



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Química Biológica

## MICROBIOLOGIA E INMUNOLOGIA

2002

### Programa Analítico: Parte Teórica

#### 1) **Introducción.**

Criterios de clasificación de los organismos vivos: Eucariotas y procariotas; eubacterias, arqueobacterias y eucariotas; Dominios: Bacteria, Arquea y Eucaria.

#### 2) **Estructura celular.**

Envolturas: Cubiertas, membranas y pared. Estructura y función. Inclusiones, flagelos y apéndices. Endosporas. Pared en eubacterias (Gram positivas y Gram negativas) y Eucariotas. Quimiotaxis y motilidad.

#### 3) **Nutrición.**

Energía y compuestos de alta energía. Fermentación, respiración, transporte de electrones, ciclo de los ácidos tricarboxílicos (Krebs). Modelos alternativos de producción de energía. Anabolismo y catabolismo.

#### 4) **Diversidad Metabólica**

Fotosíntesis bacteriana, Autotrofia, Litotrofia, Respiración anaeróbica.

#### 5) **Cuantificación y control del crecimiento.**

Curvas y etapas del crecimiento. Viables y formas no cultivables, fase vegetativa y fase estacionaria. Crecimiento y síntesis de macromoléculas. Metabolismo primario y secundario. Efecto de factores ambientales (pH, pO<sub>2</sub>, temperatura) sobre el crecimiento y la diferenciación.

#### 6) **Taxonomía y evolución.**

Organismos primitivos, RNA ribosómico y filogenia.. Taxonomía numérica y molecular. Cronómetro molecular. árboles genealógicos.

#### 7) **Características de los distintos dominios.**

Dominio bacteria: características de los distintos phyla.

Dominio arquea: crenarquiotas, microorganismos metanógenos, termófilos extremos y halófilos extremos.

Dominio eucaria: eucariota anaeróbicos, endosimbiosis, mitocondrias, cloroplastos e hidrogenosomas.

Q B 2002

21

21





Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Química Biológica

**8) Dinámica del proceso evolutivo y del origen de la vida.**

Teoría de la organización y evolución de los ciclos metabólicos sobre superficies.

Evolución de las macromoléculas informativas. Aparición de las primeras células.

**9) Antibióticos.**

Origen. Antimetabolitos, antibióticos, bacteriocinas, microcinas, antisépticos, bactericidas, bacteriostáticos. Mecanismos y espectro de acción. Resistencias (cromosómicas, plasmídicas, transposones).

**10) Virus.**

Estructura, composición química, clasificación.

Virus animales, virus y cáncer. Virus vegetales.

**11) Bacteriófagos.**

Métodos de cultivo, titulación y ciclo de multiplicación. Fagos virulentos, temperados y partículas defectivas. Transducción.

**12) Genética Bacteriana.**

Fenotipo y genotipo. Variaciones y mutaciones. Mutagénesis y carcinogénesis. Transferencia de material genético por conjugación, transformación y transducción. Recombinación. Plásmidos y movilización.

Bacteriófagos, plásmidos, transposones y secuencias de inserción.

Elementos de diversidad y mutación; de patogénesis y-o supervivencia.

Esporulación: un modelo de diferenciación. Genética de microorganismos eucariotas: el modelo de tipo sexual en levaduras, herencia mitocondrial.

**13) Microorganismos y Biotecnología.**

Microorganismos de interés industrial. Importancia de los nichos ecológicos y hábitat. Utilización de las capacidades metabólicas. Programación genética y-o diseño de aislamientos de nichos adecuados. Biosíntesis y producción de antibióticos. Cambios de huésped y utilización de la ingeniería genética..

**14) 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.





Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Química Biológica

## Trabajos Prácticos

### a) Microbiología.

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.

### b) Inmunología.

12. Interacción antígeno-anticuerpo: inmunoprecipitación en gel (Ouchterlony), Inmunodifusión radial (Mancini).
13. Técnicas de aglutinación de antígenos particulados.
14. Técnica de ELISA



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Química Biológica

Autoinmunidad. Antígenos de histocompatibilidad. Citoquinas. Cooperación  
Células T- células presentadoras de antígenos. Cooperación T-B. Receptor  
T. Moléculas de adhesión. Señales de activación.

**15) Microorganismos como agentes patogénicos.**

Virulencia y patogenicidad. Determinismo genético (plásmidos ,  
bacteriófagos, transposones). Factores ambientales y del huésped  
involucrados en el control de la expresión de la patogenicidad. Infectividad y  
dispersión.





Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Química Biológica

## Seminarios y Problemas

Tratamiento de problemas de los distintos temas abordados en los prácticos. Análisis de trabajos de la bibliografía relacionados con el aislamiento de microorganismos e identificación por técnicas bioquímicas, inferencia filogenética a partir de secuencias de ADN obtenidas a partir de bases de datos.

## Bibliografía

### -Microbiology.

Davis B.; Dulbecco, R; Eisen, H; Gisenberg, H. 4<sup>th</sup> Edition 1984. Harper & Row Pub.

### -Biology of microorganisms and "Brock Biology of Microorganisms".

Brock TD; Madigan, MT. 6<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> edition 1994. Madigan M, Martinko JM and Parker J. 8<sup>th</sup> edition. Ed. Prentice Hall. 1997.

### -Zinser. Microbiología.

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

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

4<sup>th</sup> edition. Seeley HW.; Vandermark PJ., Lee J, Freeman WH.

### -Microbiología General.

Schlegel H.G. Ed Omega, Barcelona. 1980.

### -Microbiología Evolutiva.

Zorzópolos J. Ed. Eudeba. 2da. Edición. 2001.

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

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

### -Encyclopedia of Microbiology.

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