



## Microbiología e Inmunología. Programa 2006

## I) INTRODUCCIÓN.

**La biosfera.** Edad y composición primitiva de la tierra. Evidencia de fósiles microbianos. La acción modificadora de los microorganismos. **Diversidad microbiana:** Bacteria y Archaea. Diferencias entre sí y con Eucarya. **Reseña histórica.** Generación de las herramientas teóricas y experimentales derivadas de La Ilustración. La contribución científica de Pasteur y Koch. La microbiología moderna y su futuro.

## II) ESTRUCTURA CELULAR.

**Envolturas.** Cubierta. Membrana. Pared. Pared en bacterias (Gram positivas y Gram negativas). Pared en Archaea. Relación entre estructura y función. **Transporte. Inclusiones. Flagelos. Apéndices. Endosporas. Quimiotaxis y motilidad.**

## III) NUTRICIÓN.

Energía. Compuestos de alta energía. Fermentación. Respiración. Respiración anaeróbica. Transporte de electrones. Modelos alternativos de producción de energía.

## IV) DIVERSIDAD METABÓLICA

**Diversidad en el metabolismo energético.** Generalidades. **Fotosíntesis bacteriana** Generalidades. Fotosíntesis anoxigénica. Fotosíntesis oxigénica. **Autotrofia.** Fijación de dióxido de carbono. Ciclo de Calvin. **Quimiolitotrofia.** Bacterias oxidadoras de hidrógeno Bacterias oxidadoras de hierro. Bacterias del azufre. Bacterias nitrificantes. **Respiración anaeróbica.** Reducción de nitratos. Reducción de sulfatos.. Reducción de dióxido de carbono. **Procesos fermentativos.** Diversidad.

## V) ECOLOGÍA MICROBIANA.

**Microorganismos en la naturaleza.** Concepto de viabilidad. Formas viables y formas no cultivables. Interacciones entre microorganismos y entre dominios. **Ciclos biogeoquímicos.** Generalidades. Ciclo del Carbono. Importancia de la fotosíntesis. Descomposición. Ciclo del Nitrógeno. Fijación. Desnitrificación. Nitrificación. Ciclo del Azufre. Reducción de sulfuros y sulfatos. Oxidación de sulfuros y azufre.

## VI) TAXONOMÍA Y EVOLUCIÓN.

Organismos primitivos, RNA ribosómico y filogenia. Taxonomía numérica y molecular. Cronómetro molecular. Árboles genealógicos. Discusión sobre la validez y limitación del uso de RNA ribosomal 16S como cronómetro molecular. Concepto de especie en Bacterias.

## VII) CARACTERÍSTICAS DE LOS DISTINTOS DOMINIOS.

**Dominio Bacteria.** Características de los distintos phyla.

**Proteobacteria no fotosintéticas.** Bacilos fermentativos. Bacterias entéricas. Bacilos oxidativos. *Pseudomonas*. Fijadores de nitrógeno: *Azotobacter*. *Rhizobium*.

**Bacterias Gram positivas.** Firmicutes. Bacterias lácticas. *Enterococcus*. *Staphylococcus*.

Formadores de esporas: *Bacillus*. *Clostridium*. Bacterias sin pared. Mollicutes. Actinobacteria. *Streptomyces*. **Otros Pila. Bacterias fotosintéticas**

**Dominio Archaea.** *Crenarchaeota*. *Euryarchaeota*. *Methanoarchaea*. Microorganismos termófilos extremos. Microorganismos halófilos extremos.

**Dominio Eukarya.** Hongos unicelulares y filamentosos. Generalidades. Formas de crecimiento, Aspectos fisiológicos, nutrición, degradación de biopolímeros. Metabolismo primario y secundario. Aplicaciones biotecnológicas.

## VIII) GENÉTICA BACTERIANA.

Fenotipo y genotipo. Variaciones y Mutaciones. Mutagénesis. Reparación. **Transferencia de material genético.** Conjugación. Plásmidos Transformación. Transducción. **Recombinación.** Recombinación homóloga. Transposición. Elementos de resistencia a antibióticos. Elementos de diversidad. Elementos de adaptabilidad: patogenicidad y/o supervivencia. **Genómica y proteómica.**

#### IX) VIROLOGÍA

El impacto de los virus en la sociedad. Criterios de Clasificación. Estructuras y composición. Características de la replicación viral. Estadios de un ciclo replicativo. Concepto de RNA positivo. Bacteriófagos. Fagos virulentos y temperados. Ejemplos. Virus animales. Propiedades de las proteínas virales. Virus vegetales. Formas de entrada y diseminación. Relaciones de los virus a ADN con cáncer. Otros agentes infecciosos: patógenos subvirales. Priones. Formas de inactivación. Curvas de inactivación de los distintos agentes.

#### X) INMUNOLOGÍA.

Antígenos y anticuerpos. Interacción antígeno-anticuerpo. Células y órganos participantes de la respuesta inmune. Respuesta humoral. Respuesta celular. Formación de anticuerpos. Complemento. Genética de las inmunoglobulinas. Anticuerpos monoclonales. Selección positiva y negativa intratímica. Tolerancia adquirida. Teoría de la selección clonal. Autoinmunidad. Antígenos de histocompatibilidad. Citoquinas. Cooperación células T- células presentadoras de antígenos. Cooperación células T-B. Receptor T. Moléculas de adhesión. Señales de activación.

#### XI) MICROORGANISMOS COMO AGENTES PATOGENICOS.

**Virulencia y patogenicidad.** Determinismo genético. Factores ambientales y del huésped involucrados en el control de la expresión de la patogenicidad. Infectividad y dispersión. **Islas de patogenicidad.** Ejemplo de análisis de un agente patógeno particular.

#### XII) MICROORGANISMOS Y BIOTECNOLOGÍA.

**Microorganismos de interés industrial.** Nichos ecológicos y hábitat. Utilización de las capacidades metabólicas. Programación genética y/o diseño de aislamientos de nichos adecuados. Ejemplo de un proceso productivo.

**Microorganismos recombinantes.** Ejemplos. Bioseguridad.

### Bibliografía

#### 1-Microbial Life

Perry J., Staley JT., Lory S. Sinauer Ass Publishers Inc. MA. 2002.

#### 2-Biology of microorganisms

Brock TD., Madigan, MT. 6<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> ed 1994.

Madigan M, Martinko JM and Parker J. 8<sup>th</sup> edition. Prentice Hall ed. 1997.

#### 3-Zinser. Microbiología

Joklik, Willett, Amos, Wilfert. 20<sup>th</sup> ed. Panamericana. 1996.

#### 4-Ecología microbiana y Microbiología ambiental

Atlas R.M., Bartha R. Pearson Educación. Madrid, 4a ed. 1998.

#### 5-Microbial ecology and infectious disease

Rosenberg, E.ed. ASM Press. Washington . 1999.

#### 6-Microbes in action: A laboratory Manual of Microbiology

Seeley HW. , Vandermark PJ., Lee J, Freeman WH. Co. NY. 4<sup>th</sup> ed.1991.

#### 7-Microbiología Evolutiva

Zorzópulos J. Ed. Eudeba. 2a. ed. 2001.

#### 8-Bacteria in Biology, Biotechnology and Medicine.

Singleton J. Ed. Wiley & Sons, USA. 3<sup>rd</sup> ed. 1995.

#### 9-Encyclopedia of Microbiology.

Lederberg J. Academic Press, Inc. USA. 1992.



**Microbiología e Inmunología.**  
**Programa Analítico de Trabajos Prácticos –2006**

Laboratorio

1. Medidas de seguridad en el laboratorio de microbiología. Manejo de material estéril. Conceptos de esterilización. Técnicas de cultivo y análisis de microorganismos presentes en el medio ambiente.
2. Tinciones de bacterias: tinción de Gram, esporas y ácido-resistencia de cepas patrones. Descripción de los fenotipos observados macro (colonias) y microscópicamente.
3. Recuento de bacterias: unidades formadoras de colonias (CFU) y turbidimetría.
4. Medios de cultivo: enriquecimiento selectivo y diferencial
5. Protocolo de aislamiento de bacterias utilizando los distintos medios de cultivo.
6. Selección de microorganismos a partir de distintas fuentes: agua, alimentos, tierra, etc.
7. Pruebas bioquímicas para la identificación de microorganismos patrones: *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Lactobacillus sp*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus faecalis*.
8. Antibiograma: observación comparativa de sensibilidades y resistencias para Gram positivas y Gram negativas.
9. Análisis de muestras de aguas: determinación de potabilidad según el método de Wilson.
10. Titulación de bacteriófagos: preparación de un lisado y cálculo de las unidades formadoras de placas de lisis (PFU).
11. Transducción generalizada y análisis del traslado de mutaciones.
12. Interacción antígeno-anticuerpo: inmunoprecipitación en gel (Ouchterlony), Inmunodifusión radial (Mancini).
13. Técnicas de aglutinación de antígenos particulados.
14. Técnica de ELISA.

Seminarios y Problemas

- Tratamiento de problemas de los distintos temas abordados en los prácticos.
- Discusión bibliográfica y análisis de datos en diversos temas de la materia.

M. M. M.  
S. M. S.  
C. B. C.

## Bibliografía Microbiología e Inmunología 2006



- 1-**Microbial Life**  
Perry J., Staley JT., Lory S. Sinauer Ass Publishers Inc. MA. 2002.
- 2-**Biology of microorganisms**  
Brock TD., Madigan, MT. 6<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> ed 1994.  
Madigan M, Martinko JM and Parker J. 8<sup>th</sup> edition. Prentice Hall ed. 1997.
- 3-**Zinser. Microbiología**  
Joklik, Willett, Amos, Wilfert. 20<sup>th</sup> ed. Panamericana. 1996.
- 4-**Ecología microbiana y Microbiología ambiental**  
Atlas R.M., Bartha R. Pearson Educación. Madrid, 4a ed. 1998.
- 5-**Microbial ecology and infectious disease**  
Rosenberg, E.ed. ASM Press. Washington . 1999.
- 6-**Microbes in action: A laboratory Manual of Microbiology**  
Seeley HW. , Vandermark PJ., Lee J, Freeman WH. Co. NY. 4<sup>th</sup> ed.1991.
- 7-**Microbiología Evolutiva**  
Zorzópulos J. Ed. Eudeba. 2a. ed. 2001.
- 8-**Bacteria in Biology, Biotechnology and Medicine.**  
Singleton J. Ed. Wiley & Sons, USA. 3<sup>rd</sup> ed. 1995.
- 9-**Encyclopedia of Microbiology.**  
Lederberg J. Academic Press, Inc. USA. 1992.
- 10-**Manual de Técnicas de Laboratorio para la enseñanza de Microbiología básica y aplicada.**  
Vullo D., Wachsman M., Alché L. Ed. Atlante , SRL. Bs.As. 2000.
- 11-**Pruebas Bioquímicas para la identificación de bacterias.**  
Mac Faddin J.F. Ed. Médica Panamericana, 3a ed., 2003

Microbiología e Inmunología. 2006. Bibliografía en la Web

The Prokaryotes

<<http://141.150.157.117:8080/prokPUB/index.htm>><http://141.150.157.117:8080/prokPUB/index.htm>

•Todar's online Textbook of Bacteriology

<<http://www.textbookofbacteriology.net/>><http://www.textbookofbacteriology.net/>