué pruebas se realizan en el laboratorio para confirmar un Diagnóstico presuntivo de Sífilis en cada uno de sus estadios?

Menciona el tratamiento que se administra en cada uno de los estadios de Sífilis.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS



- Haz un resumen de todas las lesiones sifilíticas que el odontólogo puede encontrar en la cavidad bucal, y especifica a qué periodo de la enfermedad pertenecen.
- Explica en un resumen el diagnóstico serológico realizado con antígenos treponémicos y con antígenos no treponémicos.
- Haz unas diapositivas de las lesiones de la sífilis del adulto y de la sífilis congénita.
- Haz un resumen de las espiroquetas bucales explicando su participación en la GUNA.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Para autoevaluarte toma como base el mapa conceptual y explica cada uno de sus elementos.

El resumen de la evolución de la sífilis, el resumen del significado de los trazos y letras del esquema de Morgan.

Otra manera de autoevaluarte consistirá en confrontar las tareas pedidas con los textos de la bibliografía.



Resuelve tus dudas con el profesor.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Broek, Madigan. *Microbiología*. 6a ed.; México: Prentice Hall–Hispanoamericana; 1991.
- Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996.
- Liébana Ureña J. *Microbiología oral*. Madrid: McGraw–Hill Interamericana; 1995.
- Nolte, William A. *Microbiología odontológica. Con nociones básicas de Microbiología e Inmunología*. 4a ed.; México: Interamericana; 1988.
- Saúl CA. *Lecciones de Dermatología*. 9a ed.; México: Francisco Méndez Cervantes; 1979.

## UNIDAD XIII

### Micobacterias

C.D. Martha C. Chimal Sánchez

#### I. OBJETIVO

El alumno:

- Identificará las características (microscópicas, cultivo, tinción, patogenicidad, tratamiento, epidemiología y control) de las diferentes especies de micobacterias.

#### II. INSTRUCCIONES

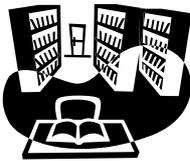
- ❖ Esta unidad tendrá 5 horas de clase teórica y 4 horas de estudio. Aplica dos horas de estudio antes de asistir a las primeras clases.
- ❖ Apóyate, ante todo, en las lecturas recomendadas y en la bibliografía que aparecen al final de esta unidad.
- ❖ Utiliza la bitácora exclusiva para la materia. Resuelve en ella las actividades de aprendizaje y contesta también el autoexamen propuesto más adelante. El profesor podrá solicitar las actividades, en cualquier momento, para verificar que se estén llevando a cabo.
- ❖ Las instrucciones para emprender cada actividad serán descritas por las siguientes alertas:



Resuelve tus dudas con el profesor



Lectura del texto de la guía



Trabajo de Investigación



Ejercicio



Lectura sugerida



Mapa conceptual



Resuelve



Contesta en tu bitácora

Memoriza la información que aparece en los cuadros

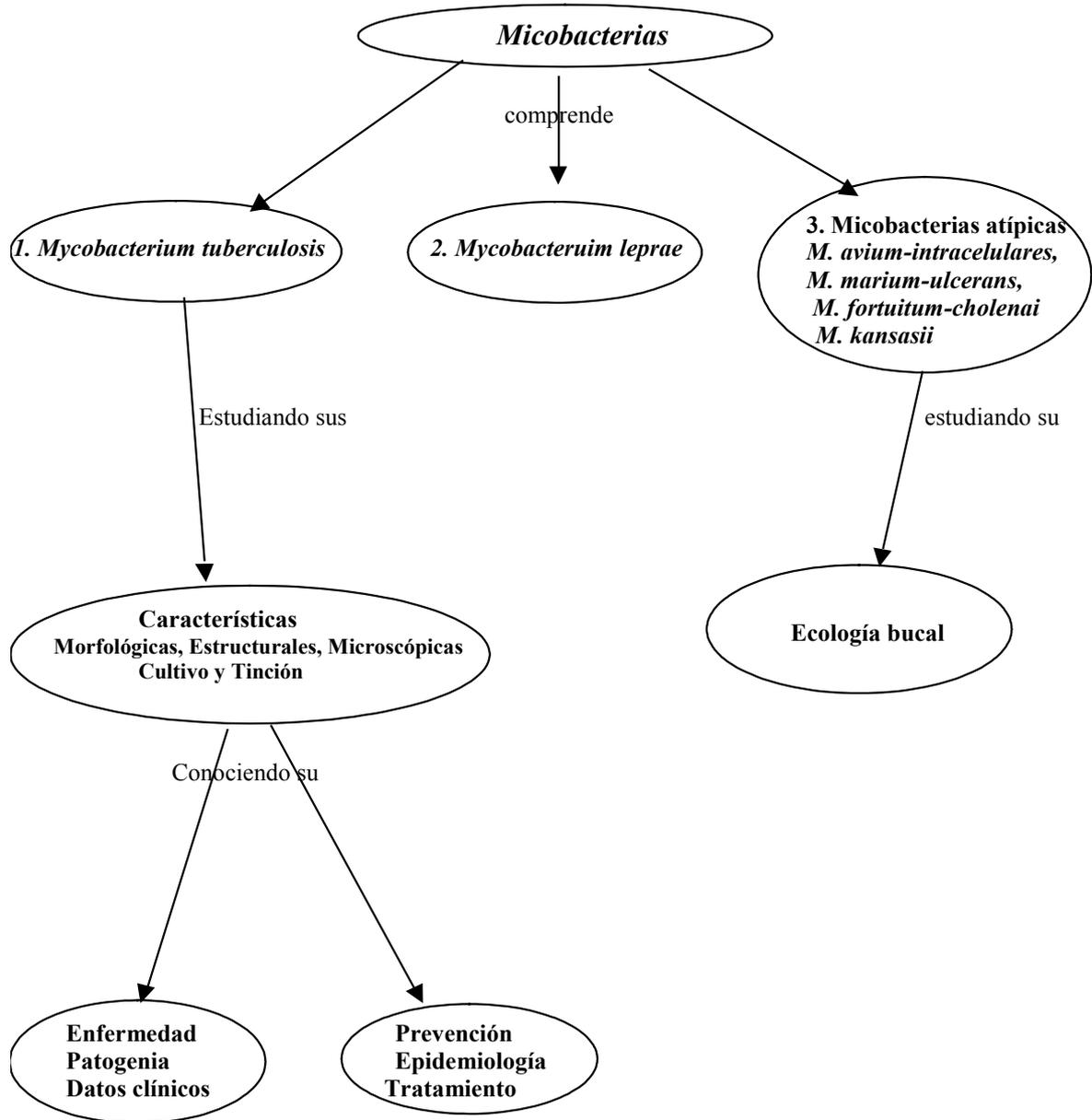
### III. INTRODUCCIÓN

Esta unidad describe las características más relevantes de la patogenia de enfermedades producidas por micobacterias, ya que ciertas especies son causantes de infecciones consideradas como grandes calamidades para la humanidad.

La tuberculosis y la lepra se presentan como infecciones que han cedido como consecuencia de las mejoras en el estándar de vida, y en general responden a la quimioterapia; no obstante, hoy en día la tuberculosis se clasifica como una enfermedad infecciosa aún mortal en el mundo entero. La Organización Mundial de la Salud estima que existen millones de nuevos enfermos de tuberculosis y que ocurren miles de decesos por esa enfermedad cada año.

De lo anterior deriva la importancia de estudiar las micobacterias, su morfología, identificación bacteriológica y patogenia.

**IV. MAPA CONCEPTUAL**



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### Micobacterias



Lee el tema de Micobacterias en Microbiología estomatológica, Fundamentos y guía práctica, de Martha Negroni, pp. 336 a 341, y el capítulo 18 “Bacterias ácido–alcohol resistentes” en *Microbiología oral* de J. Liébana Ureña pp. 267 a 279.

- Escribe en tú bitácora las características generales de las bacterias ácido–alcohol resistentes.
- Lee acerca del género *Micobacterium* y contesta las siguientes preguntas:
  - a) ¿En qué fecha y quién logra cultivar el bacilo tuberculoso?
  - b) ¿Cómo clasifica las Micobacterias Ernest Runyon? Describe los grupos...
- Forma una tabla o cuadro con las principales micobacterias con capacidad patógena
- Describe las características microbiológicas del género ***Mycobacterium***.
- Detalla cuáles son las principales especies patógenas y oportunistas.

#### 1. *Mycobacterium tuberculosis*



Lee el libro de *Microbiología oral* de J. Liébana Ureña, de la página 268 a 278. Estudia las características de *Mycobacterium tuberculosis*

- Escribe en tu bitácora como se llama la enfermedad que produce en el humano:
  - a) Forma de contagio.
  - b) Lugares de localización de la enfermedad.

#### **Características morfológicas, estructurales. Microscopia, cultivo y tinción. Enfermedades, patogenia y datos clínicos**



Lee el libro de *Microbiología oral* de J. Liébana Ureña pp. 268 a 278.

- Haz un dibujo del bacilo de Koch.
- Explica sus características morfológicas.
- Detalla qué estructuras presenta.
- Describe su pared celular.
- Escribe las características microscópicas de este bacilo.

- Detalla su patogenia:
  - a) Puerta de entrada de la enfermedad
  - b) Forma de multiplicación
  - c) Diseminación
  - d) Infección primaria
- Explica cuál es la tuberculosis de reactivación del adulto.
- Describe cuáles son las respuestas inmunológicas.
- Detalla qué métodos, medios de cultivo y de diagnóstico bacteriológico existen.

### Prevención, epidemiología y tratamiento



Consulta el libro *Microbiología oral* de J. Liébana Ureña, pp. 268 a 278.

- Relata en tú bitácora las formas de prevención para las infecciones por micobacterias
- Describe cuál es la epidemiología de la enfermedad.
- Explica cuál es el tratamiento de primera elección.

### 2. *Mycobacterium leprae*



Consulta *Microbiología estomatológica, Fundamentos y guía práctica*, de Marta Negroni, pp. 341 y 342, y *Microbiología y parasitología* de Pumarola, pp. 511 a 533.

- Desarrolla en tu bitácora los temas siguientes:
  - a) Morfología del Bacilo de Hansen: Descríbelo y dibuja además un esquema con las estructuras que presenta.
  - b) Describe sus características microscópicas.
  - c) Detalla su patogenia.
  - d) Describe los métodos, medios de cultivo y diagnóstico bacteriológico que en él se aplican

### Prevención, Epidemiología y Tratamiento



Lee *Microbiología estomatológica, Fundamentos y guía práctica*, de Martha Negroni, pp. 341 y 342, y *Microbiología y parasitología*, de Pumarola, pp. 511 a 533.

- Relata en tú bitácora las formas de prevención para la infección por *Mycobacterium leprae*.

- Describe cuál es la epidemiología de la enfermedad.
- Describe el tratamiento de primera elección.

**3. Micobacterias atípicas: *Mycobacterium avium–intracelulare*, *M. marium–ulcerans*, *M. fortuitum–choleani*, *M. Kansasii* y *M. scrofulaceum***



Consulta el libro *Microbiología estomatológica. Fundamentos y guía*, de Marta Negroni, pp. 336 a 349, y el de *Microbiología oral*, de J. Liébana Ureña, pp. 368 a 369.

- Escribe en tu bitácora las características microscópicas y de ecología bucal de cada una de las especies mencionadas.
- Escribe un pequeño resumen con datos específicos de todas las que conllevan una implicación odontológica.
- Elabora una tabla o cuadro que contenga las características generales de las micobacterias atípicas

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS



– Diseña un caso clínico para las enfermedades que a continuación se enlistan. Describe las características de las lesiones que ocasionan, la patogenia que presentan y la resolución de la misma. Ilustra cada uno con algunas fotografías de lesiones.

- Tuberculosis
- Lepra
- Micobacterias atípicas con manifestaciones orales.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE



Realiza autoevaluación tomando en consideración las características de las enfermedades que se producen por infección con micobacterias. Resuelve en tu bitácora las preguntas del libro de Marta Negroni que se encuentra en la p. 341.



No olvides que las dudas que se generen durante la resolución de esta unidad serán atendidas por tu profesor.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Pumarola A, Rodríguez Torres JA, García Rodríguez JA *et al.* *Microbiología y parasitología médica*. 2a ed.; Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas; 1994.
- Liébana Ureña J. *Microbiología oral*. Madrid: McGraw–Hill Interamericana; 1995.
- Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996.
- Negroni, Marta. *Microbiología estomatológica*. México: Editorial Panamericana; 2001
- Murray P. *Microbiología médica*. Madrid: Mosby; 1992.
- Nolte, William A. *Microbiología odontológica. Con nociones básicas de Microbiología e Inmunología*. 4a ed.; México: Interamericana; 1988.

## UNIDAD XIV

### *Actinomyces*

C.D. Alma Laura Baires Vázquez

#### I. OBJETIVOS

El alumno:

- a) Mencionará las especies actinomyces, sus características microscópicas y las técnicas para su identificación.
- b) Mencionará las enfermedades que producen éstas y sus formas de diagnóstico y tratamiento.
- c) Mencionará el papel ecológico de los actinomyces en la cavidad oral.

#### II. INSTRUCCIONES

- ❖ A esta unidad se le deben destinar 2 horas de clase y 2 horas de estudio. Aplica por lo menos una de esas horas de estudio antes de asistir a la clase correspondiente.
- ❖ Apóyate principalmente en las lecturas recomendadas en esta unidad.
- ❖ Debes realizar todas las actividades de aprendizaje propuestas. Podrán ser solicitadas por el profesor, en cualquier momento, para verificar que se estén llevando a cabo.
- ❖ Resuelve las actividades de aprendizaje en tu bitácora de la asignatura.
- ❖ Lee atentamente la información que se encuentran en los recuadros, y tómalas en cuenta para la resolución de las actividades de aprendizaje.
- ❖ Las instrucciones para emprender cada actividad serán descritas por las siguientes alertas:



Mapa conceptual



Lectura del texto de la guía



Ejercicio



Tarea



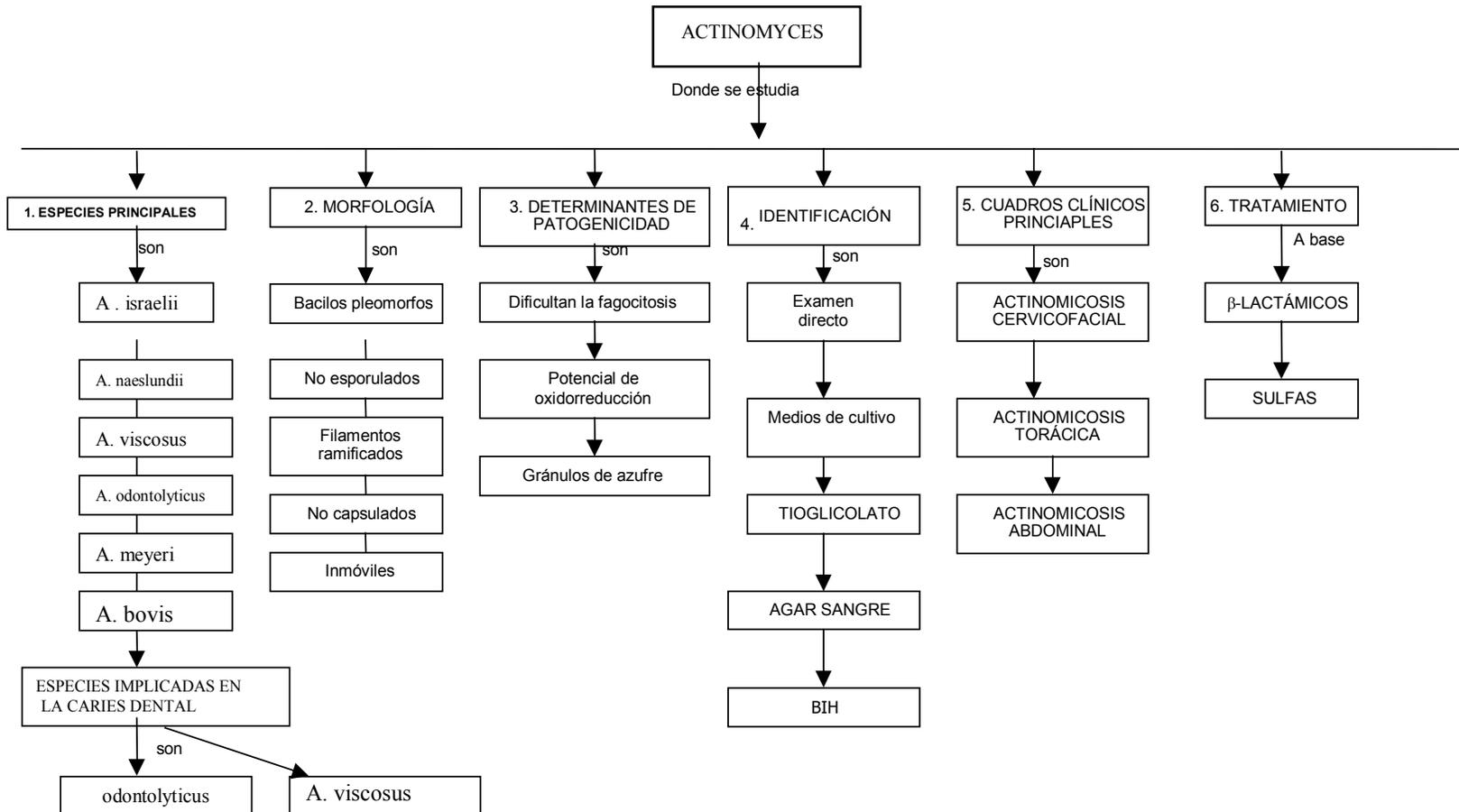
Trabajo de Investigación

Memoriza la información que aparece en los cuadros

### **III. INTRODUCCIÓN**

Esta unidad describe las principales enfermedades ocasionadas por las especies de actinomyces de interés médico odontológico: sus manifestaciones clínicas, diagnóstico diferencial y características microscópicas, así como su morfología y las técnicas para su identificación y tratamiento.

## IV. MAPA CONCEPTUAL



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### Actinomyces



Para la revisión de este tema, te sugerimos consultar la siguiente bibliografía:

Liébana Ureña, J. *Microbiología Oral*. Madrid: McGraw–Hill Interamericana; 1995. (Capítulo 17).

¡MUY  
IMPORTANTE!

#### Definición

La actinomicosis bovina fue descrita en 1877 con el nombre de “mandíbula hinchada”; su agente causal fue identificado como *Actinomyces bovis*; un año más tarde, James Israel aísla en un cuadro similar en el hombre otra especie, *Actinomyces israelii*.

#### 1. Clasificación y especies principales

– Completa el siguiente recuadro incluyendo los principales géneros y las especies de *actinomyces* que colonizan tanto a los animales como al ser humano:

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIES QUE COLONIZAN ANIMALES	ESPECIES QUE COLONIZAN AL HOMBRE
<i>Actinomycetales</i>	<i>Actinomycetaceae</i>			

*Actinomyces* es un habitante normal en algunas áreas del tracto gastrointestinal del hombre y los animales. Colonizan las membranas mucosas desde la orofaringe, dientes y criptas de las amígdalas, hasta el intestino distal y el tracto genital femenino.

La infección suele presentarse tras rotura del epitelio mucoso, sobre todo a consecuencia de traumatismos o por aspiración. Las especies de mayor importancia productoras de actinomicosis son:

\* *Actinomyces israelii*

\* *Arachnia propionica*

\* *Actinomyces naeslundii* Para que los *actinomyces* denoten crecimiento macroscópicamente visible en los medios de cultivo, requieren de ciertas condiciones, tales como la tensión de oxígeno y un tiempo de incubación. En los cultivos y en las lesiones clínicas, estos microorganismos aparecen de modo típico como bacilos gram positivos alargados, que se ramifican en ángulos agudos y muestran con frecuencia tinción irregular. En los cultivos en caldos recientes, las formas más jóvenes aparecen como differoides doblados; en el pus, la forma más característica es el gránulo de azufre.

## 2. Morfología



Para la revisión de este tema, te sugerimos consultar la siguiente bibliografía:

J. J. Sherris. *Microbiología Médica. Introducción a las enfermedades infecciosas*. Barcelona: Doyma; 1993 (Capítulo 17)

- Describe el concepto de “bacilos pleomórfos”.
- El término *Actinomyces* incluye el sufijo “myces”, refiriéndose a hongos y estructuras fúngicas. Menciona por qué los *actinomyces* a pesar de ser bacterias reciben una denominación fúngica.
- En los cultivos en caldos recientes, los actinomyces aparecen como diferoides doblados. Describe el concepto de “diferoides doblados”.



## 3. Determinantes de patogenicidad

**In vivo**, la forma más característica de la actinomicosis es el llamado **gránulo de azufre**, es una pequeña colonia de unos 0.3 mm de filamentos ramificados junto con elementos del exudado hístico.

La capacidad de supervivencia de los *actinomyces* está condicionada a diversos factores:

- ✓ Capacidad de formar filamentos que dificultan la **fagocitosis**.
- ✓ Formación de **granos de azufre** que parecen proteger a las bacterias de la fagocitosis a cargo de los neutrófilos.
- ✓ Los **granos de azufre** permiten la colonización de algunas bacterias que asocian su patogenicidad con el actinomiceto.
- ✓ Los **granos de azufre** dificultan la penetración de los antibióticos.
- ✓ **Potencial de oxidorreducción (Eh)** de los tejidos, ya que cualquier circunstancia que lo disminuya favorecerá la multiplicación e invasión de los *actinomyces* en los tejidos subyacentes.

Los *actinomyces* no producen toxinas o factores antifagocitarios. Sí poseen, aunque en escaso número, enzimas proteolíticas. La supervivencia de estos microorganismos está determinada por la capacidad de formar filamentos. La formación de granos de azufre dificulta e impide la penetración de los antibióticos en la lesión y regula la existencia o no de elementos nutritivos.

Algunas especies poseen mecanismos de adherencia a superficies duras y células epiteliales que les permiten, además, formar agregados con otras bacterias y aglutinar hematíes. Esta propiedad de adherencia parece estar relacionada con la capacidad de producción de dextrano y levano, así como con la existencia de fimbrias.

El género *Actinomyces* participa en la formación de la placa dental. La lesión periodóntica es consecuencia de la actuación del complemento. Se ha comprobado que el polisacárido de algunos *actinomyces* puede activar el complemento, lo cual produce, por tanto, una liberación de factores quimiotácticos y migración de fagocitos; como consecuencia de la liberación de enzimas lisosómicas por éstos, aumenta la reacción inflamatoria y aparecen las lesiones periodónticas.



Para la revisión de este tema, te sugerimos consultar la siguiente bibliografía:

J. J. Sherris. *Microbiología Médica. Introducción a las enfermedades infecciosas*. Barcelona: Doyma; 1993. (Capítulo 28).

- Describe los componentes histopatológicos del gránulo de azufre:
- ¿Por qué se le denomina grano o gránulo de azufre?
- ¿Cuáles son las dimensiones y color del gránulo de azufre?
- Menciona cuáles son las bacterias que se asocian al gránulo de azufre y su papel presuntivo en la lesión.



#### 4. Identificación

El material para examen directo y cultivo debe incluir la mayor cantidad de pus posible, con el fin de aumentar la probabilidad de encontrar gránulos de azufre diagnósticos. Las técnicas y los medios de cultivos son los mismos que los usados para otros anaerobios. La incubación debe ser prolongada, puesto que algunas cepas requieren 7 días o más para crecer. La identificación exige una variedad de pruebas bioquímicas, con la finalidad de diferenciar entre *actinomyces* y propionibacterias, que pueden mostrar tendencia a la formación de ramas cortas durante el cultivo en medio líquido.



Para la revisión de este tema, te sugerimos consultar la siguiente bibliografía:

J. J. Sherris. *Microbiología Médica. Introducción a las enfermedades infecciosas*. Barcelona: Doyma; 1993. (Capítulo 28)

- Contesta a lo siguiente:
  - a) Con base en la tensión de oxígeno que los *actinomyces* toleran, se denominan:
  - b) Menciona cuáles son los principales medios de cultivo selectivos para *actinomyces*:
  - c) Cuáles son las pruebas bioquímicas que se desarrollan para la identificación de *actinomyces*:
  - d) El gránulo de azufre puede ser analizado mediante la técnica denominada “examen directo”. Describe los pasos a seguir para el desarrollo de esta técnica.



## 5. Cuadros clínicos principales

Existen varias formas clínicas de actinomicosis, que difieren según la localización original y las circunstancias de la invasión hística. La infección del área cervicofacial, que es la localización más común de la actinomicosis, suele guardar relación con determinados factores predisponentes. La actinomicosis torácica es muy rara y puede afectar pulmones, pleura, estructuras mediastínicas o pared del tórax. La actinomicosis abdominal también es rara. Puede ser consecuencia de intervenciones quirúrgicas y otros traumatismos del intestino, así como a perforaciones de úlceras o divertículos. Una endometritis crónica más localizada, al parecer causada por *actinomyces*, se ha relacionado con el uso de dispositivos anticonceptivos intrauterinos.



Para la revisión de este tema, te sugerimos consultar la siguiente bibliografía:

J. J. Sherris. *Microbiología Médica. Introducción a las enfermedades infecciosas*. Barcelona: Doyma; 1993. (Capítulo 28)

- Describe los cuadros clínicos de la actinomicosis cervicofacial, torácica y abdominal.
- Menciona cuáles son los factores predisponentes de la actinomicosis cervicofacial y su importancia odontológica.
- Describe cuál es la participación de los *actinomyces* en la formación de la placa dental y en el desarrollo de la enfermedad periodontal:
  - En la siguiente lista de especies, describe la ubicación de cada una de ellas dentro de la cavidad oral:
    - a) *Actinomyces georgiae* se aísla preferentemente de: \_\_\_\_\_.
    - b) *Israelii* y *A. gerencseriae* forman parte de: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.
    - c) *Actinomyces meyeri* tiene por principal hábitat el: \_\_\_\_\_.
    - d) *Actinomyces odontolyticus* se aísla de \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.
    - e) *Actinomyces naeslundii* produce experimentalmente \_\_\_\_\_.



## 6. Tratamiento

Los fármacos  $\beta$ -lactámicos son los de primera elección para el tratamiento de la actinomicosis, aunque otros antimicrobianos (tetraciclina, eritromicina y la clindamicina) se muestran efectivos *in vitro* y han demostrado alguna eficacia clínica. La penicilina debe ser empleada en dosis elevadas y durante periodos prolongados para obtener una respuesta favorable. Aunque lenta, la respuesta al tratamiento es con frecuencia notable, dado el grado de fibrosis y deformidad causado por la infección. Puesto que la detección del microorganismo es difícil, muchos pacientes reciben tratamiento empírico, basados sólo en los datos clínicos.

- Menciona cuál es el fármaco  $\beta$ -lactámico de elección en el tratamiento de la actinomycosis, las dosis y el tiempo que debe administrarse para registrar una respuesta favorable.
- Describe en qué consiste la técnica de limpieza y drenaje empleada como tratamiento quirúrgico de la lesión característica de la actinomycosis:

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS



- Selecciona 2 artículos de revistas científicas odontológicas de reciente publicación (1995 a la fecha), y realiza, en aproximadamente una cuartilla, un resumen de cada artículo. Los tópicos deben ser:
  - a) Implicación de los *Actinomyces* en la enfermedad periodontal.
  - b) Implicación de los *Actinomyces* en la producción de caries.

## VII. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE

- Describe las características del gránulo de azufre y su importancia en el diagnóstico de la actinomycosis.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Liébana Ureña J. *Microbiología oral*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 1995.
- Sherris JJ. *Microbiología médica*. Introducción a las enfermedades infecciosas. Barcelona: Ediciones Doyma; 1993.

## UNIDAD XV

### ESTAFILOCOCOS

C.D. Daniel Quezada Rivera

#### I. OBJETIVOS

El alumno:

- Identificará a los estafilococos por su morfología y cultivo.
- Clasificará a los estafilococos por sus propiedades de cultivo, bioquímicas e inmunológicas.
- Describirá las enfermedades que producen los estafilococos, su diagnóstico, prevención y tratamiento.

#### II. INSTRUCCIONES

- ❖ Destina a esta unidad un mínimo 5 horas de clase y las horas de estudio que, por tu cuenta, consideres adecuadas.
- ❖ Apóyate en la bibliografía complementaria, sugerida para cada tema.
- ❖ Realiza la práctica del laboratorio Número VI “Estudio de estafilococos”, donde pondrás en práctica los conocimientos teóricos que ya hayas adquirido.
- ❖ Debes realizar todas las actividades de aprendizaje propuestas. Podrán ser solicitadas por el profesor, en cualquier momento, para verificar que se estén llevando a cabo.
- ❖ Las instrucciones para emprender cada actividad serán descritas por las siguientes alertas:



Lectura sugerida



Ejercicio



Lectura del texto de la guía



Trabajo de Investigación



Mapa conceptual



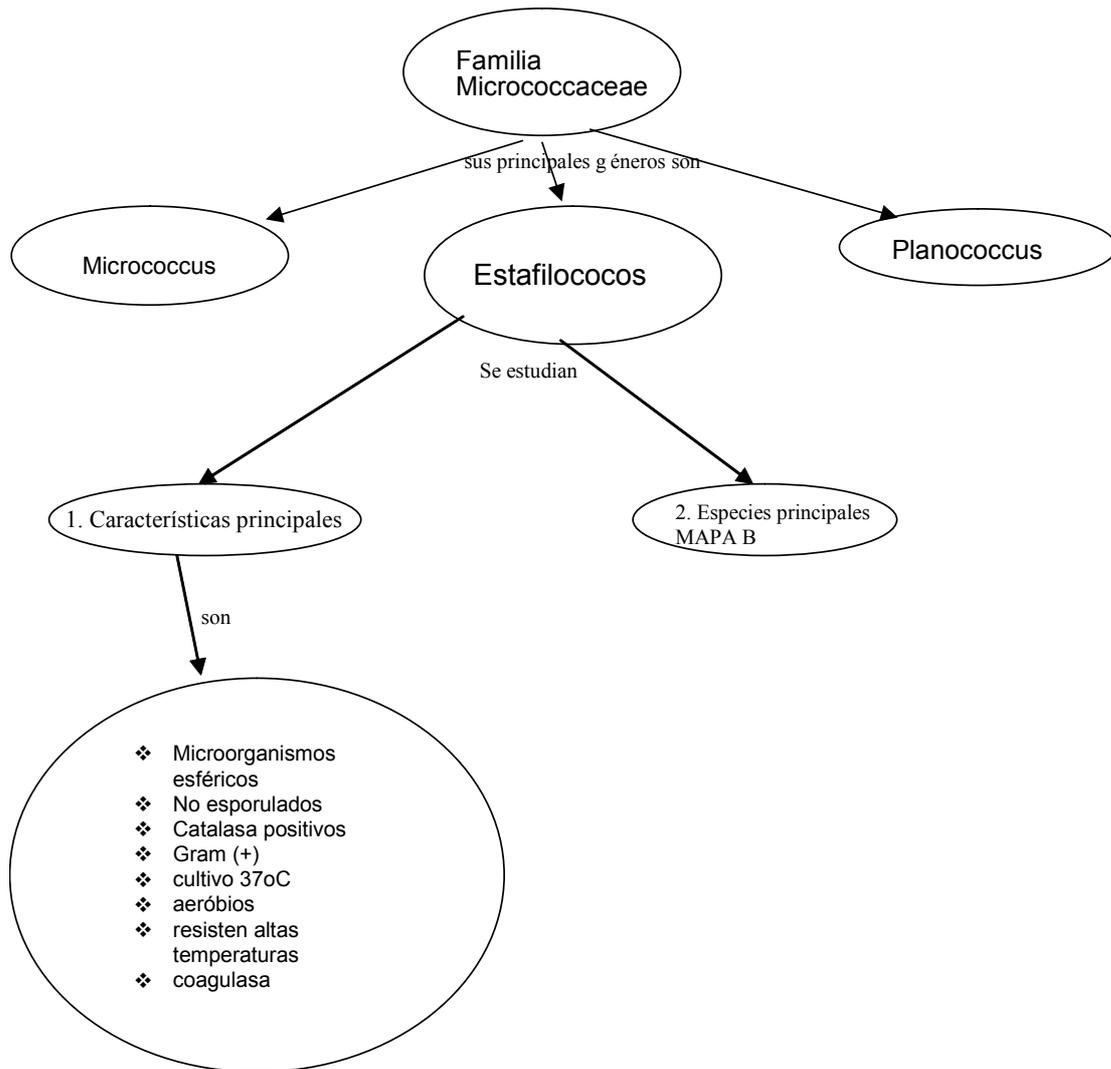
Resuelve

Memoriza la información que aparece en los cuadros

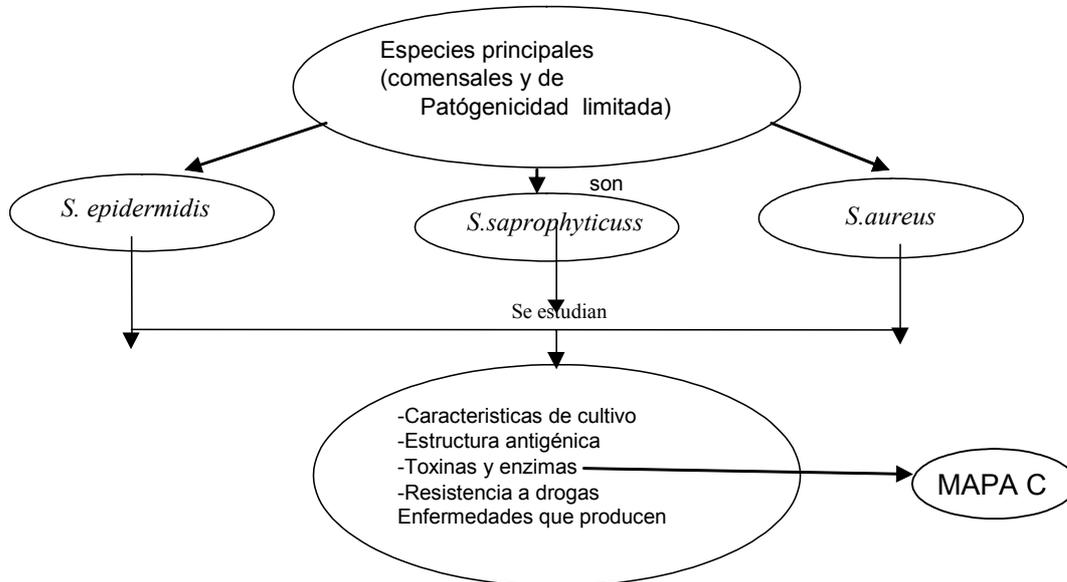
### III. INTRODUCCIÓN

Esta unidad describe las principales características estructurales de los estafilococos, las especies que existen, y cuáles son las infecciones más frecuentes que causan. Conociendo las manifestaciones clínicas de dichas enfermedades se podrá dar un buen diagnóstico y el tratamiento adecuado, en beneficio del paciente.

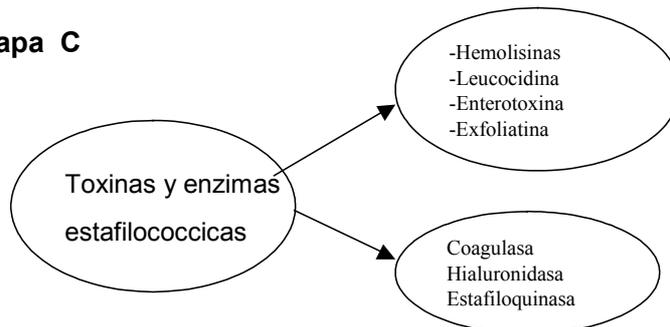
#### IV. MAPA CONCEPTUAL



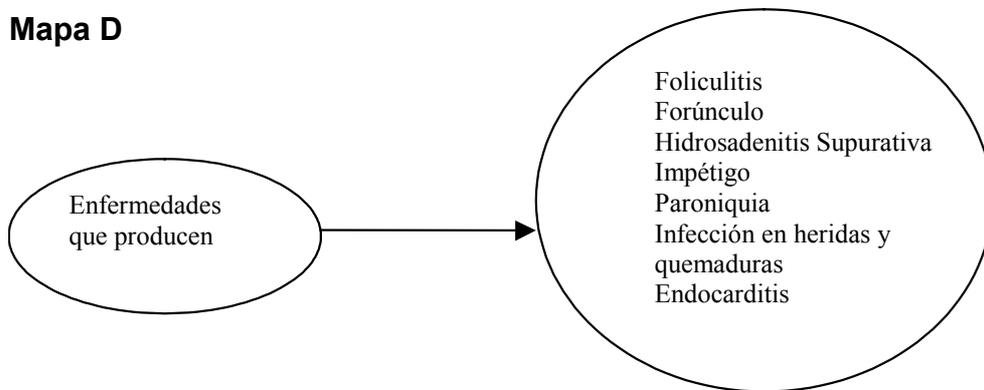
**Mapa B. Especies patógenas para el hombre**



**Mapa C**



## Mapa D



### V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee el capítulo 14, de Liébana, *Microbiología oral*, pp. 210-217.



### Estafilococos

#### 1. Características principales

Son microorganismos que presentan un arreglo en forma de uvas. La especie patógena más común en el hombre es el *S. aureus*, debido a su capacidad para destruir directamente los tejidos.

En un siguiente nivel de importancia se encuentran: *S. epidermidis* y *S. saprophyticus*, los cuales tienen menos factores de virulencia.

Los estafilococos se consideran patógenos oportunistas, y son causantes de una lesión característica denominada absceso, que es un foco localizado de infección purulenta.

Con cierta frecuencia se aíslan en prostodoncia, implantes y saliva de individuos sanos. Un dato sobresaliente de estos microorganismos es que desarrollan pronta resistencia a las drogas. Además, la especie *aureus* es la única que produce coagulasa, la cual favorece la diseminación de la infección, al tiempo que genera también una toxina hemolítica. Estos microorganismos presentan, pues, una composición antigénica variada.

Son inmóviles, no forman esporas y la mayoría de las cepas carecen de cápsula; son asimismo aerobios y anaerobios facultativos, y resisten al calor. La temperatura óptima para su crecimiento es de 36°C, pero toleran también la desecación.



– Contesta a lo siguiente:

- a) ¿Por qué consideras que estos organismos desarrollan una rápida resistencia a los antibióticos?
- b) ¿Cuáles son los lugares más comunes donde se pueden adquirir infecciones mediante estafilococos?

## 2. Especies principales

Las tres especies de mayor importancia (*epidermidis*, *saprophyticus* y *aureus*) están ampliamente distribuidas en la naturaleza, como comensales en mucosas, y especialmente en la nasofaringe y en la piel. En la cavidad bucal se encuentran en cantidades normalmente pequeñas, debido a un efecto inhibitor de la saliva o porque compiten con otras bacterias presentes. La especie *aureus* es la considerada patógena.



Consulta *Microbiología oral* de Liébana, pp. 210–217.

– Resuelve lo siguiente:

- a) Menciona cuáles son algunas de las infecciones más comunes que ocasionan las especies anteriormente mencionadas.
- b) ¿Que favorece a que ciertas especies sean patógenas o comensales?

– Transcribe la tabla 14–2, p. 212, del libro *Microbiología oral* de Liébana, para entender las especies de estafilococos con importancia clínica.

## Especies oportunistas

EL *S. epidermidis* y el *S. saprophyticus* llegan a producir endocarditis subaguda, principalmente en individuos con válvulas protésicas. Es también un agente importante en infecciones urinarias en mujeres jóvenes.



### Especie patógena: *S. aureus*



Consulta *Microbiología oral* de Liébana, pp. 210–217.

- Menciona las características generales del estafilococo *aureus*. Explica por qué se le denomina así, y si se presenta normalmente en individuos sanos o no.
- . Dibuja en un diagrama los componentes estructurales del *S. aureus*

### Características del cultivo

Estos estafilococos se desarrollan bien en medios de TSB y agar–sangre, pero pueden crecer en medios sintéticos que contengan aminoácidos y proteínas.

La pigmentación en agar–sangre es más frecuente en *S. aureus* cuyas colonias son amarillo dorado, mientras que en *S. epidermidis* son grises o blancas.



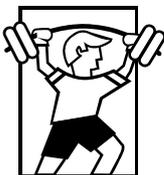
Consulta *Microbiología oral* de Liébana, pp. 210–217.

- Describe por qué se caracteriza el medio de cultivo de estos microorganismos.
- Explica las condiciones para el medio de cultivo de *S. epidermidis*, *S. saprophyticus* y *S. aureus*. Describe además las características encontradas (forma, tinción, temperatura).

### Estructuras antigénicas

Los estafilococos poseen tanto polisacáridos como proteínas antigénicas que permiten, hasta cierto punto, un agrupamiento de las cepas.

Los ácidos teicoicos de la pared celular pueden ser antigénicos, algunas proteínas superficiales de pared pueden interferir con la fagocitosis.



Consulta *Microbiología oral* de Liébana, pp.15, 210–217.

- Menciona la composición química de los ac. Teicoicos.
- Dibuja el esquema 14.2, p. 208 del libro de Jawetz, *Manual de Microbiología Médica*, para revisar la estructura antigénica de los estafilococos y explica cuáles son los antígenos más importantes de los mismos.

## Resistencia a las drogas

Muchos medicamentos antimicrobianos tienen algún efecto contra los estafilococos *in vitro*; sin embargo, el rápido desarrollo de cepas resistentes a la mayoría de los medicamentos, y la incapacidad de éstos para actuar en presencia de la necrosis en la parte central de la lesión, hace difícil erradicar a esos agentes patógenos.



– Busca un artículo que trate el tema de las infecciones provocadas por estafilococos, en una revista (no de Internet), de 1997 a la fecha. Léelo y presenta tu crítica un equipo de compañeros o ante todo el grupo.

## Toxinas y enzimas estafilococcicas



Consulta *Microbiología oral* de Liébana, pp. 210–217.

Describe las acciones de las toxinas y enzimas estafilococcicas

- Explica las características de cada una de las toxinas estafilocócicas presentadas en el mapa conceptual:
- Describe cómo actúa la coagulasa.
- Transcribe la tabla 14.3, p. 423 del libro *Microbiología* de Burrows, para entender los determinantes de virulencia de *S. aureus*.

## Enfermedades que provocan

Se caracterizan por acumulación de pus (dentro de un absceso). Su patogenicidad va ligada a sus componentes estructurales, toxinas y enzimas, y los factores predisponentes del operador.

Se asocia inequívocamente con infecciones endodónticas, abscesos periapicales y osteomielitis.

La formación de abscesos característica se debe a la necrosis de los tejidos profundos, causada por la multiplicación bacteriana y la formación de una pared de fibrina, como resultado de la actividad de la coagulasa.



Consulta el texto *Microbiología oral* de Liébana, pp. 506–508.

- Menciona las características de la osteomielitis
- Definición qué es un forúnculo o divieso y describe su posible localización.



Consulta el libro *Microbiología* de Burrows, pp. 428-429.

¿De qué está compuesto un proceso supurativo y cual es el tratamiento indicado?

– Explica en que consiste el síndrome de la piel escaldada.

– Describe cómo durante un procedimiento odontológico un paciente puede adquirir algún proceso infeccioso; qué factores lo predisponen y cuál consideras que sea el manejo apropiado.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS



– De acuerdo con lo que aprendiste en esta unidad, redacta un caso clínico en el que describas cómo identificar alguna alteración en la cavidad oral. Explica además las repercusiones que ello tendría en la salud del paciente y cuál sería el tratamiento médico a seguir.

– Realiza la exposición del caso que hayas preparado. Al hacerlo, incluye material didáctico, como la proyección de diapositivas.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

– Resuelve en la bitácora de la asignatura el ejercicio de autoevaluación que aparece en *Microbiología estomatológica*, de Martha Negroni (capítulo 22, segunda parte, pp. 330). Apóyate para ello, además, en la Bibliografía básica.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

– Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. Madrid: McGraw–Hill Interamericana, 1996.

– Freeman, Bob A. *Microbiología de Burrows*. 22a ed.; México: McGraw–Hill Interamericana; 1989.

– Liébana Ureña J. *Microbiología oral*. Madrid: McGraw–Hill Interamericana; 1995.

– Negroni, Marta. *Microbiología estomatológica*. México: Editorial Panamericana; 1999.

## UNIDAD XVI

### ESTREPTOCOCOS

C.D. Daniel Quezada Rivera

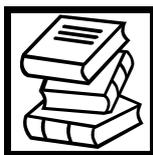
#### I. OBJETIVOS

El alumno:

- Identificará a los estreptococos, como un grupo de bacterias capaces de causar enfermedad, por sí solos o de forma mixta con otros microorganismos.
- Identificará la morfología y medios de cultivo de estos agentes.
- Clasificará a los estreptococos por sus propiedades hemolíticas, su estructura antigénica, y sus características fisiológicas, nutricionales y genéticas.
- Describirá las enfermedades que producen los estreptococos, su diagnóstico, prevención y tratamiento.

#### II. INSTRUCCIONES

- ❖ Destina a esta unidad un mínimo 5 horas de clase, y las horas de estudio que, por tu cuenta, consideres adecuadas.
- ❖ Apóyate en la bibliografía complementaria, sugerida para cada tema.
- ❖ Realiza la práctica del laboratorio Número VII “Estudio de estreptococos”, donde pondrás en práctica los conocimientos teóricos que ya hayas adquirido..
- ❖ Debes realizar todas las actividades de aprendizaje propuestas. Podrán ser solicitadas por el profesor, en cualquier momento, para verificar que se estén llevando a cabo.
- ❖ Las instrucciones para emprender cada actividad serán descritas por las siguientes alertas:



Lectura sugerida



Ejercicio



Lectura del texto de la guía



Trabajo de Investigación



Mapa conceptual



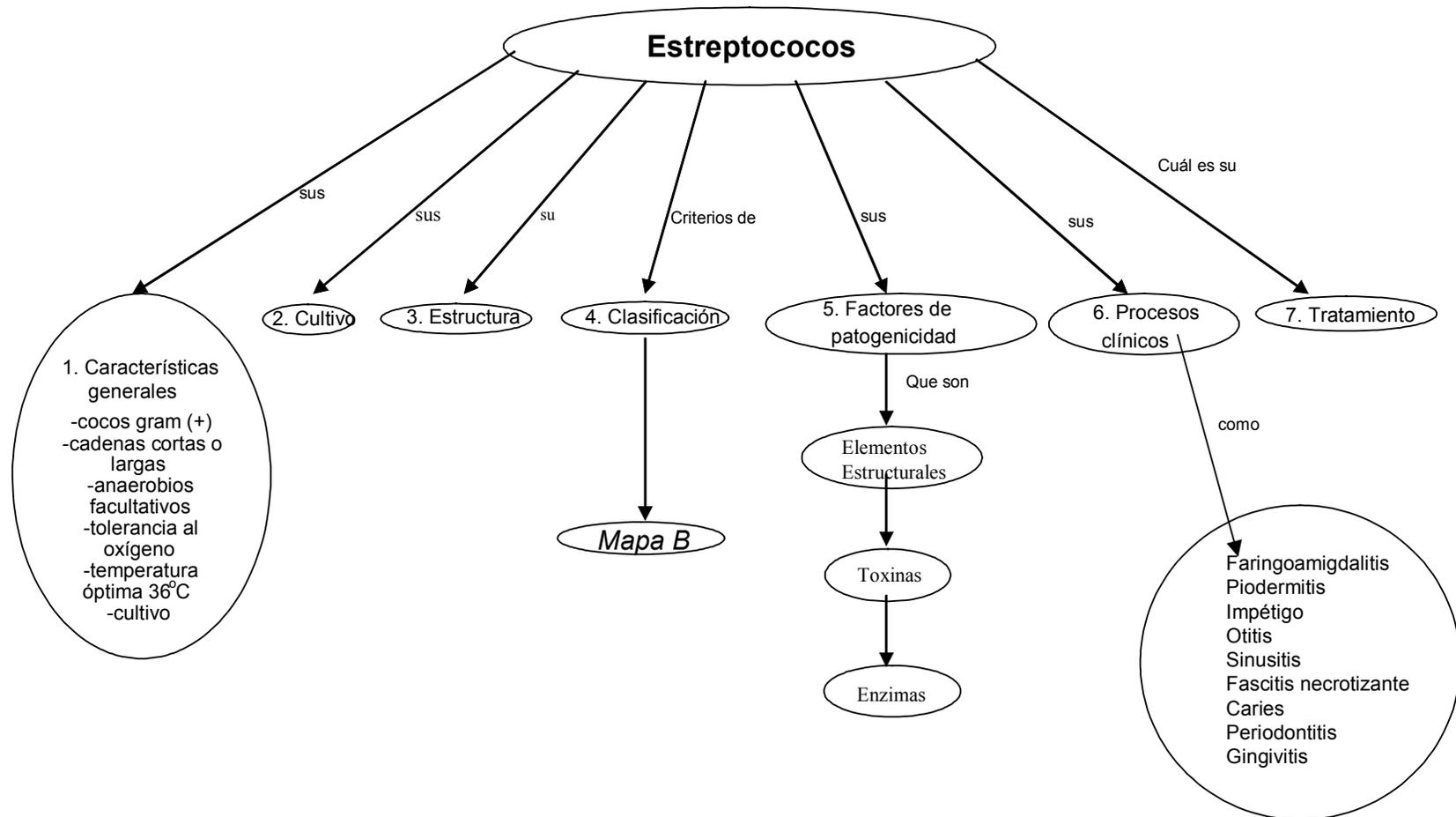
Resuelve

Memoriza la información que aparece en los cuadros

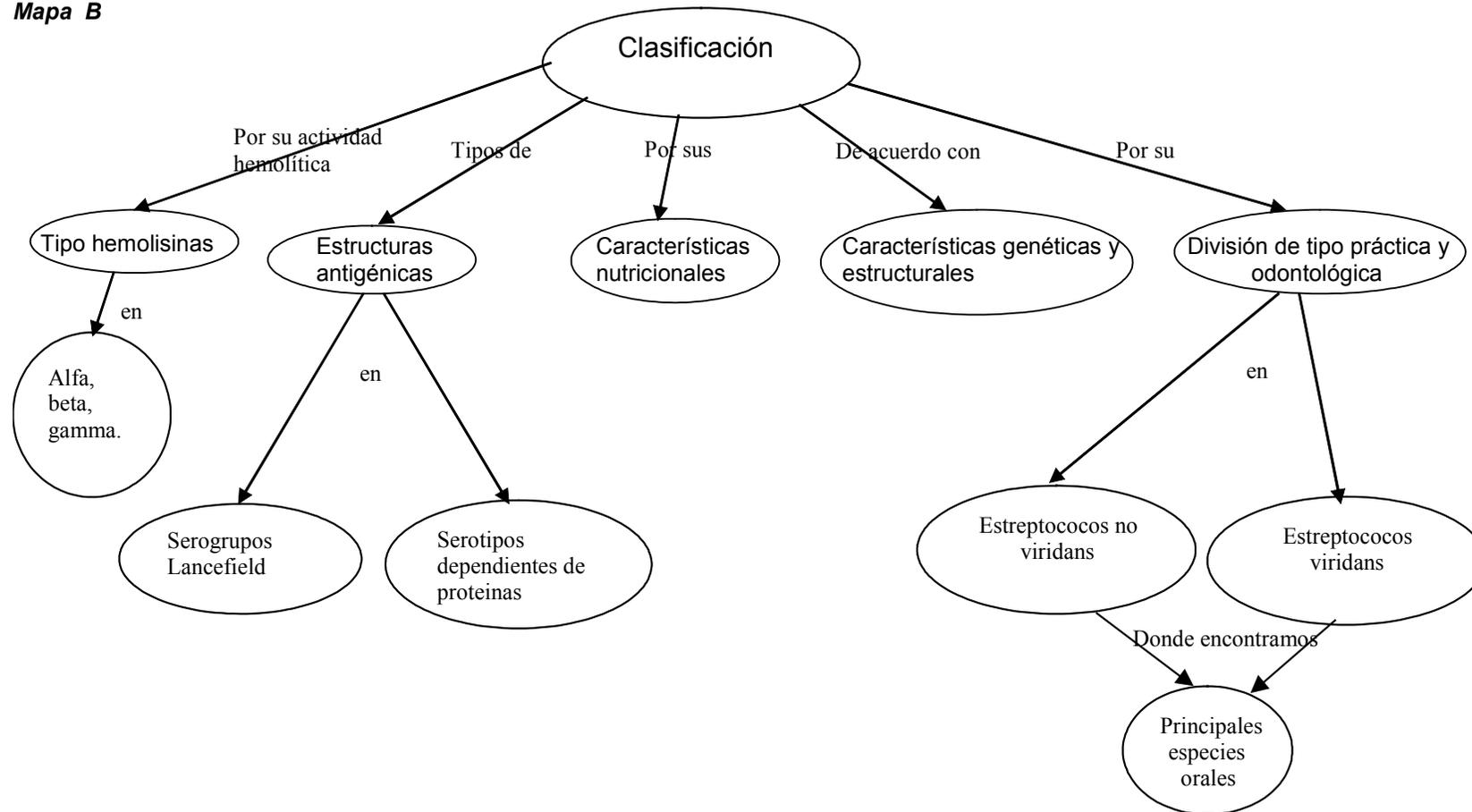
### III. INTRODUCCIÓN

Esta unidad describe las principales características estructurales de los estreptococos, las especies que existen, y cuales son las infecciones más frecuentes que ocasionan. Se deben conocer sus manifestaciones clínicas ya que los estreptococos representan un amplio grupo de microorganismos, y van desde los que forman parte de la microbiota normal, hasta los que se comportan como saprófitos, comensales o incluso como agentes patógenos. Al conocer todo ello, sabremos cómo reaccionar ante una infección originada por este microorganismo.

IV. MAPA CONCEPTUAL



Mapa B



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Lee el capítulo 15 de Liébana, *Microbiología oral*, pp. 220–239.



### 1 y 2. Características generales y cultivo

Los estreptococos son microorganismos esféricos con una disposición en forma de cadenas. Se encuentran presentes en la microflora normal, y están relacionados con enfermedades humanas, debido a la sensibilización a ellos. Algunos se encuentran como comensales en el hombre, y otros como saprofitos en la leche y sus derivados.

Se empezaron a observar en el pus, presente en inflamaciones supurativas. Aparecen frecuentemente en la garganta y el tracto gastrointestinal en el hombre.

No forman esporas y no son móviles.

Los diferentes grados de hemólisis contribuyen a su clasificación. La mayoría, como las cepas de los grupos A y C, poseen una cápsula de ac. Hialurónico y ayudan a impedir la fagocitosis.

La mayoría crecen en medio sólido formando colonias de 1–2 mm. Su energía la obtienen principalmente de los azúcares. Casi no crecen, a menos que el medio, ya sea sólido o en caldo, sea enriquecido con sangre o líquidos tisulares diversos.

La temperatura para su crecimiento varía dependiendo del grupo. Los que son patógenos para el hombre crecen a 37°C.



Para contestar lo siguiente, acude al libro de Jawetz, *Microbiología médica*, en la p. 205:

- Cuando en un medio de cultivo con estreptococos, la colonia formada es de color mate, se debe a que los microorganismos elaboran una sustancia en exceso, la cual es \_\_\_\_\_. Además esto indicará su grado de virulencia, que en este caso es \_\_\_\_\_.

– Explica por qué se dice que los estreptococos son homofermentativos.

### 3. Estructura

Los estreptococos pueden ser clasificados en grupos serológicos (A–O), y algunos pueden ser divididos en tipos. Algunos de los elementos de interés son:

- Ac. teicoicos y lipoteicoicos
- Carbohidratos

- Proteínas
- Fimbrias
- Cápsula
- Glicocálix



Para entender los componentes antigénicos de una célula estreptocócica, transcribe el esquema de la figura 15-2, p. 214 del libro *Microbiología Médica* de Jawetz.

- Copia el esquema 15-2 de la p. 221 del libro de *Microbiología oral*, de Liébana.

- Resuelve lo siguiente:

- a) Menciona cuáles son las funciones de cada una de las estructuras anteriores.
- b) ¿Cuál de ellas tiene un papel antigénico?



#### 4. Clasificación

Ésta se ha basado en diversos criterios, ya que ningún sistema de diferenciación único es suficiente para clasificar a estas bacterias. Se requiere, por tanto, la utilización combinada de varias propiedades y características.

Su agrupamiento se basa en : 1) su acción sobre eritrocitos, 2) su resistencia a factores químicos y físicos, y 3) sus reacciones bioquímicas.

La clasificación de los estreptococos patógenos permite hacer una separación preliminar, según su hemólisis o definiendo grupos y tipos sobre una base inmunológica.

##### **Hemólisis**

El medio agar-sangre se elige para aislamientos primarios. Con éste se logra saber si los estreptococos son alfa, beta hemolíticos o no hemolíticos. Diferenciación que, por sí sola no describe el potencial patogénico de una determinada cepa.

##### **Diferenciación inmunológica**

Ésta fue realizada por Lancefield y colaboradores. Sus modelos constituyen la base para la comprensión de los estreptococos patógenos. Se realizó mediante la extracción de antígenos solubles y aplicación de la prueba de precipitina.

Se descubrieron, entonces, antígenos grupo-específicos y tipo-específicos en los estreptococos.

##### **Características nutricionales**

Algunos estreptococos tienen un comportamiento nutricional especial ya que dependen de compuestos azufrados (dependientes de tior); de esta forma, se distinguen los SVN (*estreptococci* variantes nutricionales) de los NSVN (que carecen de tal dependencia).

##### **Estudios genéticos y por características químicas**

Se basan en estudios de proporciones C + G en el ADN cromosómico, de homología ADN-ADN, ARN-ARN, o ARN-DNA, y se fundamentan en el análisis de perfiles proteicos, en el estudio de la estructura de la pared celular, y en cuanto a la secuencia de aminoácidos en la mureína.

#### Clasificación práctica y odontológica

**Estreptococos no viridans:** Son beta hemolíticos, diferenciables por los antígenos de los grupos Lancefield. Tienen escaso interés en la cavidad oral. Como ejemplo tenemos al *estreptococcus pyogenes*, que se encuentra entre el 5 al 10% de portadores rinofaríngeos sanos. Es dudosa su importancia clínica.

**Estreptococos viridans:** Habitualmente son no beta hemolíticos, y difícilmente se diferencian por los serogrupos Lancefield. Son los más importantes en la cavidad oral. Están implicados en la colonización de superficies duras y blandas, su importancia patógena va ligada a formación de placas, génesis de la caries, gingivitis, periodontitis, y otros procesos como abscesos.

Se admiten los siguientes grupos: *mutans, oralis, salivarius, milleri*.



Para responder a lo siguiente consulta la p. 436 del libro *Microbiología médica de Burrows*.

a) ¿Cuáles son los tres tipos de estreptococos que se pueden distinguir de acuerdo con las reacciones hemolíticas agar-sangre?

b) Los estreptococos de alta virulencia aislados en condiciones patológicas son cepas alfa, ¿beta hemolíticas o no hemolíticas?

– De acuerdo con la clasificación Lancefield a un antígeno grupo-específico se le llama también \_\_\_\_\_.

– Para tener mejor conocimiento de los serogrupos de Lancefield, transcribe la tabla 15.3, de la p. 225 del libro de *Microbiología oral*, de Liébana.

a) Menciona cinco procesos patológicos causados por *Streptococcus pyogenes*.

b) ¿Cuál es el habitat principal del Estreptococos viridans?

c) Menciona 3 enfermedades que cause el Estreptococos viridans.

– De acuerdo con la tabla 15-4, de la p. 228 del libro de *Microbiología oral*, de Liébana, explica la distribución oral de las principales especies de estreptococos.

#### 5. Factores de patogenicidad

Elementos estructurales:

–Cápsula

–Proteína M

–Ac. lipoteicoicos

–Membrana citoplasmática.

–Polisacárido C

– Describe cada uno de los factores de patogenicidad anterior.



## Toxinas

Consulta *Microbiología oral*, pp. 220–239.

- Describe la acción de la estreptolisina O y de la estreptolisina S.
- Explica qué toxina se encuentra presente en el exantema que aparece en la escarlatina.
- Describe las siguientes enzimas:
  - a) Estreptoquinasa
  - b) Hialuronidasa
  - c) Nucleasa
  - d) Proteasas y estererasas



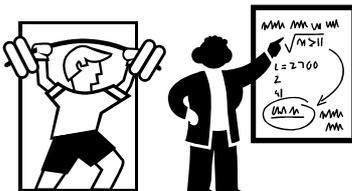
## Especies principales de estreptococo viridans

Consulta *Microbiología oral*, pp. 220–239.

- . Elabora una lista de las especies de Estreptococos que se encuentran como parte la microbiota normal de la cavidad bucal.

Debido a su importancia a nivel oral, principalmente son el grupo *mutans*, grupo *oralis*, grupo *salivarius* y grupo *milleri*.

## 6. Procesos clínicos



- Busca un artículo que trate el tema de las infecciones provocadas por estreptococos, en una revista (no de Internet), de 1997 a la fecha. Léelo y en equipo presentalo ante todo el grupo.



## 7. Tratamiento

Acude a la biblioteca y consulta algunos de los títulos de la Bibliografía básica.

Realiza una investigación en la Biblioteca y desarrolla las indicaciones y características de los tratamientos, con antibióticos que se mencionan a continuación:

- a) penicilina
- b) amoxicilina
- c) cefalosporinas
- d) vancomicina
- e) macrólidos
- f) lincosamidas

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS



- De acuerdo con lo aprendido en esta unidad, redacta un caso clínico sobre alguna complicación post-operatoria después de un tratamiento odontológico como la endocarditis subaguda. Explica las repercusiones que tendría en la salud del paciente y cuál sería el diagnóstico y tratamiento profiláctico médico a seguir.
- Realiza la exposición del caso que hayas preparado. Al hacerlo, incluye material didáctico, como la proyección de diapositivas o en cañón.

## VII. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE

- Resuelve en la bitácora de la asignatura el ejercicio de autoevaluación que aparece en *Microbiología estomatológica*, de Martha Negroni (capítulo 22, segunda parte, pp. 325). Apóyate, además, en la Bibliografía básica.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. Madrid: McGraw–Hill Interamericana, 1996.
- Freeman, Bob A. *Microbiología de Burrows*. 22a ed.; México: McGraw–Hill Interamericana; 1989.
- Liébana Ureña J. *Microbiología oral*. Madrid: McGraw–Hill Interamericana; 1995.
- Negroni, Marta. *Microbiología estomatológica*. México: Editorial Panamericana; 1999.

**UNIDAD XVIII**  
**ECOLOGÍA Y MICROBIOTA BUCAL**

Dra. Santa Ponce Bravo

**I. OBJETIVOS**

El alumno:

- Explicará los factores que regulan la adquisición de la microflora bucal.
- Identificará los microorganismos involucrados en los diferentes tipos de microflora.
- Establecerá la importancia de los mecanismos de defensa propios del hospedero.

**Requerimientos**

Para comprender esta unidad es necesario tener conocimientos sobre Biología y Bioquímica.

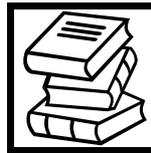
Para tener un mejor entendimiento de esta unidad es necesario retomar las unidades III, IV y VII de esta guía.

**II. INSTRUCCIONES**

- ❖ Para comprender esta unidad es necesario dedicarle 2 horas de clase y 2 horas de estudio.
- ❖ Debes desarrollar las actividades de aprendizaje propuestas más adelante, las cuales podrán ser solicitadas por el profesor, en cualquier momento, para verificar que se estén llevando a cabo.
- ❖ Las instrucciones sobre cómo resolver cada actividad serán descritas por los siguientes iconos:



Realiza una discusión en clase



Lectura sugerida



Resuelve tus dudas con el profesor



Mapa conceptual



Lectura del texto de la guía



Resuelve



Trabajo de Investigación



Práctica de laboratorio

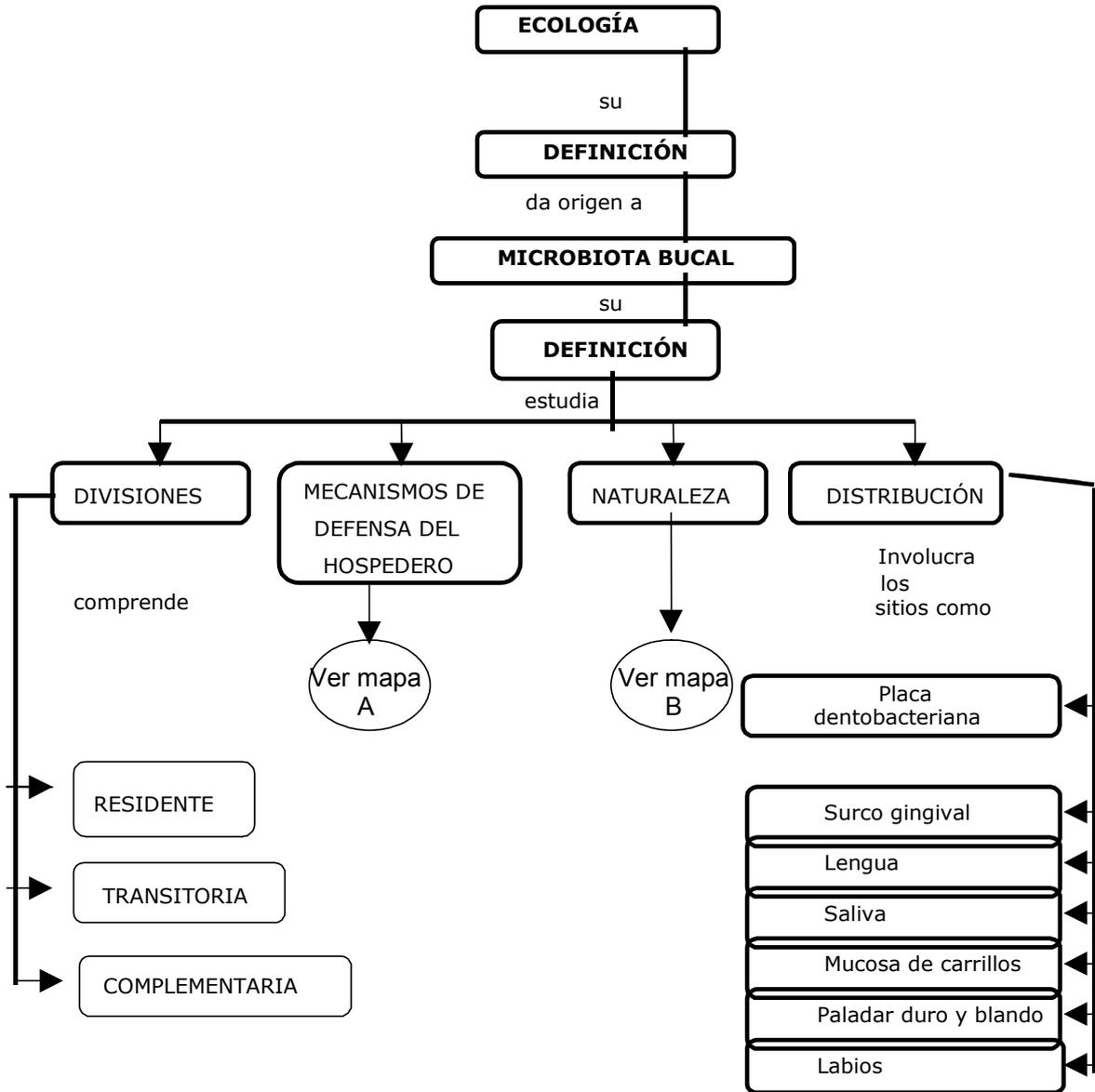
Memoriza la información que se encuentra en los cuadros.

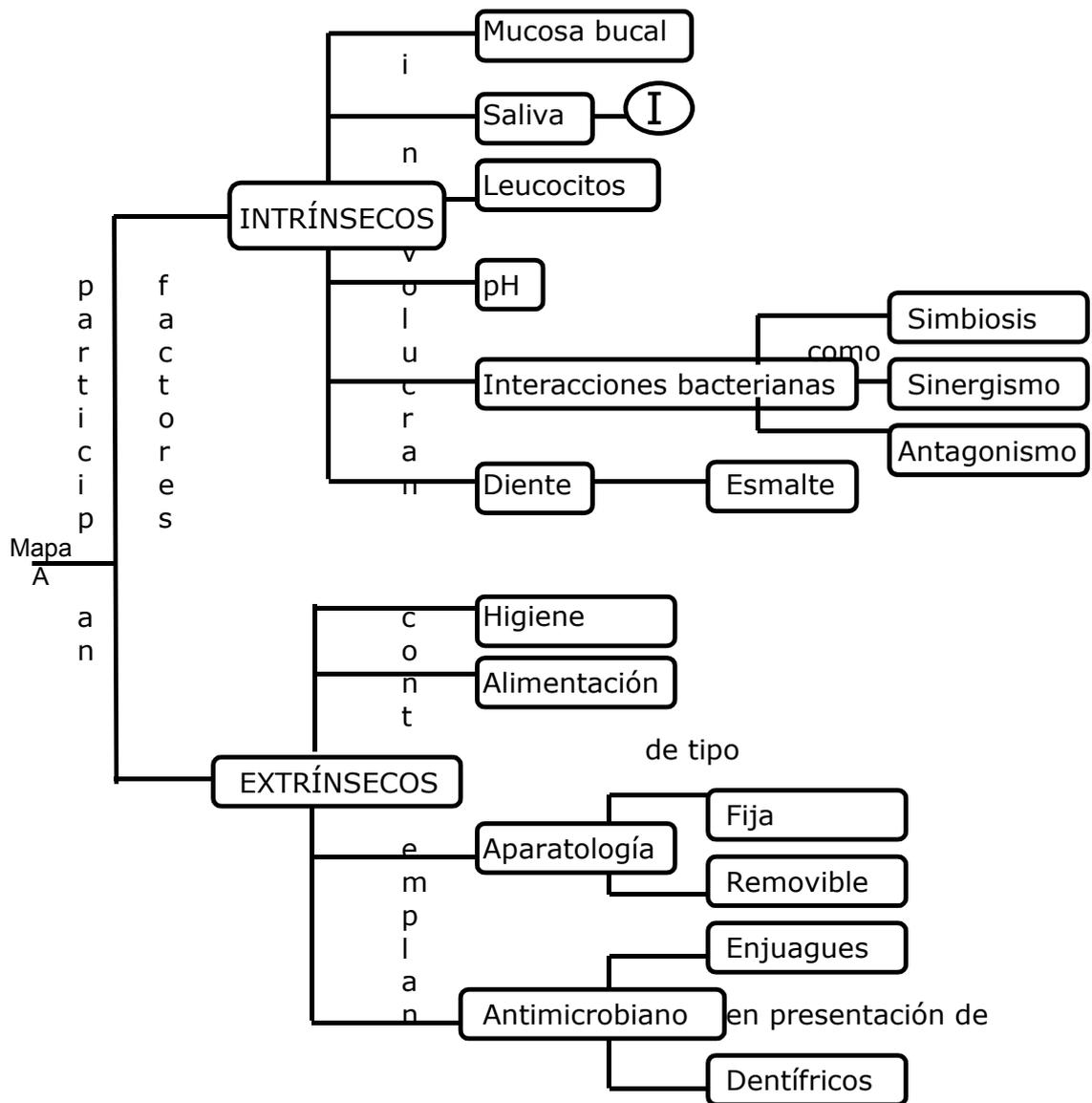
### III. INTRODUCCIÓN

En esta unidad conocerás cuáles son los mecanismos de defensa propios del hospedero, y los cambios y modificaciones que sufre la microflora residente de la cavidad bucal en las diferentes etapas de la vida.

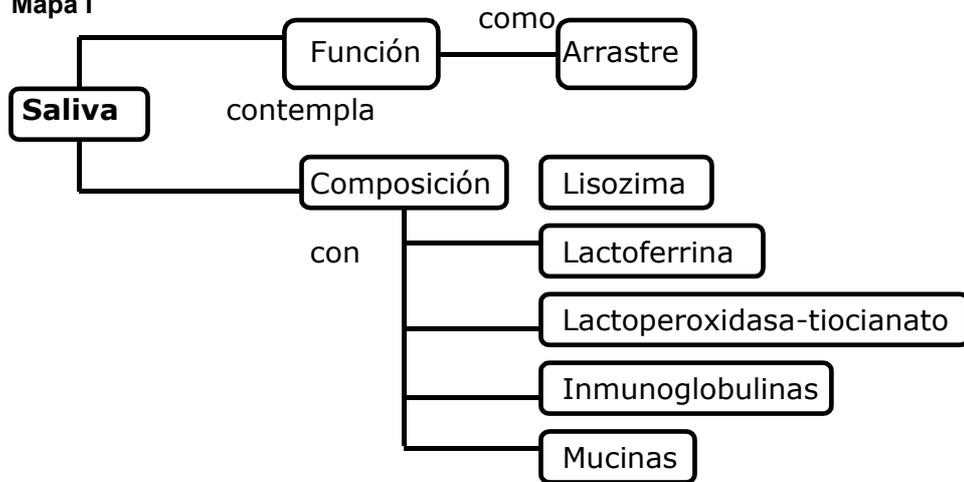
Analizar, entender y aplicar todo ello, te permitirá también comprender el comportamiento de estos microorganismos en el desarrollo de las enfermedades propias de la boca.

#### IV. MAPA CONCEPTUAL

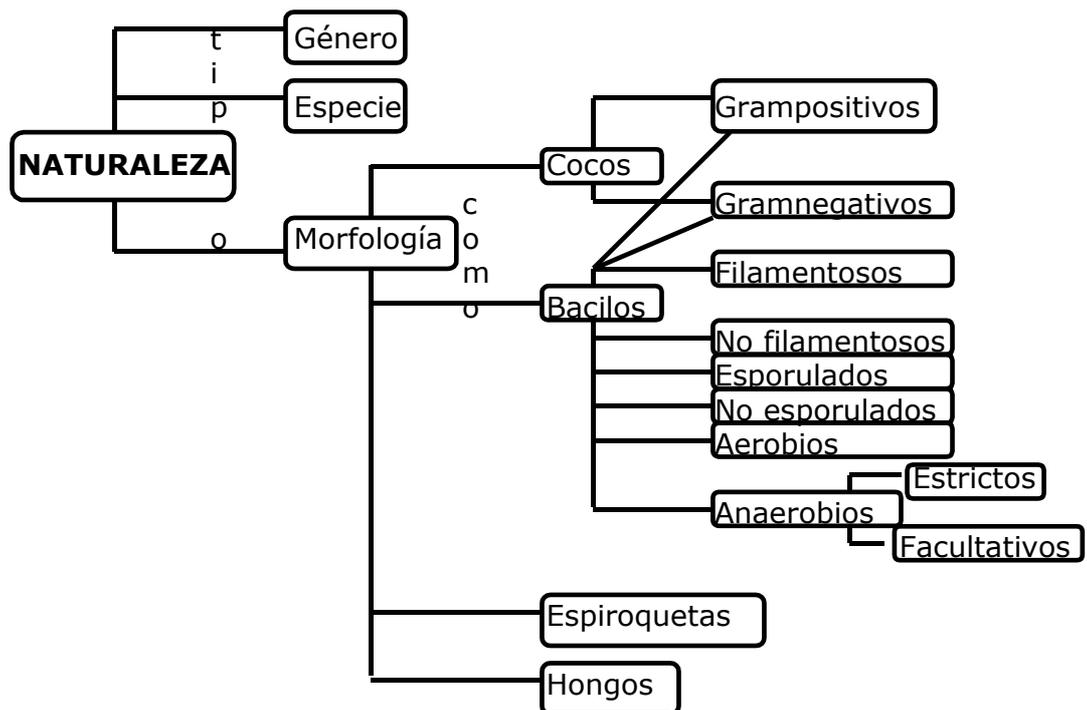




Mapa I



Mapa B



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### Ecología



Para esta actividad consulta: Pumarola A. Microbiología y Parasitología Clínica. Capítulo 13. pp. 156

– Explica por escrito cómo se define Ecología y a qué estudia además de la microbiota bucal.



### Divisiones de la microflora

La microflora bucal o de cualquier otro sitio de la economía cambia dependiendo de las condiciones de la persona. La microbiota se adquiere en el momento del nacimiento y se va modificando por la influencia de diferentes factores. La microflora del cuerpo se divide en:

**a) Microflora residente o normal.** Ésta representa a todos los microorganismos que por medio de cultivo, tinción y técnicas inmunológicas demuestran que están constantemente presentes en todas las áreas del cuerpo y que, por algún factor externo o interno, se modifican momentáneamente.

**b) Microflora transitoria.** Consiste en algunos tipos de microorganismos que no habitan en el hospedero y que se presentan por periodos cortos de tiempo (horas o días), principalmente en piel y mucosas.

**c) Microflora complementaria.** La forman aquellos microorganismos que son detectados en cantidades significativas en algunas personas; se encuentran en cantidades moderadas y por largos periodos de tiempo.

### Microbiota Bucal



Para las siguientes actividades consulta: Pumarola A. Microbiología y Parasitología Clínica. Capítulo 13. pp. 154-158

– Explica si la microbiota bucal tiene alguna función específica.

#### 1. Divisiones

– Elabora un mapa conceptual de las diferentes etapas de la vida del ser humano y sus respectivos tipos de microbiota bucal.



– Con base en el mapa conceptual que realizaste, discute en equipo en clase y expliquen cuáles son los factores involucrados en la modificación de dicha microbiota en las diferentes etapas de la vida del hombre.

## 2. Mecanismos de defensa del hospedero



Para esta actividad consulta: Pumarola A. Microbiología y Parasitología Clínica. Capítulo 13. pp. 156-157

### Intrínsecos

- Elabora una tabla con los diferentes mecanismos de defensa de tipo intrínseco del hospedero. Detalla sus funciones, composición química y origen.
- Contesta a lo siguiente:
  - a) ¿Qué funciones tienen los leucocitos y cómo influyen en la adquisición de la microbiota?
  - b) ¿Cuál es el papel que desempeña el pH de la cavidad bucal en las modificaciones de la microflora?
  - c) ¿Cómo se llevan a cabo las interacciones bacterianas?
  - d) ¿En qué momento las interacciones pueden ser nocivas y/o benéficas?
- Menciona 5 ejemplos de interacciones bacterianas.
- Explica cómo participa el esmalte en la colonización de su superficie y en el desarrollo de la lesión cariosa.

### Saliva



Para la siguiente actividad consulta: Pumarola A. Microbiología y Parasitología Clínica. Capítulo 13. pp. 156-157; Liébana U. Microbiología Oral. Capítulo 17. pp. 312-313.

De acuerdo al mapa conceptual I:

- Explica como se lleva a cabo la función de arrastre.
- ¿Qué porcentaje tiene cada uno de los componentes de la saliva?

### Extrínsecos

- Elabora un cuadro sinóptico de cómo influyen los factores extrínsecos en la adquisición y modificación de la microbiota bucal.

### 3, 4. Naturaleza y distribución de la microflora



Para la siguiente actividad consulta la bibliografía básica.

Realiza una lista de los microorganismos presentes en los siguientes sitios:

Placa dentobacteriana, surco gingival, lengua, saliva, mucosa de carrillos, paladar duro y blando y labios.

#### VI. ACTIVIDAD INTEGRADORA

– Con base en los conocimientos adquiridos en las unidades I a VII, completa el cuadro siguiente: Investiga, de acuerdo con lo solicitado en la tabla, los demás microorganismos que constituyen la microbiota bucal de acuerdo con el sitio.

SITIO	GÉNERO	ESPECIE	MORFOLOGÍA	TENSIÓN OXÍGENO DIÓXIDO CARBONO	DE Y DE
Placa	<i>Streptococcus</i>	<i>S. mutans,</i>	Cocos, gram positivos	Aerobios	
		<i>S. sanguis,</i>	Cocos, gram positivos	Aerobios	
Surco	<i>Porphyromona</i>	<i>P. gingivalis</i>	Bacilo, gram negativo	Anaerobio estricto	
Lengua	<i>Candida</i>	<i>C. albicans</i>	Hongo dimórfico gram positivo	Aerobio	
Saliva	<i>Streptococcus</i>	<i>S. salivarius</i>	Cocos gram positivos	Aerobios	
Mucosa de carrillos	<i>Staphylococcus</i>	<i>S. epidermidis</i>	Cocos gram positivos	Aerobios	
Paladar duro y blando	<i>Candida</i>	<i>C. albicans</i>	Hongo dimórfico gram positivo	Aerobio	
Labios	<i>Staphylococcus</i>	<i>S. epidermidis</i>	Cocos gram positivos	Aerobios	
Diente	<i>Bifidobacterium</i>	<i>B. dentinum</i>	Cocos, irregulares bifurcadas o ramificadas gram positivos	Aerobios	



- Forma un equipo con 5 compañeros y diseñen una práctica en la que realicen el aislamiento de la mayor cantidad de microorganismos presentes en algún sitio de la cavidad bucal.

## **VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

- Elabora un resumen del mapa conceptual de esta unidad.

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA**

### **Bibliografía básica**

- Curtis H y Barnes NS. *Biología*. 6a ed.; México: Médica Panamericana; 2000.
- Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996.
- Pumarola A, Rodríguez Torres JA, García Rodríguez JA *et al.* *Microbiología y parasitología médica*. 2a ed.; Barcelona: Ediciones Científicas y Médicas; 1994.
- Walker, TS. *Microbiology*. Philadelphia: WB Saunders Company; 1998.

### **Bibliografía complementaria**

- Acude al aula de cómputo y consulta en Internet páginas relacionadas con los diferentes tipos de bacterias, virus y hongos y su clasificación.
- Baja de Internet de 5 a 10 artículos relacionados con el desarrollo de la taxonomía.

**UNIDAD XIX**  
**MICROORGANISMOS CARIOGÉNICOS**

QFB. Fernando Franco Martínez  
C.D. Luis Octavio Sánchez Vargas

**I. OBJETIVOS**

El alumno:

- a) Relacionará los principales factores que intervienen en la formación de la caries.
- b) Determinará los principales agentes biológicos involucrados en la génesis de la caries dental y la teoría etiológica de ésta.
- c) Identificará las pruebas que se utilizan para determinar la actividad de la caries y los métodos de prevención y control de ésta.

**II. INSTRUCCIONES**

- ❖ A esta unidad se le deben destinar 5 horas de clase y 5 horas de estudio. Aplica por lo menos 2 de esas horas de estudio antes de asistir a la clase correspondiente.
- ❖ Apóyate en las lecturas recomendadas para esta unidad y en algunos otros libros.
- ❖ Realiza la práctica del laboratorio, cuyo título es “Pruebas de Actividad de caries y cuenta de *Lactobacillus* y *S. Mutans*”.
- ❖ Relaciona la teoría de esta unidad con la metodología de la práctica ya que se complementan mutuamente.
- ❖ Realiza todas las actividades de aprendizaje propuestas, ya que podrán ser solicitadas por el profesor, en cualquier momento, para verificar que se estén llevando a cabo.
- ❖ Resuelve las actividades de aprendizaje en tu bitácora de la asignatura.
- ❖ Lee atentamente la información que se encuentran en los recuadros, y tómala en cuenta para la resolución de las actividades de aprendizaje.
- ❖ Las instrucciones sobre cómo resolver cada actividad serán marcadas por las siguientes alertas:



Resuelve tus dudas con el profesor



Alerta



Tarea



Trabajo de Investigación



Lectura del texto de la guía



Mapa conceptual



Ejercicio



Resuelve

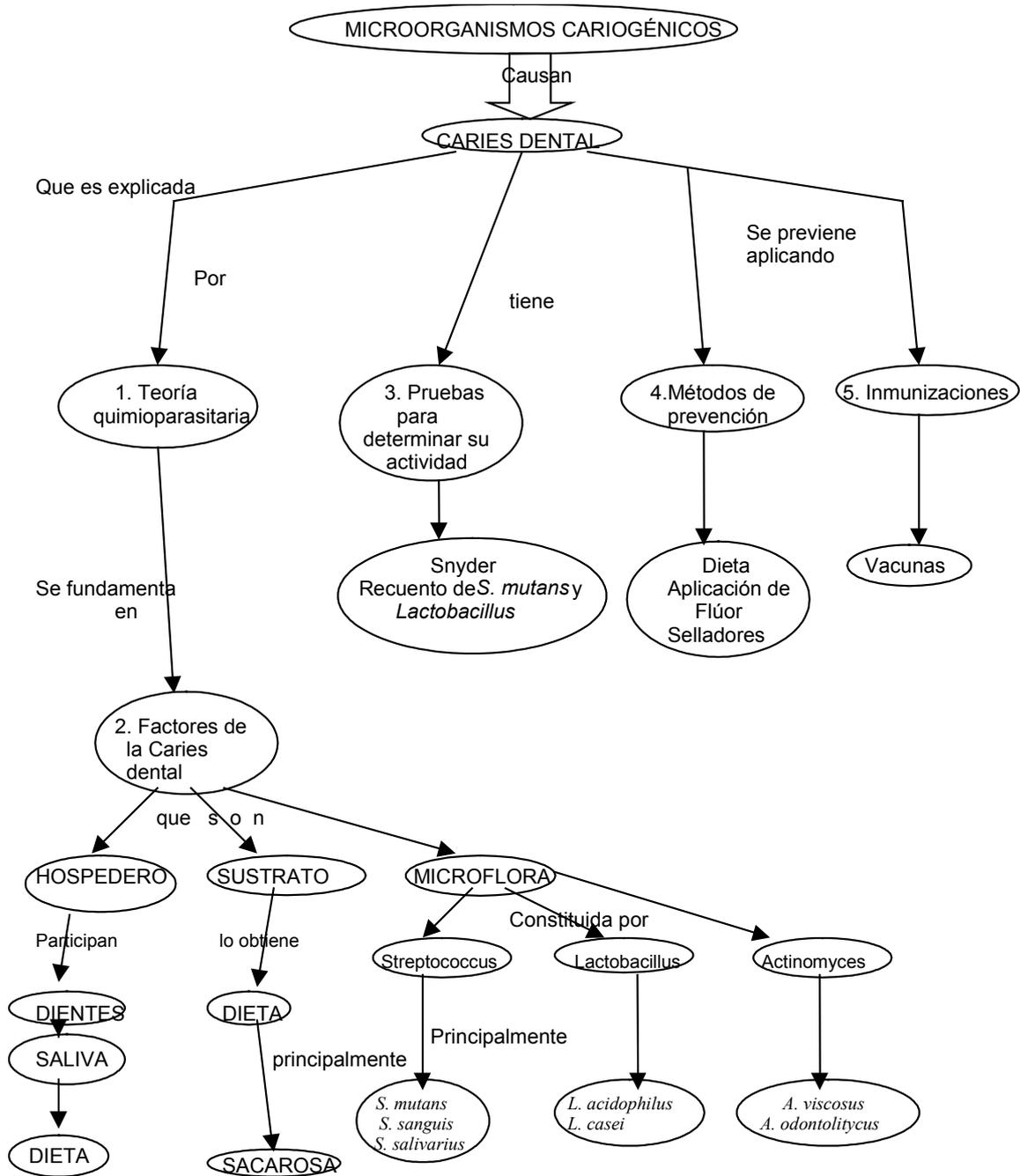
Memoriza la información que aparece en los cuadros

### III. INTRODUCCIÓN

Esta unidad describe los factores de la formación de la caries dental, y los principales agentes biológicos involucrados en la génesis ésta, así como la teoría de su etiología y las pruebas de actividad que le son aplicables.

Entender la caries desde el punto de vista microbiológico, te ayudará a seleccionar y aplicar los métodos de prevención, control y tratamiento más eficaces durante tu práctica odontológica.

#### IV. MAPA CONCEPTUAL



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### Caries Dental



– Lee el siguiente párrafo y complementa las palabras que faltan. Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 448.

#### Definición

La caries dental es una enfermedad \_\_\_\_\_ crónica \_\_\_\_\_, que causa la destrucción localizada de los \_\_\_\_\_ por los ácidos de los depósitos \_\_\_\_\_ adheridos a los dientes. La enfermedad puede afectar: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_; como sus síntomas tenemos: las destrucciones localizadas de los \_\_\_\_\_ que pueden ir desde una pérdida inicial y ultraestructural de mineral hasta una \_\_\_\_\_, que puede llegar a la total destrucción del diente con repercusiones sistémicas e infecciosas. La caries se puede clasificar de acuerdo con el sitio de lesión, en:

Caries de fosas y fisuras.

Caries de superficies lisas.

Caries radicular.

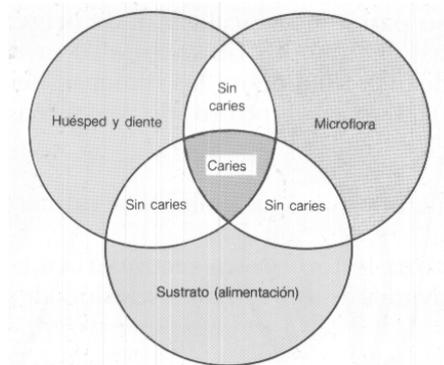
*Caries recurrente.*

#### 1. Teoría quimioparasitaria



– Describe la teoría quimioparasitaria. Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 450–451

#### 2. Factores de la caries dental



## Hospedero

### Diente

Su anatomía e histología influyen en la susceptibilidad a la caries en diferentes zonas, concretamente en fosas y fisuras que presentan zonas de retención, las cuales favorecen la acumulación bacteriana e impiden la actuación de los mecanismos de limpieza.

La edad del diente es importante ya que hasta que no se alcanza la maduración posteruptiva del esmalte es más susceptible.

Otros factores que pueden predisponer a la enfermedad son:

–La disposición de los dientes en la arcada, ya que las maloclusiones favorecen la acumulación de placa y dificultan la autolimpieza, y

–La portación de aparatos protésicos, puesto que ello dificulta también la higiene y la autolimpieza.



Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 450–451, y Negroni M. *Microbiología estomatológica*. pp. 225–229.

– Indica cómo interactúan los siguientes factores del hospedero:

- a) Saliva
- b) Sustrato
- c) Dieta

– Complementa lo siguiente:

- Aunque los azúcares comunes de las dietas occidentales causan desmineralización ácida del esmalte, el metabolismo de la sacarosa tiene características que le confiere un papel especial en la etiología de la caries dental. Desde el punto de vista metabólico las bacterias de la placa dental utilizan la sacarosa en: \_\_\_\_\_.



Consulta para esta actividad: Murray R. *Bioquímica de Harper*. pp. 223–232, 243–249, y Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 231–232.

– Explica lo siguiente:

- a) Glucólisis.
- b) Síntesis intracelular de glucógeno como reserva.
- c) Síntesis extracelular de polisacáridos adherentes por polimerización de residuos de glucosa o de fructosa de la sacarosa.

### Microflora

– Explica cómo interviene la microflora en la etiología de la caries dental y revisa los microorganismos implicados.



Los microorganismos bucales implicados en el inicio y desarrollo de la caries son:

- Estreptococos del grupo *mutans*.
- *Lactobacillus* spp.
- *Actinomyces* spp.

Otros microorganismos que intervienen indirectamente, formando la placa dentobacteriana primaria son:

Cocos gram positivos: *S. sanguis*, *S. mitis*, *S. gordonii*, *S. crista*, *S. oralis*.

Cocos gram negativos: *Veillonella* y *Neisseria* spp.

Bacilos gram positivos: *C. matruchotii*, *R. dentocariosa*, *Propionibacterium* spp, *Eubacterium* spp, *Bifidobacterium* spp



Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 450–451.

- Dibuja el diagrama de Keyes modificado.
- Complementa la siguiente información:

### ***Streptococcus mutans***

Especie con polisacáridos antigénicos del grupo *mutans* c, e y f. Sus colonias en agar sangre son alfa o gama hemolíticas y excepcionalmente Beta hemolíticas.

Es principalmente acidogénico y un tanto acidúrico. Presenta proteínas fijadoras de glucanos, que intervienen en la adhesión a la película adquirida; también posee proteínas parietales superficiales, que pueden liberarse al medio en el curso del crecimiento bacteriano y que se comportan como adhesinas. El papel que juegan las fimbrias y ácidos lipoteicoicos en los procesos de adhesión es controvertido.

El hospedador principal es el hombre al igual que en diversos animales gnotobióticos.

Coloniza principalmente las superficies duras de la cavidad bucal, aunque se ha obtenido en aislamientos de heces humanas.

Los *Streptococcus mutans* son capaces de producir homopolisacáridos extracelulares hidrosolubles e hidrosolubles a partir de sacarosa, los cuales son tres principalmente:



Consulta para esta actividad Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 234–237; Negroni M. *Microbiología estomatológica*. pp. 226–228.

– Resuelve lo siguiente:

- Los glucanos son sintetizados por las enzimas \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.
- ¿Cómo participan en el proceso de la caries, estos homopolisacáridos?
- A nivel extraoral ¿con qué enfermedades se ha relacionado al *S. mutans*?

– Describe los factores de cariogenicidad que pueden resumirse en cuanto a los *S. mutans*.



### ***S. sanguis***

Posee los antígenos H y W de Lancefield. Las colonias en agar sangre son alfa hemolíticas; en MSA (Mitis Salivarius Agar) aparecen elevadas, con superficie y bordes lisos fuertemente adheridos al agar. Produce peróxido de hidrógeno, que puede generar autólisis y tiene actividad proteolítica sobre IgA, estas dos propiedades le permiten evadir mecanismos de defensa del huésped.

Su hábitat primario es la cavidad bucal y se puede encontrar en faringe, piel e intestino.

Parece estar implicado en endocarditis subaguda, infecciones de heridas y diversos tipos de abscesos y procesos purulentos.

Posee proteínas superficiales parietales que le permiten su unión a la película adquirida.

– Explica cómo participa *S. sanguis* en la caries dental y la formación de placa dentobacteriana.

### **S. salivarius**

Es habitualmente gama hemolítico y excepcionalmente alfa o beta hemolítico. Se han distinguido dos serotipos: el I, que presenta reacciones cruzadas con el serogrupo K de Lancefield, y el II que no presenta esta reactividad.

Sintetiza, en especial, fructanos y polisacáridos extracelulares degradables, por fructanasas y glucógeno fosforilasas, respectivamente.

Coloniza el dorso de la lengua y su capacidad cariogénica es dudosa.



Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 237, 256–260, 452–453, y Negroni M. *Microbiología estomatológica*. pp. 224–225.

– Explica cuál es cultivo para *S. salivarius* y cómo se observan.

*S. salivarius*, *S. mitis*, *S. anginosus*, *S. Gordón*, *S. oralis* y *S. sanguis* I y II se consideran como estreptococos no mutans con baja capacidad para descender el pH.

### **Lactobacillus**

– Menciona las características generales de *Lactobacillus*.

– Describe los factores de cariogenicidad de los *Lactobacillus*.

### **Actinomyces**

– Menciona las características generales de *Actinomyces*

– Describe los factores de cariogenicidad de los *Actinomyces*.

– Menciona la distribución de las distintas especies de *Actinomyces* en boca.

Otros microorganismos, tales como *Neisseria*, *Bacteroides*, *Bifidobacterium*, *Clostridium*, *Eubacterium*, *Propionibacterium* y *Rothia*, tienen poco potencial acidógeno y acidotolerante, y por lo tanto poseen un bajo potencial cariogénico.

## **3. Pruebas para determinar la actividad cariosa**



Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 458–461; Negroni M. *Microbiología estomatológica*. pp. 433–434; Seif T. *Cariología. Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental*. pp. 280–314.

– Menciona en qué consiste la Prueba de Snyder.



#### Recuento de *S. mutans* y *Lactobacillus*

En la práctica clínica es posible medir el nivel de Estreptococos del grupo *mutans* y de especies de *Lactobacillus* en saliva mediante métodos convencionales sencillos.

Estas pruebas se realizan con un medio de cultivo selectivo o agar *mitis salivarius*–sacarosa–bacitracina que permiten solo el desarrollo de *S. mutans*. Las pruebas más empleadas en la actualidad son Cariescreen® y Dentocult®.

El recuento de *Lactobacillus* en saliva se puede realizar con el sistema Dentocult LB®.



Realiza la Práctica número X “Prueba de Actividad de caries y cuenta de Lactobacilos”.

#### 4. Métodos de prevención

Con base en los últimos conocimientos sobre este proceso, son varias las medidas que se pueden emplear para evitar o disminuir la incidencia de ésta infección, actuando sobre una o las tres áreas o elementos que participan en el problema, ya que la caries dental se presenta sólo cuando bacterias específicas acidogénicas colonizan sitios vulnerables de los dientes, siempre que encuentren los carbohidratos fermentables proporcionados por la dieta del individuo.

Los tres factores principales en la caries dental son la dieta, el hospedador y los microorganismos, por lo cual son los puntos de referencia para prevenir la enfermedad.

En la **dieta** interesa controlar la ingesta de azúcares, su tipo y cantidad ya que estos son metabolizados por bacterias.

Con respecto al hospedador se debe tener en cuenta la resistencia del esmalte al ataque ácido, la cual se puede aumentar con la **aplicación de flúor** o el uso de selladores de fisuras.

El **control de microorganismos** se refiere a su eliminación, ya sea mecánica o química.



Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 457–458; Negroni M. *Microbiología estomatológica*. pp. 239–242; Seif T. *Cariología. Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental*. pp. 280–314.

- Explica cuáles son las indicaciones en el control de la dieta.
- Describe los sustitutos de azúcar cariogénicos.
- Explica cuál es el mecanismo de acción del Flúor, cómo se utiliza y a qué dosis.



### Selladores de fosetas y fisuras

Los selladores de fosetas y fisuras previenen la caries dental ya que eliminan las principales áreas de estancamiento (zonas que no benefician la autolimpieza ni las técnicas de higiene oral o que disminuyen o evitan la acción del flúor). El método más utilizado es la técnica de grabado ácido con sellado, la cual utiliza resina auto o fotopolimerizable. Se protege así la fisura de la invasión de microorganismos orales, y las bacterias que quedan debajo del sellado permanecen inactivas al bloquearse la entrada de nutrientes.

## 5. Inmunizaciones

### Aspectos inmunológicos de la caries dental

La prevención de la caries dental por inmunización se basa en la idea de que la mayor parte de las lesiones cariosas en el hombre son producidas por estreptococos del grupo *mutans*. La investigación ha tratado de crear una vacuna que estimule anticuerpos contra estos microorganismos, potenciando la función protectora del sistema inmunitario.

Uno de los problemas radica en que los estreptococos del grupo *mutans* no son los únicos implicados en la etiología de la caries dental.

Los antígenos que se han utilizado en experimentación comprenden: la célula bacteriana, los carbohidratos de superficie, las proteínas de la pared celular y las glucosiltransferasas, siendo estas últimas las que parecen ser más eficaces, ya que disminuyen la caries en experimentación.

El dominio gingival de la respuesta inmunológica comienza a partir de los seis meses de edad con el brote de los dientes deciduos. Después de ello, IgG (principalmente), IgA, IgM, leucocitos y otros componentes humorales pasan del plasma (a través del epitelio de unión en el líquido crevicular y desde los capilares gingivales subyacentes) y se mezclan con la saliva en la superficie dental.

La administración de antígenos por vía parenteral provoca una respuesta inmunitaria sistémica, que afecta preferentemente a la IgG sérica y, en menor medida, a la IgM e IgA.

En el caso de la IgA, ésta es sintetizada en las células plasmáticas de las glándulas salivales, por lo cual a través de la inmunización local en las proximidades de las glándulas salivales y la administración por vía oral se provocan altos niveles de anticuerpos IgA.

La vía óptima está por determinarse, aunque parece que una administración combinada (oral y sistémica) sería más eficaz.



Consulta para esta actividad: Liébana J. *Microbiología oral*. pp. 461–462; Negroni M. *Microbiología estomatológica*. pp. 237–244.

- Menciona las vacunas desarrolladas contra la caries dental
- Explica por qué, hasta ahora, no han tenido éxito las vacunas desarrolladas en el control de la caries.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS



– De acuerdo con lo que aprendiste en esta unidad, diseña un caso clínico en el que describas cómo todos los anteriores conceptos se aplicarían, de manera práctica, en el diagnóstico, prevención y tratamiento de la caries. (Desarrollalo en la bitácora de la materia)

## VII. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE

– Resuelve el ejercicio de autoevaluación que se presenta al final de la unidad “Caries Dental”, del libro *Microbiología estomatológica*, de Martha Negroni, pp. 236, 245 y 246. (Desarrollalo en la bitácora de la materia)



Revisa que hayas resuelto correctamente todas la actividades, consultando a tu profesor titular.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Liébana Ureña J. *Microbiología oral*. Madrid: McGraw–Hill Interamericana; 1995.
- Negroni, Marta. *Microbiología estomatológica*. México: Editorial Panamericana; 1999.
- Seif T. *Cariología. Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental*. Caracas: Actualidades Médico Odontológicas; 1997.
- Martin D, Mayes P, Rodwell V. *Bioquímica de Harper*. 10a ed.; México: Manual Moderno; 1984.

**UNIDAD XX**  
**BACTERIAS PERIODONTALES**

C.D. Luis Octavio Sánchez Vargas  
QFB. Fernando Franco Martínez

**I. OBJETIVOS**

El alumno:

- Relacionará los principales factores microbiológicos para la formación de enfermedades gingivales y periodontales.
- Identificará las diferentes especies de *Prevotella*, *Porphyromona* y *Actinobacillus* y su importancia en las enfermedades gingival y periodontal
- Identificará las manifestaciones de la asociación fusoespiroquetal en la enfermedad periodontal.

**II. INSTRUCCIONES**

- ❖ A esta unidad se le deben destinar 5 horas de clase y 5 horas de estudio. Aplica por lo menos 2 horas de estudio antes de asistir a la clase correspondiente.
- ❖ Apóyate en las lecturas recomendadas para esta unidad y en algunos otros libros.
- ❖ Realiza todas las actividades de aprendizaje propuestas, ya que podrán ser solicitadas por el profesor, en cualquier momento, para verificar que se estén llevando a cabo.
- ❖ Lee con mucho cuidado los textos que están en un recuadro.
- ❖ Resuelve las actividades de aprendizaje en tu bitácora de la asignatura.
- ❖ Las instrucciones para emprender cada actividad serán descritas por las siguientes alertas:



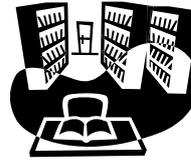
Realiza una discusión en clase



Resuelve tus dudas con el profesor



Tarea



Trabajo de Investigación



Lectura sugerida



Mapa conceptual



Lectura del texto de la guía



Resuelve



Ejercicio

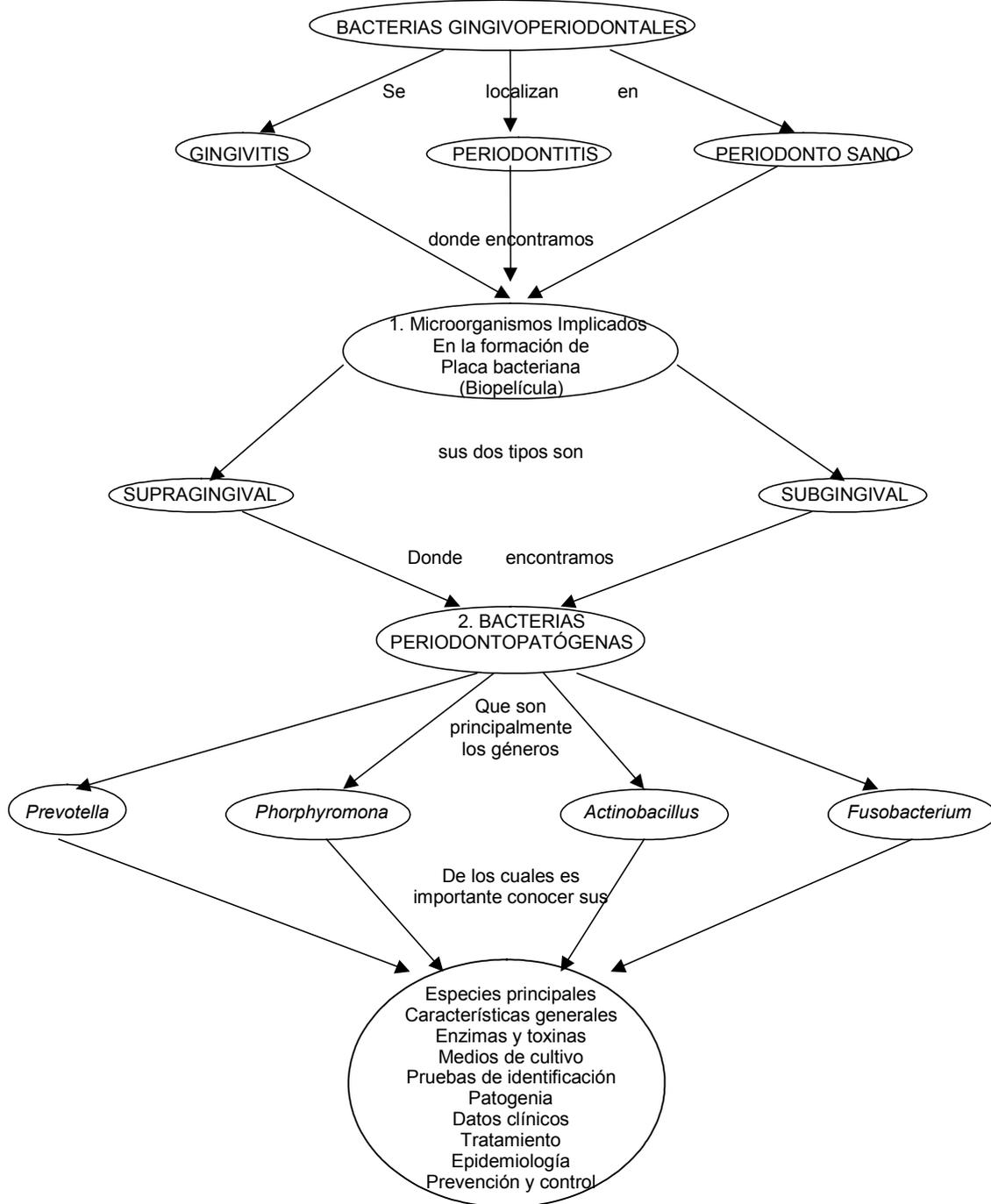
Memoriza la información que aparece en los cuadros

### III. INTRODUCCIÓN

Esta unidad describe las características generales de los cuatro géneros más importantes implicados como bacterias periodontopatógenas, y los factores microbiológicos de la enfermedad gingival y periodontal.

Con estos conocimientos podrás entender la enfermedad periodontal y gingival desde el punto de vista microbiológico, y seleccionar los mejores métodos de prevención, control y tratamiento, que forman parte de la clínica de periodoncia. Todo ello, de vital importancia durante la práctica odontológica.

#### IV. MAPA CONCEPTUAL



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### Gingivitis, periodontitis y periodonto sano



#### Enfermedades gingivoperiodontales

La gingivitis y la periodontitis, son enfermedades causadas por la placa dental. Los siguientes hechos ponen de relieve el papel de las bacterias en las enfermedades gingivoperiodontales:

- En estudios longitudinales se ha demostrado la correlación existente entre la acumulación de placa dental y la gingivitis. La eliminación de esos cúmulos microbianos conduce a la resolución del cuadro inflamatorio.
- En los pacientes con periodontitis la disminución de microorganismos específicos por medio de tratamientos antiinfecciosos produce una mejoría.
- En estudios realizados *in vitro* e *in vivo* se ha demostrado el poder patógeno de determinados microorganismos que han sido inoculados en animales de experimentación y han producido la enfermedad; además, mediante pruebas de laboratorio se han obtenido toxinas, enzimas y diversos metabolitos potencialmente patógenos.

Los criterios utilizados para implicar microorganismos específicos en la etiología y la patogenia de las diferentes formas clínicas de enfermedad periodontal han sido los correspondientes a infecciones endógenas asociadas con variaciones en el número de la microbiota indígena.

Más recientemente se ha introducido el concepto de que algunos tipos de enfermedad periodontal pueden ser infecciones exógenas.

#### Placa Bacteriana

En la actualidad se acepta el término de biopelícula de placa dental. Las biopelículas son poblaciones microbianas envueltas por una matriz, adheridas entre sí y/o a superficies o interfases.

Según su ubicación y en relación con el margen gingival la biopelícula de placa se diferencia en supragingival y subgingival.



Para complementar la lectura anterior, consulta: *Microbiología estomatológica*, de Negroni, pp. 249–292; *Microbiología oral*, de Liébana, pp. 465–492; *Periodontología clínica e Implantología*, de Lindhe J, pp. 102–134.

- Completa el siguiente cuadro sinóptico:

Microbiota asociada  
con un periodonto sano

} **S. sanguis**

## 1. Biopelícula



Para resolver este ejercicio consulta: *Microbiología estomatológica*, de Negroni, pp. 249–263; *Microbiología oral*, de Liébana, pp. 430–439; *Periodontología clínica e Implantología*, de Lindhe J, pp. 102–134.

– Complementa lo siguiente:

En términos generales los pasos para la formación de la biopelícula de placa dental son:

### a) Depósito de película adquirida:

– Explica como se forma la biopelícula de placa dental asociada con enfermedad periodontal.

### b) Colonización inicial

Después del depósito de la película se ha descrito la colonización bacteriana de la superficie dentaria por un grupo de microorganismos con mecanismos de adherencia selectiva.

### c) Fase de crecimiento

– Describe la fase de crecimiento:

En esta fase existe un cambio gradual y continuo en la estructura de la placa y este cambio se denomina sucesión bacteriana.

### d) Fase de remodelado

Con la maduración de la película de placa la microbiota comienza a ser compleja y se observan interacciones interbacterianas aparentemente específicas entre determinados grupos bacterianos denominadas reacciones de coagregación.

Si la placa se mantiene en el tiempo aumenta la complejidad y se incluyen otras especies.

### Microorganismos implicados en las fases de formación de la placa

– Completa la siguiente tabla. Indica los microorganismos que se presentan en cada fase; sigue el ejemplo.

Película adquirida	Colonización inicial	Fase de crecimiento	Fase de remodelado
	<i>Streptococcus sanguis</i>		

### Biopelícula supra y subgingival

– Explica la estructura, organización y microbiota de la placa supragingival.

– Explica la estructura, organización y microbiota de la placa subgingival.

## 2. Bacterias periodontopatógenas

### Características



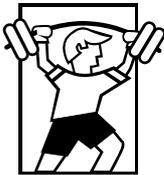
Para resolver esta tarea consulta: *Microbiología estomatológica*, de Negroni, pp. 263–266; *Microbiología oral*, de Liébana, pp. 467–487; *Periodontología clínica e Implantología*, de Lindhe J, pp. 144–157.

– Completa, para la siguiente clase, la siguiente tabla. Sigue el ejemplo:

#### Especies principales asociadas con procesos periodontales:

<i>Prevotella</i>	<i>Porphyromonas</i>	<i>Actinobacillus</i>	<i>Fusobacterias</i>
• <i>P. intermedia</i>	• <i>Gingivalis</i>		

#### *Prevotella*



Para resolver esta tarea consulta: *Microbiología estomatológica*, de Negroni, pp. 213; *Microbiología oral*, de Liébana, pp. 448–449; *Periodontología clínica e Implantología*, de Lindhe J, pp. 152–153.

Este género surge de la reclasificación del género *Bacteroides*.

– Completa el cuadro con las especies principales

Pigmentadas	Pigmento variable	No pigmentadas
<i>P. melalinogenica</i>		<i>P. bivia</i>



La siguiente lectura presenta las características principales en lo referente a *Prevotella*. Léela cuidadosamente y **considérala como un ejemplo para la resolución de los siguientes géneros.**

#### **a) Características generales**

Bacilos gram negativos, pleomorfos, inmóviles, sensibles a la bilis al 20% y moderadamente fermentativos y que carecen de las enzimas glucosa-6-fosfato-gluconato deshidrogenasa.

Bacilo pigmentado o no pigmentado clasificado antes como *Bacteroides*.

#### **b) Enzimas y toxinas**

Produce variedad de enzimas histolíticas capaces de provocar destrucción tisular, así como lactamasa (que las protege frente a las penicilinas).

#### **c) Medios de cultivo**

Las colonias en agar sangre son circulares, convexas, pequeñas, lisas, translúcidas y opacas; generalmente grises y con pigmento marrón o negro. Atendiendo a esto último, se clasifican en tres clases: pigmentadas, de pigmento variable, y no pigmentadas.

#### **d) Pruebas de identificación**

Se puede determinar por la reacción a la tinción Gram, morfología y cromatografía.

#### **e) Patogenia**

Su nivel de patogenia no ha sido claramente demostrado. Los factores de virulencia no son bien conocidos. Las tres especies teóricamente más periodontopatógenas son:

- *P. Melaninogénica*,
- *P. Loescheii*, y
- *P. Intermedia*.

En las cuales se encuentran fimbrias, que intervienen en la adhesión y coagregación, además de residuos proteicos y glucoproteicos superficiales, que funcionan como receptores de otras adhesinas.

También poseen capacidad para degradar inmunoglobulinas.

Estimulan su crecimiento por hormonas esteroideas como estradiol y progesterona, y tienen acción tóxica a fibroblastos y actividad fibrinolítica.

La *P. melaninogénica* y *P. loescheii* poseen efecto un inmunosupresor que inhibe la proliferación de linfocitos B y la síntesis de anticuerpos.

#### **f) Datos clínicos**

Se puede encontrar en el surco gingival, en diversas infecciones dentarias, incluida la periodontitis, así como en gingivitis, infecciones endodónticas, abscesos periodontales y periapicales y otros sitios de cabeza, cuello y vías aéreas.

La *P. bivia* prevalece en la flora vaginal, en particular en presencia de vaginosis bacteriana.

Se encuentra en la gingivitis prepuberal, en la gingivitis asociada con el embarazo y en la gingivitis necrozante aguda (GUNA); de igual forma aparece en la terapia estrogénica, en donde se localiza con mayor cantidad la *P. intermedia*.

Los cambios hormonales afectan la composición de la microbiota. La *P. intermedia* es capaz de sustituir la vitamina K por estradiol y progesterona como factor de crecimiento esencial, los niveles crecientes de estradiol durante el embarazo son estimulantes en el crecimiento de *P intermedia*.

Se han localizado en la placa subgingival. En la enfermedad periodontal se encuentra en menos de un 2.5% de la biota total.

#### **g) Tratamiento**

Para eliminar los factores causales se puede utilizar cirugía periodontal. Lo mismo que antibioticoterapia con penicilina G, ampicilina y cefalotina.

Otro factor importante es la buena higiene: técnicas de cepillado, hilo dental, enjuagues bucales y revisiones periódicas para ver su seguimiento.

#### **h) Epidemiología**

Aparece en pacientes con enfermedad periodontal del adulto y periodontitis juvenil.

#### **i) Prevención y control**

Se debe de tener un estricto control de higiene.

### ***Porphiromonas***



Resuelve lo siguiente consultando: *Microbiología estomatológica*, de Negroni, pp. 213, 264; *Microbiología oral*, de Liébana, pp. 247–248; *Periodontología clínica e Implantología*, de Lindhe J, pp. 150–151.

Este género surge de la reclasificación del género *Bacteroides*.

– En cuanto a *Porphiromonas*, completa lo que corresponda a especies principales y pruebas de identificación.

– **Especies principales:**

#### **a) Características generales: (completa)**

#### **b) Enzimas y toxinas**

Enzimas asociadas con la destrucción tisular como la colagenasa y la trípicasa.

Proteasas capaces de destruir elementos que intervienen en el proceso inflamatorio, así como degradar proteínas plasmáticas transportadoras de hierro como albúmina, haptoglobina, hepoxina y transferrina.

#### **c) Características de cultivo**

- En agar sangre:
- La pigmentación se debe a:
- El medio propuesto por Hunt está compuesto por:

#### **d) Pruebas de identificación: (completa)**



#### e) Patogenia

Dentro de los factores de virulencia en *P. gingivalis* están:

- Algunos elementos estructurales como: fimbrias, hemaglutina, residuos proteicos y glucídicos parietales, fracciones de elevado peso molecular de lipopolisacáridos, y la actuación sobre el fibrinógeno, cápsula y vesículas superficiales.
- Enzimas asociadas a la destrucción tisular: colagenasa, enzimas tripsicasas, fibrinolisin, heparinasa, desoxirribonucleasa, condroitinsulfatasa, fosfolipasa A, fosfatasa ácida y alcalina, gelatinasa, queratinasa, etcétera.
- Enzimas que alteran los mecanismos defensivos del hospedador, como proteasas, proteínas plasmáticas como 2-macroglobulina, antitrombina y plasminógeno.
- Proteínas plasmáticas transportadoras de hierro, como albúmina, haptoglobina, hemopoxina y transferrina.
- Metabolitos producidos con indol, amoniaco, ácido sulfídrico y metilmercaptán.



Resuelve lo siguiente, consultando: *Microbiología estomatológica*, de Negroni, pp. 258–265, 272–286; *Microbiología oral*, de Liébana, pp. 467–475, 480–487, 491–492; *Periodontología clínica e Implantología*, de Lindhe J, pp. 173–178.

f) Datos clínicos:

g) Tratamiento:

h) Epidemiología:

i) Métodos de prevención y control:

#### ***Actinobacillus***

##### **– Especies principales**

*A. lignieresii*

*A. equuli*

*A. suis*

*A. capsulatus*

*A. actinomycetemcomitans*



Consulta: *Microbiología estomatológica*, de Negroni, pp. 212, 263; *Microbiología oral*, de Liébana, pp. 261–262; *Periodontología clínica e Implantología*, de Lindhe J, pp. 146–150.

– Desarrolla lo que corresponda a *Actinobacillus*, para la siguiente clase en la que el tema será discutido:

**a) Características generales:**

**b) Enzimas y toxinas:**

**c) Características de cultivo:**

**d) Patogenia:**

Consulta: *Microbiología estomatológica*, de Negroni, pp. 258–265, 272–286; *Microbiología oral*, de Liébana, pp. 467–475, 480–487, 491–492; *Periodontología clínica e Implantología*, de Lindhe J, pp. 173–178.

**e) Datos clínicos:** (Explica en qué enfermedades se encuentran implicados y cuáles son los datos más relevantes, por ejemplo en la Periodontitis juvenil)

**f) Inmunidad**

Presenta:

- Leucotoxina para destruir neutrófilos y monocitos que alteran las defensas del surco gingival.
- Factores inmunosupresores.
- Activación policlonal de linfocitos B.
- Factores inhibidores de fibroblastos, células endoteliales y epiteliales.

– En cuanto a *Actinobacillus*, desarrolla en tu bitácora los temas: **g) Tratamiento**, **h) Epidemiología**, **i) Prevención y control**.

**Fusobacterias**



Resuelve lo siguiente, consultando: *Microbiología estomatológica*, de Negroni, pp. 213; *Microbiología oral*, de Liébana, pp. 249–250; *Periodontología clínica e Implantología*, de Lindhe J, pp. 153–154.

– Completa lo que corresponda:

**– Especies principales:**

**a) Características generales**

Son bacilos gram negativos, muy pleomorficos con aspecto fusiforme redondeado o fino con extremos romos, a veces con coloración bipolar.

No son formadores de esporas, no móviles, anaeróbicos y no fermentativos.

**b) Enzimas y toxinas:**

**c) Características de cultivo**

En agar forman colonias pequeñas traslúcidas y de color blanco grisáceo. Las colonias de *F. nucleatum* subespecie *fusiforme* tienen un aspecto cónico. Las otras subespecies originan colonias redondas, convexas y lisas con aspecto de diente de molar. En *F. necrophorum* las colonias pueden ser alfa o beta hemolíticas.

Resuelve lo siguiente, consultando: *Microbiología estomatológica*, de Negróni, pp. 258–265, 272–286 *Microbiología oral*, de Liébana, pp. 467–475, 480–487, 491–492; *Periodontología clínica e Implantología*, de Lindhe J, pp. 173–178.

**d) Pruebas de identificación:**

**e) Patogenia y datos clínicos**

**Gingivitis Necrozante Aguda (GUNA)**

Proceso agudo, que se caracteriza por la destrucción de las papilas interdentes. En él se implican diversas asociaciones bacterianas, que activamente penetran e infectan las encías. Encontramos así: *P. intermedia*, una zona rica en *F. nucleatum* y *Borrelia vincentii*, y *P. melaninogénica*.

**f) Inmunidad:**

**g) Tratamiento:**

**h) Epidemiología en pacientes con periodontitis del adulto:**

**i) Prevención y control:**

**VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS**



– De acuerdo con lo que aprendiste en esta unidad, diseña un caso clínico referente a alguno de los padecimientos siguientes:

Periodontitis juvenil

Periodontitis del adulto

Gingivitis necrozante aguda

Periodontitis prepuberal

Gingivitis

Periodontitis rápidamente progresiva

– Describe cómo se aplicarían los conceptos aquí estudiados, en cuanto a diagnóstico, prevención y tratamiento.

## VII. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE

– Resuelve en la bitácora de la asignatura el siguiente ejercicio de autoevaluación, tomado de varios capítulos de *Microbiología estomatológica*, de Martha Negroni. Tendrás que consultar, además, la Bibliografía básica.

- a) Cita tres microorganismos asociados con gingivitis.
- b) Describe tres microorganismos asociados con la periodontitis del adulto, uno asociado con la periodontitis juvenil y dos asociados con la periodontitis refractaria e indica las características y los determinantes bioquímicos de la virulencia.
- c) Describe cómo se realiza la toma de muestra de placa supragingival para estudio microbiológico por cultivo y microscopia de campo oscuro.
- d) ¿Qué vehículos y formas de aplicación de antimicrobianos locales utilizarías para el control de la placa subgingival?
- e) ¿Qué vehículos y formas de aplicación de antimicrobianos locales utilizarías para el control de la placa supragingival?
- f) Menciona tres antimicrobianos sistémicos y, a la derecha de ellos, explica para qué tipo de enfermedad periodontal han sido indicados.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Negroni, Marta. *Microbiología estomatológica*. México: Editorial Panamericana; 1999.
- Liébana Ureña J. *Microbiología oral*. Madrid: McGraw–Hill Interamericana; 1995.
- Lindhe J. *Periodontología clínica e Implantología*. 3ª ed.; México: Médica Panamericana; 2000.

## UNIDAD XXI

### MICOSIS DE IMPORTANCIA ODONTOLÓGICA

C.D. Alma Laura Baires Vázquez

#### I. OBJETIVOS

El alumno:

- Explicará los diferentes tipos de micosis.
- Identificará los géneros y especies, características microscópicas y estructurales, y las técnicas para la identificación de los hongos que provocan o causan micosis en la cavidad bucal.
- Mencionará las formas de diagnóstico y tratamiento de las principales micosis de importancia odontológica.

#### II. INSTRUCCIONES

- ❖ A esta unidad le debes destinar 4 horas de clase y 3 horas de estudio. Aplica por lo menos 2 horas de estudio antes de asistir a la clase correspondiente.
- ❖ Para el estudio de esta unidad, apóyate, ante todo, en las lecturas recomendadas, aunque puedes también explorar otros textos.
- ❖ Realiza todas las actividades de aprendizaje propuestas, ya que podrán ser solicitadas por tu profesor en cualquier momento para verificar que las estés llevando a cabo.
- ❖ Resuelve las actividades de aprendizaje en tu bitácora de la asignatura.
- ❖ Lee atentamente la información que se encuentran en los recuadros, y tómalas en cuenta para la resolución de las actividades de aprendizaje.
- ❖ Las instrucciones para emprender cada actividad serán descritas por las siguientes alertas:



Mapa conceptual



Lectura del texto de la guía



Actividades de aprendizaje



Tarea



Práctica de laboratorio



Trabajo de investigación

Memoriza la información que aparece en los cuadros

### III. INTRODUCCIÓN

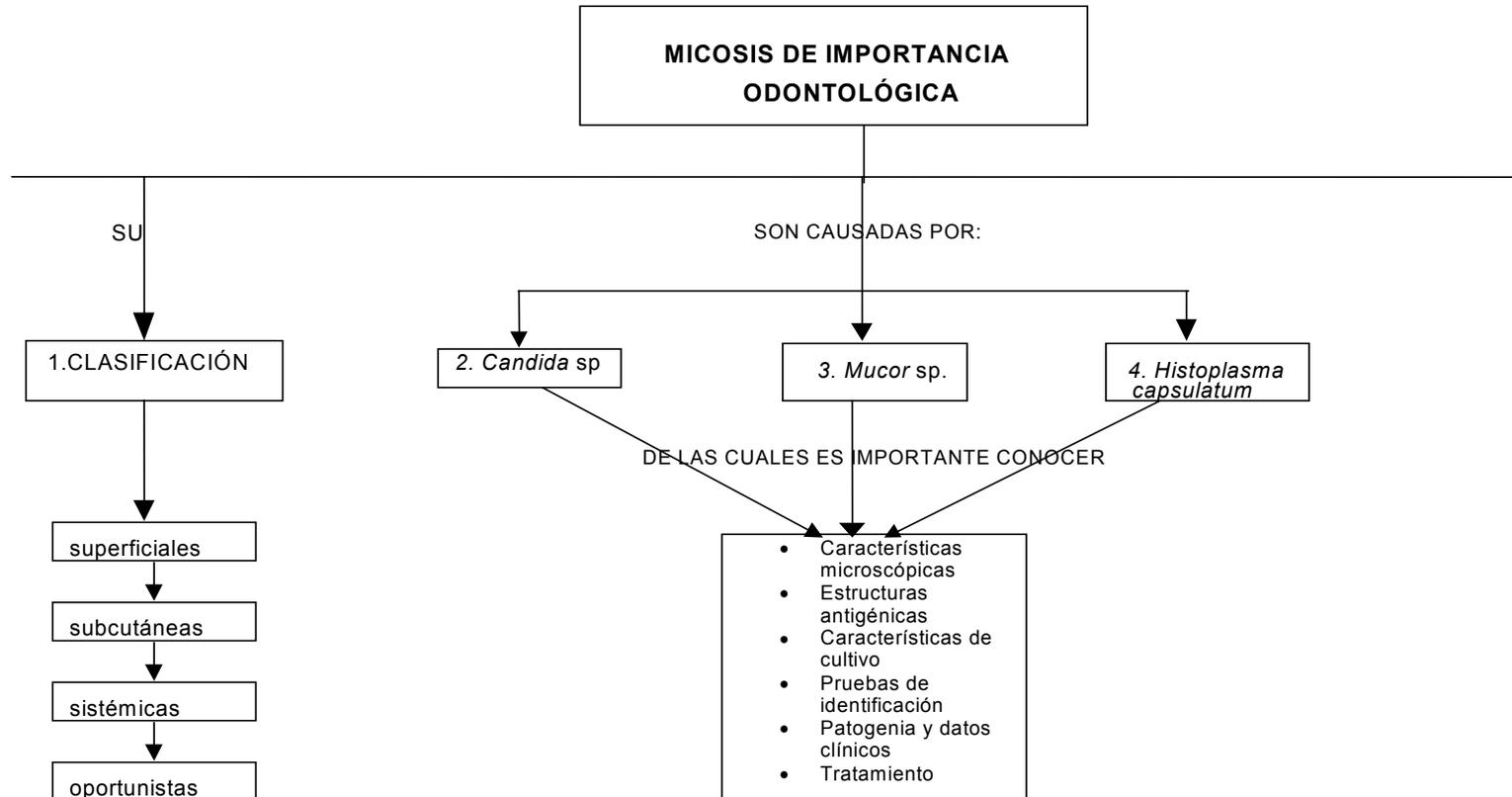
Esta unidad describe las principales micosis de importancia odontológica, las manifestaciones clínicas de cada una de ellas y las características de cada agente etiológico, tales como características microscópicas, morfología, y técnicas de identificación y su tratamiento.

En el área médica, las infecciones fúngicas han sido un problema muy importante durante los últimos 50 años. Hoy en día los pacientes con inmunodeficiencias, como diabetes, artritis, lupus y SIDA, entre otras, los cuales morían tempranamente por infecciones bacterianas o virales, se recuperan de ellas, pero adquieren infecciones fúngicas debido a la presencia de dichas inmunodeficiencias.

Además, los tratamientos farmacológicos para el cáncer, enfermedades autoinmunes y otras enfermedades inflamatorias conllevan a una disfunción del sistema inmune y, en consecuencia, a la implantación de microorganismos oportunistas, dentro de ellos los hongos.

A comienzos de los años 80, las infecciones por el VIH incrementaron la susceptibilidad en cuanto a presentar infecciones por microorganismos oportunistas. La candidosis bucal se ha vuelto un parámetro de progresión de la susceptibilidad del paciente a la infección por microorganismos oportunistas; las infecciones por otros hongos como *Pneumocystis carinii*, son eventos muy a tomarse en cuenta en los diagnósticos de SIDA.

#### IV. MAPA CONCEPTUAL



## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### 1. Clasificación de las micosis



Para la revisión de este tema, te sugerimos la siguiente bibliografía:

Bonifaz Alejandro. *Micología Médica Básica*. México: Méndez Editores; 1994. (Reimpresión, 1998) (Capítulo 19).

¡MUY  
IMPORTANTE!

Una de las clasificaciones clínicas más conocidas y aceptadas es la que divide a las micosis en:

- a. Superficiales
- b. Subcutáneas
- c. Sistémicas
- d. Oportunistas

En esta clasificación predomina un criterio topográfico; sin embargo las micosis oportunistas pueden localizarse en cualquiera de las regiones corporales. Los hongos que producen micosis superficiales tienen capacidad únicamente para afectar algunas capas de la epidermis, pelos y anexos; muchos de estos hongos son antropofílicos, algunos zoofílicos y unos cuantos geofílicos.

Las micosis subcutáneas afectan a la piel como puerta de entrada, extendiéndose al tejido celular subcutáneo, pero tienen capacidad para invadir otros tejidos profundos, como el muscular y el óseo. Tienen a afectar los tejidos de las regiones corporales donde penetran, sin que comúnmente se observen diseminaciones de tipo hematógeno o linfático.

Las micosis sistémicas se localizan principalmente a nivel pulmonar, y posteriormente tienden a diseminarse por vía hematógena a diferentes sistemas, órganos y tejidos del cuerpo; éstas suelen ser las micosis más graves. Tanto los hongos que producen las micosis subcutáneas como los que producen las sistémicas viven libres en la naturaleza. Las micosis subcutáneas se adquieren por penetración a través de heridas en la piel y las sistémicas por inhalación; ninguna de las dos son contagiosas.



Completa el siguiente recuadro incluyendo ejemplos de cada tipo de micosis. Para ello puedes apoyarte en la bibliografía sugerida al final de la presente unidad.

#### Clasificación clínica de las micosis

Micosis superficiales	
Micosis subcutáneas	

<b>Micosis sistémicas</b>	
<b>Micosis oportunistas</b>	



Para la revisión de este tema, te sugerimos la siguiente bibliografía:

Bonifaz Alejandro. *Micología Médica Básica*. México: Méndez Editores; 1994. (Reimpresión, 1998) (Capítulo 19)

## 2. *Candida albicans*

### Definición

Diversas especies de *Candida* son componentes de la flora habitual del cuerpo. Se presentan desde los primeros días del nacimiento y tienen una fuerte predilección hacia las mucosas. Se pueden encontrar en el tracto gastrointestinal, habitando boca, laringe y faringe. Su número se puede incrementar por múltiples factores como una simple falta de aseo bucal. La flora intestinal por *Candida* y otras levaduras se incrementa con dietas ricas en carbohidratos, sobre todo a partir de frutas. La candidosis es una clásica enfermedad oportunista que requiere forzosamente de factores predisponentes.

Muchos hongos patógenos importantes tienen dos formas de crecimiento y pueden existir como filamentos o como levaduras. Por ejemplo, *Candida* crece como levadura bajo ciertas condiciones y como micelio en otras. Este fenómeno se denomina **dimorfismo**. Algunas especies de *Candida* llevan a cabo una forma modificada de gemación, en la cual las células neobrotadas permanecen adheridas y se elongan como ristras de salchichas. Estos agregados se denominan **seudohifas** o, colectivamente, **seudomicelio**.

Las diversas especies de *Candida* crecen en la mayor parte de medios de cultivo habituales: agar dextrosa Sabouraud, gelosa sangre, infusión cerebro corazón y extracto de levadura; en estos medios crecen de 2 a 3 días a 28 ó 37°C, dando colonias blanquecinas, húmedas, limitadas, opacas; en ocasiones se observa dentro del agar seudomicelio.

Bajo ciertas condiciones de cultivo, *Candida* puede formar estructuras de resistencia denominadas **clamidoconidios**, estructuras distintivas de algunas especies del género *Candida*.

Las características propias del género tales como dimorfismo, filamentación, seudomicelio, clamidoconidios, fermentación y utilización de carbohidratos, permiten su diagnóstico e identificación en el laboratorio.



– Describe las siguientes características de *Candida albicans*.

a) Forma:

b) Diámetro:

c) Tipo de reproducción y propágulos de reproducción:

- Menciona cuáles son las especies del género *Candida* de mayor importancia médica:
- Enlista los factores predisponentes de la candidosis:
- Enlista las pruebas fisiológicas y morfológicas empleadas en el laboratorio para la tipificación del género *Candida*.
- Describe las condiciones necesarias que deben emplearse para la formación del tubo germinativo en la tipificación del género *Candida*.
- Describe las condiciones necesarias que deben emplearse para la formación de pseudomicelio y clamidoconidios en la tipificación del género *Candida*.
- Describe el término zimograma y señala cuál es el objetivo de desarrollar dicha prueba bioquímica para la identificación de las especies del género *Candida*.
- Describe el término auxanograma y señala cuál es el objetivo de desarrollar dicha prueba bioquímica para la identificación de las especies del género *Candida*.



Para la revisión de este tema, te sugerimos la siguiente bibliografía:

Bonifaz Alejandro. *Micología Médica Básica*. México: Méndez Editores; 1994. (Reimpresión, 1998) (Capítulo 19)

#### **Patogenia**

*Candida albicans* posee algunos factores de patogenicidad que le permiten desarrollar cuadros infecciosos con mayor frecuencia que otras especies del género. La formación de tubos germinativos y la presencia de algunas glucoproteínas con manosa y glucosa en su pared le facilitan la **adherencia** a membranas o receptores celulares. Al mismo tiempo, la presencia de tubos germinativos y la elaboración de fosfolipasa C le facilitan también la **invasión**.

Los factores de virulencia expresados o requeridos por *C. albicans* varían dependiendo del sitio, etapa de la invasión y la naturaleza de la respuesta del hospedero. Estos atributos fúngicos incluyen:

- ✓ Transición dimórfica.
- ✓ Variabilidad antigénica.
- ✓ Capacidad de encendido y apagado de genes que originan diferentes fenotipos celulares (switching).
- ✓ Adherencia a sustratos superficiales e inertes.
- ✓ Mimetismo molecular.
- ✓ Enzimas líticas.



- *Candida spp* es considerado un microorganismo pleomórfico o polimórfico. Dibuja las diferentes formas que puede adoptar.
- Menciona los componentes de la pared celular de *Candida*, así como las funciones que cada uno de esos componentes desempeña.
- Enlista las variantes clínicas de la candidosis que pueden presentarse en la cavidad oral.
- Describe el cuadro clínico de cada una de las variantes de la candidosis oral.



- Realiza la práctica de laboratorio número XIII. Estudio de *Candida albicans*.

### 3. *Mucor*



Para la revisión de este tema, te sugerimos la siguiente bibliografía:

Bonifaz Alejandro. *Micología Médica Básica*. México: Méndez Editores; 1994. (Reimpresión, 1998) (Capítulo 24)

¡MUY  
IMPORTANTE!

#### Definición

Los *Zygomycetes* son un grupo de hongos que incluyen 6 órdenes, de los cuales sólo 2 de ellos contienen microorganismos de interés patológico: mucorales y entomofthorales.

Por lo que respecta a los mucorales, son un orden ampliamente distribuido en la naturaleza. Está compuesto por 11 familias, de las cuales sólo 5 presentan hongos de interés médico.

Los mucorales son un grupo de hongos que tienen reproducción sexual y asexual; la sexual se realiza mediante zigosporas y la asexual por medio de esporangiosporas; esta característica es sumamente útil para la tipificación rutinaria.

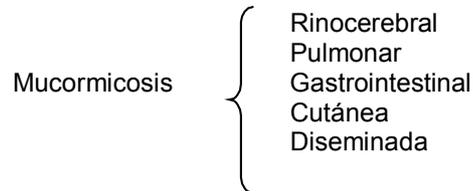
La mayoría de los mucorales crecen en medios ordinarios como agar dextrosa Sabouraud, gelosa sangre, papa dextrosa agar, etc. El tipo de colonias que forman son indistinguibles a simple vista y para su diferenciación se requiere de tomar en cuenta sus características microscópicas, resistencia térmica y algunas pruebas bioquímicas.

La mayoría de los hongos mucorales tienen un hábitat ubicuo, aunque prefieren los climas cálidos y húmedos. Se aíslan con frecuencia del suelo, materia orgánica en descomposición, frutas y, sobre todo, de pan de trigo y centeno; si bien, por lo general, pululan en el medio ambiente.

La vía de entrada más frecuente es la respiratoria, pero también puede ser oral y cutánea.

Para el desarrollo del cuadro clínico de la mucormicosis, es indispensable la presencia de factores predisponentes tales como: diabetes mellitus, enfermedades hematológicas, SIDA, enfermedades crónicas, desnutrición, colitis amibiana, daños renales, etcétera.

Las formas clínicas más comunes de esta infección micótica son:



– Con base en la taxonomía de los Zygomycetes, completa los siguientes cuadros con los órdenes, familias, géneros y especies de interés patológico:

			FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE
<b>CLASE</b>	<b>ORDEN</b>	<b>FAMILIAS DE INTERÉS PATOLÓGICO</b>	<i>Mucoraceae</i>		
<i>Zygomycetes</i>					

– Para establecer el diagnóstico de laboratorio de la mucormicosis se puede realizar el examen directo; describe la técnica.

– Describe las estructuras microscópicas que deben encontrarse al realizar el examen directo de muestras biológicas en las que se sospeche un cuadro clínico de mucormicosis.

– Menciona cuáles son las características macroscópicas de los mucorales al ser cultivados en los medios de rutina.

– Dibuja las estructuras de reproducción sexuales de los mucorales.

– Dibuja las estructuras de reproducción asexuales de los mucorales.

– Menciona cuáles son las especies de mucorales más importantes como agentes etiológicos de la mucormicosis:

– Menciona cuáles son los factores predisponentes más importantes de la mucormicosis:

– Menciona cuál es la variedad clínica de la mucormicosis más importante para el odontólogo y por qué:

– Menciona cuál es esquema de tratamiento para la mucormicosis:

#### 4. *Histoplasma capsulatum*



Para la revisión de este tema, te sugerimos la siguiente bibliografía:

Bonifaz Alejandro. *Micología Médica Básica*. México: Méndez Editores; 1994. (Reimpresión, 1998) (Capítulo 16)

¡MUY  
IMPORTANTE!

*Histoplasma capsulatum* se desarrolla sobre todo en climas tropicales, por ejemplo en Centro y Sudamérica (Panamá, Nicaragua, Honduras, Venezuela, Colombia, Brasil y las Antillas), y como una excepción en el foco del Este de los EUA, al nivel del valle de los ríos Ohio y Mississippi, que tienen un clima templado-frío.

Por lo que respecta a México, la zona endémica más importante está en el sureste (Campeche, Tabasco y Chiapas). Otros focos igualmente importantes son los de los estados de Guerrero, San Luis Potosí, Nuevo León y Tamaulipas, aunque se supone que existen otras áreas que no han sido epidemiológicamente estudiadas.

*H. capsulatum* puede habitar en el suelo y detritus vegetales, pero en especial se ha aislado del guano proveniente de aves domésticas como gallinas, pavos, gansos o bien de aves migratorias, por lo que es posible encontrar el hongo en granjas y bosques.

Esta enfermedad se considera ocupacional. Los grupos de más alto riesgo los integran mineros, espeleólogos, ingenieros topógrafos, guaneros, agricultores, apicultores, arqueólogos y pajareros

La vía de entrada de este hongo en el ser humano es a través del aparato respiratorio, por causa de la aspiración de los conidios.

En la aparición de esta enfermedad, los factores predisponentes tales como: corticoterapia, leucemias, linfomas y alcoholismo crónico, juegan un papel importante.

Ya en la vía respiratoria, las esporas son transportadas con facilidad y pueden atravesar los bronquiolos y llegar al alveolo, donde generan un complejo primario, completamente similar al tuberculoso; es decir, constituido por linfangitis y adenopatías hiliares. La respuesta inmunitaria aparece en un término de 3 a 4 semanas. Durante la primoinfección es posible que se lleve a cabo una diseminación "silenciosa", sobre todo a linfáticos y bazo. Una vez que se presenta el primocontacto, la mayor parte de los pacientes (95%) curan en forma espontánea.

*H. capsulatum* es un hongo dimórfico, por lo que puede presentar dos fases: la fase filamentosa o asexual y la fase sexual o estado perfecto.

Con el material colectado mediante esputo, aspirado bronquial, exudados, etc., *H. capsulatum* puede ser cultivado en medios Sabouraud y micosel agar. Se incuba a 28°C. En un tiempo promedio de 1 a 2 semanas se pueden observar dos tipos de colonias: A y B. La primera corresponde a una cepa blanca y la segunda a una cepa café-pardo, ambas tienen un aspecto veloso, limitado y seco. La micromorfología de las dos varía un poco; sin embargo, coinciden en presentar sus típicas conidias espiculadas, de doble membrana, similares a "rondanas de reloj" o "corcholatas abiertas".

Según Bonifaz, existen tres tipos de terapia para el tratamiento de la histoplasmosis, que se pueden seleccionar de acuerdo con la variedad clínica, así como el estado general que guarde el paciente.



- Describe el procedimiento de laboratorio a seguir para la obtención de la fase filamentosa de *H. Capsulatum*. Contempla: medio de cultivo, temperatura, tiempo de incubación, las estructuras del hongo y sus características.
- Describe el procedimiento de laboratorio a seguir para la obtención de la fase sexuada o perfecta de *H. Capsulatum*. Incluye, asimismo: medio de cultivo, temperatura, y las estructuras del hongo y sus características.
- *H. capsulatum* es un hongo dimórfico dependiente de temperatura y nutrientes. Dibuja algunos esquemas en los que señales el nombre de cada fase.
- Según González–Ochoa y Negroni R., la histoplasmosis se clasifica en: Histoplasmosis primaria, Histoplasmosis cutánea primaria e Histoplasmosis progresiva o secundaria; describe los cuadros clínicos y las características de cada uno de ellos (puedes apoyarte en la bibliografía sugerida para este tema):
  - a) Histoplasmosis primaria:
  - b) Histoplasmosis cutánea primaria:
  - c) Histoplasmosis progresiva o secundaria
- *H. capsulatum* es considerado un parásito intracelular. Menciona por qué:
- En agar dextrosa Sabouraud o micosel, *H. capsulatum* presenta una micromorfología característica de sus conidias espiculadas, de doble membrana, similares a “rondanas de reloj” o “corcholatas abiertas”, dibuja estas estructuras y menciona con qué tinción se ponen de manifiesto.
- Según Bonifaz, existen tres tipos de terapia para el tratamiento de la histoplasmosis. Menciona en qué consiste cada una de ellas.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS



### TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

- Selecciona 5 artículos de revistas científicas de reciente publicación (1995 a la fecha), sobre los siguientes temas:
  - a) *Candida spp* y las Sap’s.
  - b) *Candida spp* y sus manifestaciones bucales.
  - c) *Candida spp* y VIH.
  - d) *Candida spp* y transición dimórfica.
  - e) *Candida spp* y resistencia a los antimicóticos.Léelos atentamente y realiza un resumen en una cuartilla.
- Selecciona 3 artículos de revistas científicas de reciente publicación (1995 a la fecha), sobre los siguientes temas:

- a) Mucormicosis y manifestaciones bucales.
- b) Mucormicosis y resistencia a los antimicóticos.
- c) Mucormicosis y pacientes inmunocomprometidos.

Léelos atentamente y realiza un resumen en una cuartilla.

– Selecciona 3 artículos de revistas científicas de reciente publicación (1995 a la fecha), sobre los siguientes temas:

- a) Histoplasmosis y sus manifestaciones bucales.
- b) Histoplasmosis y pacientes inmunocomprometidos.
- c) Histoplasmosis y resistencia a los antimicóticos.

Léelos atentamente y realiza un resumen en una cuartilla.

## **VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

– Estructura un caso clínico con las manifestaciones bucales, de importancia odontológica, de la histoplasmosis.

## **VI. BIBLIOGRAFÍA**

### **Bibliografía básica**

- Bonifaz, Alejandro. *Micología médica básica*. México: Méndez Editores; 1994. (Reimpresión, 1998)
- Arenas Roberto, *Microbiología médica ilustrada. Clínica, laboratorio y terapéutica*. México: McGraw–Hill Interamericana; 1993.

## UNIDAD XXII

### ENFERMEDADES VIRALES CON MANIFESTACIONES BUCALES

Dr. Luis Alberto Gaitán Cepeda

C.D. Lourdes Calderón Boni

#### I. OBJETIVO

El alumno:

- Mencionará las principales enfermedades virales, tanto sistémicas como bucales.
- Mencionará los métodos de diagnóstico de las enfermedades virales con manifestaciones bucales.
- Mencionará las manifestaciones bucales de las enfermedades virales bucales.

#### II. INSTRUCCIONES

- ❖ El aprendizaje de este tema puede lograrse estudiando en cualquier libro recomendado en el programa de la asignatura, pero preferentemente usa los que se indican en el desarrollo de esta unidad.
- ❖ No pases al siguiente tema o subtema, sin antes haber comprendido completamente los conceptos del que estás abordando y haber resuelto las actividades correspondientes.
- ❖ No olvides tomar en cuenta los iconos que te dirán qué actividad corresponde realizar.



Realiza una discusión en clase



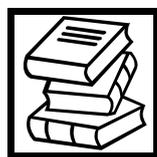
Resuelve tus dudas con el profesor



Lectura del texto de la guía



Caso Clínico



Lectura sugerida



Ejercicio



Resuelve



Mapa conceptual



Importante

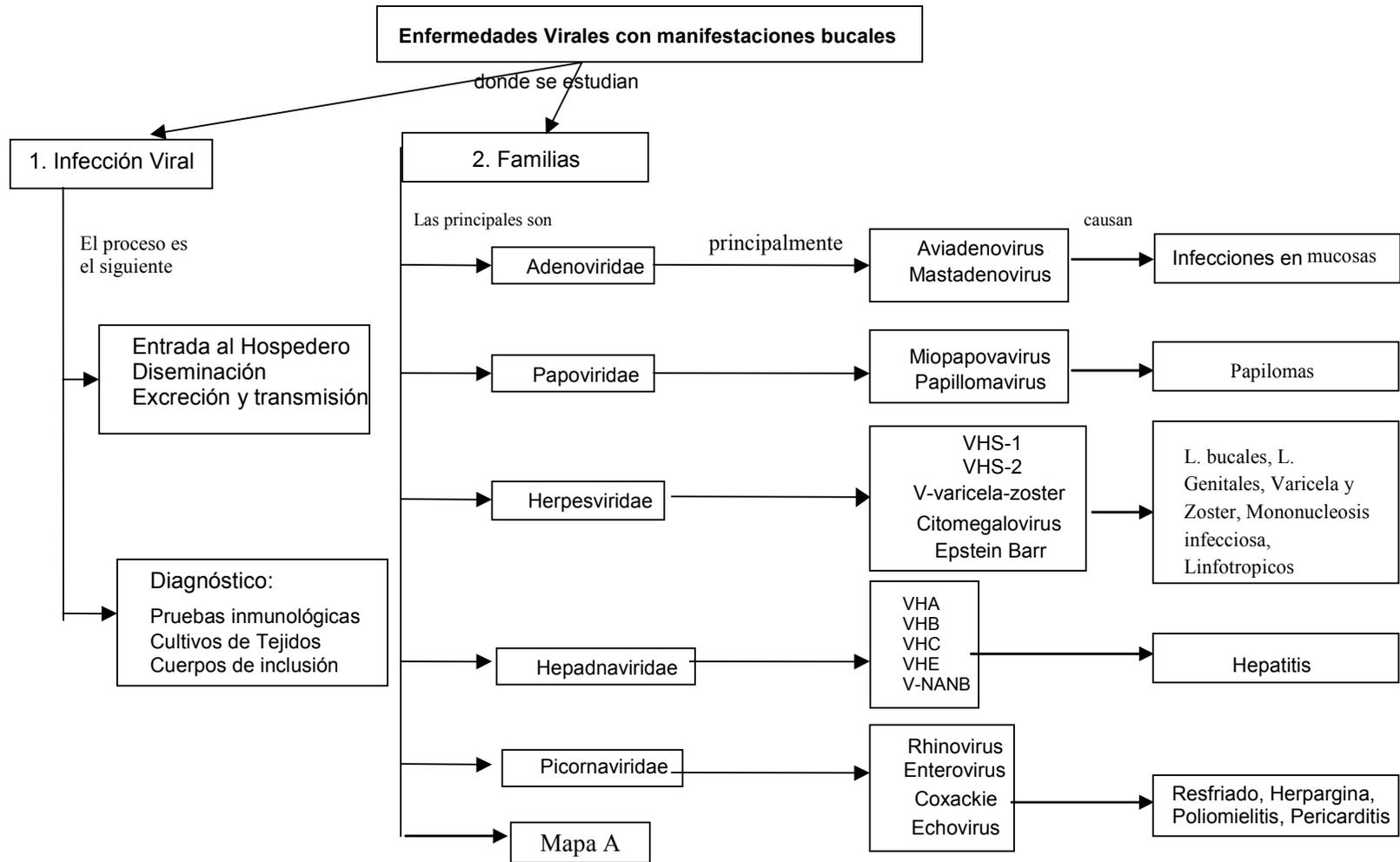
Memoriza la información que aparece en los cuadros

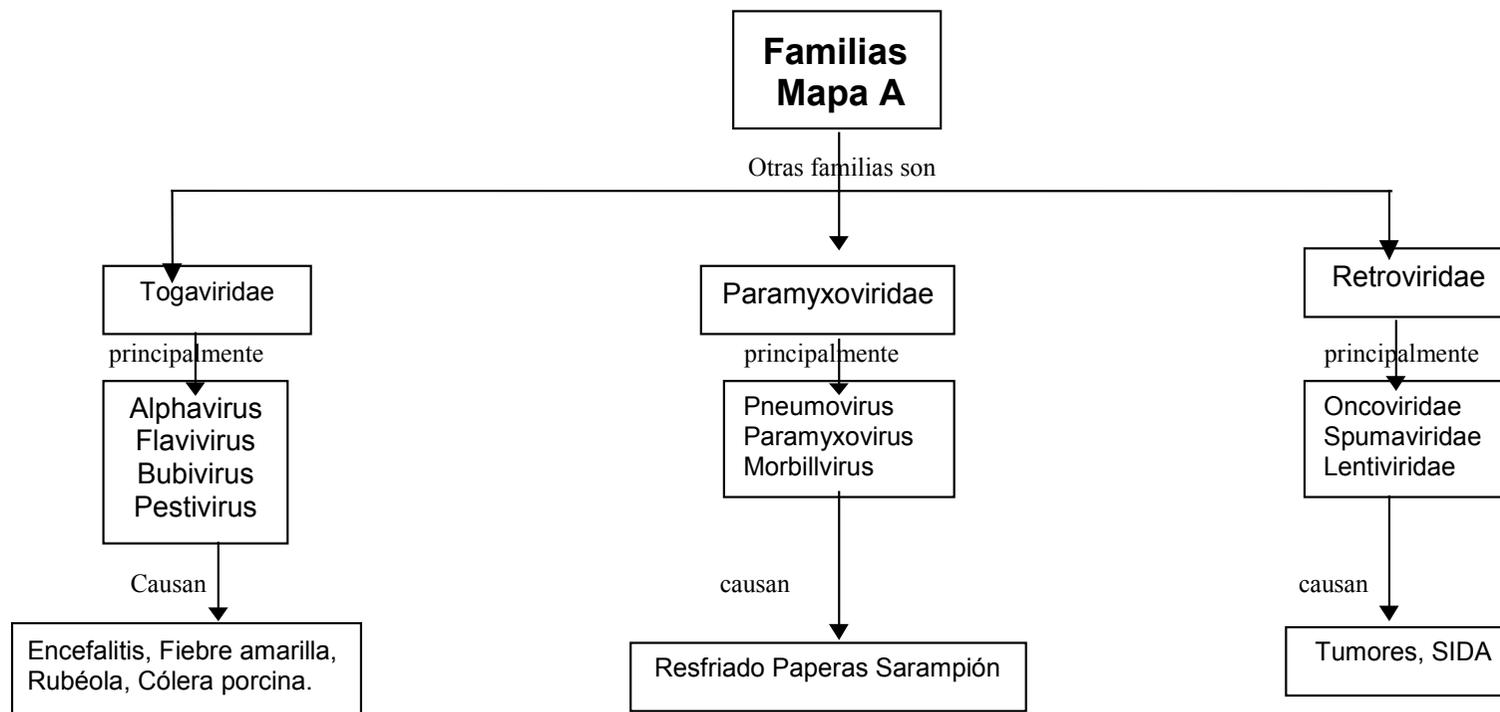
- ❖ Tendrás que elaborar un dibujo esquemático del género representativo de cada familia de virus, con los nombres de sus principales estructuras.
- ❖ Cuando termines de leer cada familia, desarrollarás un caso clínico ficticio de las principales enfermedades con manifestaciones bucales que se te irán indicando. Si no sabes como hacerlo consúltalo con tu profesor titular.
- ❖ Pon atención a las alertas y términos subrayados, ya que destacarán las principales características que se presentan intraoralmente dependiendo de la enfermedad infecciosa que se esté tratando.
- ❖ Resuelve también la “sopa de letras”, ya que es parte de tu autoevaluación.
- ❖ Si se te presentan dudas coméntalas con tu profesor titular.

### III. INTRODUCCIÓN

La presente unidad describe diversas enfermedades infecciosas causadas por las diferentes familias de virus que ocasionan lesiones en la cavidad oral. Se describen los géneros más importantes de cada familia, y las lesiones con las que se asocian. Es importante conocer todo ello ya que en la práctica diaria como profesionales de la salud debemos identificarlas y tratarlas debidamente.

IV. MAPA CONCEPTUAL





## V. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



### 1. Infección viral

Para causar enfermedad, los virus deben entrar a un huésped, ponerse en contacto con células susceptibles, replicarse y producir lesión celular.

#### Entrada del virus al huésped

Un virus debe primero adherirse y entrar a las células de una superficie corporal (piel, conjuntiva, vías respiratorias, gastrointestinal o urogenital).

#### Diseminación en el huésped

Después de su replicación primaria en el sitio de entrada, estos virus se diseminan en el interior del huésped. Los mecanismos de diseminación viral varían, pero la vía más común es la sangre o el líquido linfático.

#### Excreción y transmisión

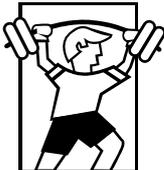
El huésped con infección viral sucumbe o se recupera. La última etapa en la patogenia es la propagación del virus infeccioso en el ambiente.



Consulta: Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996. (Capítulo 29)

– Con base en ello explica con tus propias palabras la patogénesis viral. (Redacta ésta y las restantes respuestas concernientes a esta unidades en tu Bitácora de la asignatura)

### 2. Métodos de diagnóstico



Consulta: Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996. (Capítulo 29)

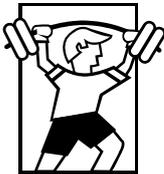
- a) Observación de cuerpos de inclusión en las células
- b) Cultivos de tejidos

– Describe las principales pruebas inmunológicas usadas para la identificación de virus.



### 3. Familia Adenoviridae

A esta familia pertenecen virus desnudos e icosaédricos. Virus de tamaño mediano (70–90 nm), que contienen DNA de doble tira y presentan simetría cúbica con 252 capsómeros. No poseen envoltura. Se replican en el núcleo de la células huésped. Esta familia está constituida por dos géneros: *Aviadenovirus* (aviar) y *Mastadenovirus* (humanos). Al menos 41 tipos infectan al hombre. Especialmente dañan las mucosas, pero algunos pueden persistir en el tejido linfoide. Todos comparten un antígeno común. Pueden causar enfermedades respiratorias agudas, faringitis y conjuntivitis; otros adenovirus pueden inducir tumores en cricetos recién nacidos. Existen serotipos que infectan a los animales.



Consulta:

- Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996. (Capítulo 32)
- Collier, Leslie and Oxford John. *Human Virology*.

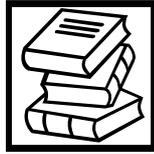
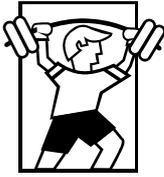
– Basándote en el texto anteriormente leído y en la literatura recomendada, realiza un esquema viral del género Mastadenovirus, en el que anotes el nombre de sus estructuras más importantes.



### 4. Familia Papoviridae

Estos pequeños virus (45 a 55 nm), de forma icosaédrica, son termoestables y resistentes al éter. Contienen DNA de doble tira circular y presentan una simetría cúbica. Poseen 72 capsómeros y se replican en el núcleo de las células huésped.

Comprenden dos géneros: *Miopapovavirus* y *Papillomavirus*. Los papovirus conocidos en el hombre son los virus del papiloma (verruca); agentes aislados de tejidos cerebrales de pacientes con leucoencefalopatía multifocal progresiva (virus JC), o de la orina: aceptores de transplante renal inmunosuprimidos (virus BK).



Consulta:

- Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996. (Capítulo 43)
- Collier, Leslie and Oxford John. *Human Virology*.

– Basándote en el texto anteriormente leído y en la literatura recomendada, realiza un esquema viral del género Papovirus, en el que anotes el nombre de las estructuras más importantes.



– Desarrolla un caso clínico ficticio de Papiloma virus, y discútelo con tu grupo.



## 5. Familia *Herpes Viridae*

Son virus icosaédricos, de tamaño mediano, que contienen DNA de doble tira. Están rodeados de una envoltura (150 a 200 nm de diámetro), que contiene lípidos. Las infecciones latentes pueden durar por toda la vida del huésped, por lo general en células ganglionares o linfoblastoides. A esta familia pertenecen muchos géneros. Los herpes virus humanos incluyen: herpes simple, tipos 1 y 2 (que provoca lesiones bucales y genitales); virus de varicela-zoster (herpes zoster y varicela), citomegalovirus, virus Epstein-Barr (mononucleosis infecciosa y asociación con neoplasias humanas), y herpesvirus humano 6 y 7 (linfotrópico T). Otros herpesvirus se encuentran en muchos animales.

### Gingivoestomatitis herpética y herpes recurrente

La **gingivoestomatitis herpética primaria** suele manifestarse en niños de 2 a 6 años. Empiezan con fiebre alta de 39–40°, malestar general, inapetencia, decaimiento y constantes adenopatías submandibulares, que son voluminosas, dolorosas, múltiples, no adheridas y a veces hasta visibles por la deformidad y abombamiento que originan. Comienza aparecer una gingivitis eritemato-edematosa por toda la boca. En el paladar se observa cómo la gingivitis delimita el contorno de los dientes semejando una franja longitudinal eritematosa. Aparecen pequeñas vesículas de 1–3 mm de diámetro, que de 24 a 48 horas se rompen y originan erosiones del tamaño de las vesículas. En el **herpes recurrente o recidivante**, es habitual que aparezca tras un proceso febril, en momentos de estrés, tras exposiciones intensas a la luz solar o ultravioleta, en el inicio de la menstruación o cuando algunas personas susceptibles toman algún alimento que les desencadena el brote. Principalmente se pueden distinguir dos formas: la labial y la intraoral.

### Varicela herpes-zoster

La varicela es una enfermedad benigna, que afecta principalmente a los niños, y se caracteriza por erupción vesicular de la piel y de las mucosas. El zoster es una enfermedad esporádica incapacitante, propia de adultos o personas con depresión inmunológica, que se caracteriza por eritema limitado en distribución a la piel inervada por un solo ganglio sensorial. Las lesiones son

similares a las de la varicela. Ambos padecimientos son causados por el mismo virus.

### **Mononucleosis infecciosa (Virus Epstein – Barr)**

Este virus (EB) comúnmente se transmite por saliva infectante e inicia su acción en la bucofaringe. La replicación viral ocurre en células epiteliales de la faringe y de las glándulas salivales. Después de ello, el virus infecta células linfoides B, donde persiste en estado latente.



Consulta:

- Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996.(Capítulo 33)
- Collier, Leslie and Oxford John. *Human Virology*.

– Basándote en el texto anteriormente leído y en la literatura recomendada, realiza un esquema viral del herpes simple, en el que anotes el nombre de sus estructuras más importantes.



– Desarrolla un caso clínico ficticio de gingivostomatitis herpética y discútelo con tu grupo.



## **6. Familia Hepadnaviridae**

Son virus pequeños (42 nm). Contienen moléculas de DNA circular, que forman en parte una doble tira. El virus contiene una nucleocápside y una envoltura que incluye lípidos. En forma característica, el componente de la superficie es producido en exceso durante la replicación del virus, suceso que tiene lugar en el hígado.

### **Hepatitis**

La hepatitis viral es una enfermedad generalizada que afecta primariamente el hígado. La mayor parte de los casos de hepatitis viral aguda, en niños y en adultos, es causada por uno de los agentes siguientes: virus de la hepatitis A (HAV), agente etiológico de la hepatitis viral tipo A (hepatitis infecciosa o hepatitis de incubación corta); virus de hepatitis B (HBV), el cual se relaciona con hepatitis B viral (hepatitis sérica o hepatitis de incubación prolongada); virus de hepatitis C (HCV), o virus de hepatitis E (HEV), agente de la hepatitis transmitida por vía entérica; y asimismo por hepatitis no A o no B (NANB).



Consulta: Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996. (Capítulo 35)

– Basándote en el texto anteriormente leído y en la literatura recomendada, realiza un esquema viral de los Hepadnavirus, en el que anotes el nombre de sus estructuras más importantes.



– Desarrolla un caso clínico ficticio del virus de la hepatitis B, y discútelo con tu grupo.

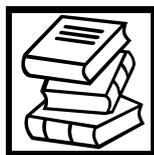


## 7. Familia *Picornaviridae*

Son virus icosaédricos desnudos y pequeños (20 a 30 nm). Ofrecen resistencia al éter, contienen RNA de cadena sencilla, presentan simetría cúbica y se replican en el citoplasma. Los grupos que infectan al hombre son los rinovirus (más de 100 serotipos que causan resfriados comunes), los enterovirus (poliovirus que produce la poliomielitis), los virus *coxsackie* (que causan muchas enfermedades, entre ellas pericarditis y miocarditis), y los *echovirus* (que causan enfermedades febriles y resfriado común).

### Herpangina

La herpangina es una faringitis febril grave. La faringe suele estar hiperémica, y se presentan vesículas separadas características sobre la mitad posterior del paladar, faringe, amígdalas o lengua. La enfermedad es de resolución espontánea, y es más frecuente en niños pequeños.



Consulta: Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996. (Capítulo 36)

– Basándote en el texto anteriormente leído y en la literatura recomendada, realiza un esquema viral de cualquier género de la familia *Picornaviridae*, en el que anotes el nombre de las estructuras más importantes.



Desarrolla un caso clínico ficticio de herpangina, y discútelo con tu grupo.

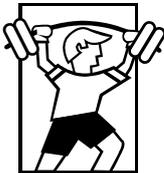


### 8. Familia *Togaviridae*

Los togavirus poseen RNA<sup>+</sup> monocatenario lineal, y se replican en el citoplasma. La nucleocápside icosaédrica se ensambla en el citoplasma, y después adquiere una envoltura por gemación a través de la membrana celular. Existen cuatro géneros: el género *Alphavirus*, comprende los virus de las encefalitis oriental, occidental y equina, el virus de Similiki Forest, el virus Sindbis y otros; al género *Flavivirus* pertenecen los virus de la encefalitis japonesa y la de San Luis, el virus de la fiebre amarilla y otros; el virus de la rubéola pertenece al género *Bubivirus*; en tanto que el virus de la cólera porcina pertenece al género *Pestivirus*.

#### Rubéola

La rubéola es una enfermedad exantémica infantil benigna. Los síntomas catarrales de la fase prodrómica son menos graves; la reacción febril posterior es leve y la erupción es maculosa, discreta o confluyente.



Consulta: Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996. (Capítulo 38)

– Basándote en el texto anteriormente leído y en la literatura recomendada, realiza un esquema viral del género *Bubivirus*, en el que anotes el nombre de las estructuras más importantes.



– Desarrolla un caso clínico ficticio de rubéola, y discútelo con tu grupo.



### 9. Familia *Paramyxoviridae*

El virión es una nucleocápside helicoidal con envoltura, cuyo el genoma es RNA (–) monocatenario lineal. El citoplasma y el núcleo de la célula huésped pueden estar implicados en su replicación y

en el ensamblaje de la nucleocápside, mientras que la envuelta se adquiere por gemación a través de la membrana celular. Al género *Pneumovirus* pertenece el virus respiratorio sincitial; el género *Paramyxovirus* comprende los virus de la enfermedad de Newcastle, de las paperas y de la parainfluenza; al género *Morbillivirus* pertenece el virus del sarampión.

### Parotiditis

Las paperas, o parotiditis epidémica, es una enfermedad altamente contagiosa, que afecta al hombre. Su carácter clínico deviene hinchamiento y sensibilización de las glándulas parótidas y orquitis en una porción variable. El virus de las paperas penetra al huésped a través de las membranas mucosas.

### Sarampión

En el sarampión la infección se adquiere comúnmente por vía orofaríngea y ocular. La replicación viral se produce en zonas localizadas del sistema linfático, y va seguida de una viremia transitoria, durante la cual puede aislarse el virus de la sangre. Durante este periodo, las lesiones más características, las **manchas de Koplik**, aparecen en la mucosa bucal.



Consulta: Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996.(Capítulo 40)

– Basándote en el texto anteriormente leído y en la literatura recomendada, realiza un esquema viral de cualquier género de la familia *Paramyxoviridae*, en el que anotes el nombre de las estructuras más importantes.



– Desarrolla un caso clínico ficticio de un paciente que presente manchas de Koplik, y discútelo con tu grupo.



## 10. Familia *Retroviridae*

Contiene RNA(=) monocatenario lineal. El genoma está incluido en una nucleocápside helicoidal, la cual, a su vez, está incluida en una cápside icosaédrica. Esta estructura adquiere envoltura por gemación a través de la membrana celular. Existen tres subfamilias: la subfamilia *Oncovirinae* que comprende el grupo de virus RNA tumorales; la subfamilia *Spumavirinae* a la que pertenecen agentes espumosos, y la subfamilia *Lentivirinae* que comprende los virus visina y otros virus relacionados. Los retrovirus muestran relación causal con el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA).

### SIDA

El Síndrome de Inmunodeficiencia Humana precede a la aparición de una enfermedad que permite

predecir, al menos moderadamente, la existencia de un efecto de la inmunidad celular. Se manifiesta en una persona, sin que medie causa conocida que justifique la disminución de la resistencia ante las enfermedades. La infección de por VIH-1 y VIH-2 se caracteriza por la disminución progresiva de células T CD4 hasta su total depleción, y ocasiona disminución de la inmunidad celular, aumento de infecciones oportunistas y neoplasias específicas.



Consulta: Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996. (Capítulo 44)

– Basándote en el texto anteriormente leído y en la literatura recomendada, realiza un esquema viral del Virus de la Inmunodeficiencia Humana, en el que anotes el nombre de sus estructuras más importantes.



– Desarrolla un caso clínico ficticio de un paciente con SIDA, mencionando cuales son las infecciones oportunistas mas frecuentes, y discútelo con tu grupo.

## VI. ACTIVIDADES INTEGRADORAS

– Resuelve la siguiente sopa de letras.

- 1.– Miembro de la familia *Adenoviridae*.
- 2.– Miembro de la familia *Herpesviridae*, que puede ser de dos tipos.
- 3.– Agente etiológico de Mononucleosis infecciosa.
- 4.– Causada por el virus de la varicela–zoster en adultos.
- 5.– Causada por el virus de la varicela–zoster en niños.
- 6.– Es otro miembro de la familia *Herpes Viridae*.
- 7.– Enfermedad causada por un miembro de la familia *Paramyxoviridae*, comúnmente conocida como paperas.
- 8.– Enfermedad causada por un miembro de la familia *Paramyxoviridae*, presenta lesiones bucales conocidas como manchas de Koplik.
- 9.– Enfermedad febril exantémica que no presenta manchas de Koplik.
- 10.– Es causada por un miembro de la familia *Picornaviridae*.
- 11.– Fue uno de los primeros medicamentos usados contra el SIDA.
- 12.– Causada por miembros de la familia *Herpes Viridae* y se observan lesiones vesículo–ulcerosas intraoralmente.
- 13.– Medicamento de elección para lesiones causadas por herpes simple 1.
- 14.– Es una pirimida halogenada usada tópicamente para lesiones corneales por herpes simple.
- 15.– Enfermedad causada por un miembro de la familia *Retroviridae*.
- 16.– Es mejor conocida como verruga vulgar.
- 17.– Enfermedad causada por un miembro de la familia *Hepatoviridae*.

S A C H A Z X H J V N K L X Z A T K A  
Q F P A S T E A P R I O Y M Q Ñ L C T  
T V A R U B E O L A T E I A U W E R Z  
W G R U I L Ñ P V E N A S P V B G F N  
R B O T D H A S B E C E P L M Y H Q L  
C I T O M E G A L O V I R U S A U I T  
U D I T Y R I C B U E A R H U I R O O  
Y O D I U P N L L E I H I A V I R A R  
H X I I O A G U O A D E N O V I R U S  
L I T D I R I E T V A R A C A S I O P  
P U I R S G V H A G L P B D Q O I U L  
Ñ R S O E I O E P S T E I N B A R R G  
C I Y X T N E P C T F S X S N C G F Z  
X D I I N A S A E Z O S T E R I L O T  
A I O U A Ñ T T O A I I P A L C O A E  
S N P R R L O I T U L M L A R L I V H  
Z A Ñ S F W M T E L H P R E L O A C I  
B T S E U O A I R E J L S O X V N O S  
U M I N A N T S R A P E Q U I I A E Y  
R C O N T A I B B S O T A U D R T P E  
E I T R P Ñ T A M L R E G A T I L H A  
X E U P A P I L O M A C A M N L C B Ñ  
Z A T B G L S I E G A B R O E M I J V

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- Toma el mapa conceptual de la unidad y describe cada uno de los conceptos contenidos. Recuerda que esto te servirá para saber cuáles conocimientos debes todavía reforzar.



No olvides que si tienes dudas, puedes consultarlas con tu profesor titular.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

- Jawetz E, Melnick, Adelberg JL y cols. *Microbiología médica*. 15a ed.; México: Manual Moderno; 1996.
- Collier, Leslie and Oxford John. *Human Virology*. New York: Oxford Medical Publications (Oxford University Press); 1993.
- Liébana Ureña, J. y Bagán Sebastián. *Terapéutica antimicrobiana en Odontoestomatología* Madrid: IMyC; 1996.
- Freeman, Bob A. *Microbiología de Burrows*. 22a ed.; México: McGraw–Hill Interamericana; 1989.
- Joklik W, Willett HP y Amos DB. *Zinsser Microbiología*. 18a ed.; Buenos Aires: Médica Panamericana; 1987.