



DEPARTAMENT DE MICROBIOLOGIA  
FACULTAT DE CIÈNCIES - UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

**PROGRAMA**  
**DE**  
**MICROBIOLOGIA**

3º BIOLÓGICAS

## PROGRAMA DE MICROBIOLOGIA GENERAL

## PART A. INTRODUCCIÓ I MÈTODES

Lliçó 1. La ciència microbiològica

Evolució històrica. Principals descobriments.- Desenvolupament de la microbiologia en el segle XX.- Camps actuals d'estudi.- Centres de Microbiologia a la Península Ibèrica.

Lliçó 2. El món microbià

Tipus de microorganismes i nivells d'organització.- Organització dels virus. Principals diferències entre els virus i els organismes cel·lulars.- Organització procariòtica.- Organització eucariòtica.- Grups i denominació dels microorganismes.

Lliçó 3. Tècniques d'observació microscòpica

Examen microscòpic.- Microscòpia òptica normal. Augment i poder separador. Immersió homogènia.- Microscòpia de contrast de fases. Microscòpia de fluorescència.- Microscopi electrònic de transmissió i "scanning".- Preparació de mostres. Microfotografia.- Unitats de mesura del "Système International".

Lliçó 4. Tècniques de tinció

Examen de microorganismes en viu.- Fixació i coloració. Tipus de colorants.- Tincions diferencials.- Mètode de Gram.- Mètode de Ziehl-Neelsen.- Tinció d'estructures determinades.

Lliçó 5. Preparació de material

Material utilitzat en microbiologia. Lavatge de material.- L'esterilització, operació bàsica en tècnica microbiològica. Procediments i aparells. Control.- Esterilització per filtració.- Organització i distribució d'un laboratori microbiològic.

Lliçó 6. Preparació de medis de cultiu

Aïllament i cultiu de microorganismes.- Components dels medis de cultiu.- Requeriments nutritius dels microorganismes.- Control del pH.- Importància de l'activitat de l'aigua, pressió osmòtica, tensió superficial i concentració d'oxigen. Toxicitat de l'oxigen.- Medis selectius.- Medis deshidratats.

Lliçó 7. Cultius axènics

Obtenció de cultius axènics. Importància i significat.- Tècniques d'aïllament de microorganismes aerobis. Medis sòlids.- Característiques colonials.- Creixement en medis líquids. Estudi fisiològic i bioquímic.

Lliçó 8. Cultiu anaeròbic

Mostratge, transport i aïllament d'anaerobis estrictes.- Mètodes de cultiu. Atmosferes especials.- Micromanipulació.- Inoculacions diagnòstiques.

Lliçó 9. Conservació de microorganismes  
Mètodes de sembra i conservació. Liofilització. Crioconservació.-  
Comprovació de l'estabilitat.- Col·leccions internacionals de micro-  
organismes.- Mètodes de nomenclatura dels diferents grups microbians.

## PART B. ESTRUCTURA I FISIOLOGIA BACTERIANES

Lliçó 10. La cèl·lula bacteriana  
Forma, mida i agrupació.- Composició química dels bacteris. Mètodes  
físicoquímics d'estudi.- Materials extracel·lulars. Capes mucoses i  
substàncies adhesives.- Càpsules. Importància clínica. Variacions  
llisa-rugosa.

Lliçó 11. La paret bacteriana  
Composició química de la paret.- Estructura macromolecular.- Acció  
d'enzims i antibiòtics. Esferoplasts.

Lliçó 12. Moviment bacterià  
Flagels i fimbries. Funcions, situació.- Moviment bacterià. Moviment  
colonial.- Moviment d'espiroquetes i per reptació.

Lliçó 13. El citoplasma bacterià  
Membrana citoplasmàtica. Estructura i funcions. Permeabilitat i trans-  
port de substàncies.- Xoc osmòtic.- Ultraestructura del citoplasma.  
Dinàmica. Tipus d'inclusions.- El mesosoma.- Ribosomes. Altres es-  
tructures. Tècniques de separació de fraccions. Centrifugació i ul-  
tracentrifugació.

Lliçó 14. Divisió cel·lular  
Material genètic bacterià. Replicació.- Estructura i estudi físicoquí-  
mic.- Material genètic extracromosòmic.- Divisió dels bacteris. Tipus.-  
Ramificació. Creixement miceliar.- Formes bacterianes atípiques.

Lliçó 15. Formes especials de reproducció  
La qüestió del cicle vital.- Protoplasts i formes L.- Tipus d'espores  
bacterianes.- Estructura i funció de les endospores. Esporulació.  
Germinació.- Formes d'anabiosi en els bacteris.

Lliçó 16. Transformacions energètiques. Fermentació  
Tipus de microorganismes segons la seva nutrició. Rendiment energètic.-  
Característiques de la fermentació.- Glucòlisi. Reducció del piruvat.-  
Productes finals.- Altres fermentacions de la glucosa.- Fermentació  
dels compostos nitrogenats.

Lliçó 17. Respiració aeròbia  
Sistemes de transport d'electrons. Acceptors.- Fosforilació oxidativa.  
Inhibidors.- Compostos respirables.- Oxidació de compostos aromàtics.-  
Bioluminescència.

Lliçó 18. Respiració anaeròbia  
Acceptors externs d'electrons. Grups fisiològics.- Reductors de nitrat.  
Reductors de sulfat.- Reductors de carbonat.- Importància ecològica.-  
Relació entre fermentació i respiració. Balanç energètic.

Lliçó 19. Quimiolitòtrofs  
Obtenció d'energia per oxidació de compostos orgànics.- Bacteris de  
l'hidrogen i del ferro.- Oxidadors de compostos de sofre.- Bacteris  
nitrificants.- Oxidadors de CO.- Importància ecològica del grup.-  
Metilitòtrofs.- Balanç energètic.

Lliçó 20. Metabolisme fotosintètic  
Fotosíntesi bacteriana. Bacterioclorofil·les. Carotenoids.- Fosforilació  
cíclica.- Bacteris fotoorganòtrofs.- Diferències entre la fotosíntesi  
bacteriana i la de cianofícies i vegetals.- El sistema d'Halobacte-  
rium.

## PART C. ECOLOGIA I GENÈTICA MICROBIANES

Lliçó 21. Creixement microbià  
Creixement cel·lular.- Creixement de la població. Fases.- Mètodes de  
determinació del nombre de cèl·lules.- Biomassa microbiana. Productes  
cel·lulars.- Cultiu sincrònic. Cultiu continu de microorganismes. Pro-  
ducció de substàncies per cultiu continu i semicontinu.

Lliçó 22. Acció dels agents físics sobre els microorganismes  
Temperatura. Efecte tèrmic.- Calor seca i humida.- Esterilització.  
Tindalització. Pasteurització.- Aigua.- Pressió osmòtica. Conserva-  
ció d'aliments.- El pH. Modificació per microorganismes.- Potencial  
redox.

Lliçó 23. Radiacions  
Tipus de radiacions.- Efectes de les radiacions.- Esterilització  
per raigs gamma.- Esterilització per raigs ultraviolats. Mecanis-  
mes d'acció mutagènica.- Radiacions ionitzants.

Lliçó 24. Acció d'agents químics i letalitat microbiana  
Corbes de mortalitat i supervivència.- Susceptibilitat als agents  
antimicrobians. Esterilitzants químics. Esterilització per òxid  
d'etilè.- Desinfectants. Tipus. Mètodes de valoració. Conservants.

Lliçó 25. Substàncies antimicrobianes  
Agents microbicides i microbiostàtics.- Quimioteràpia. Tipus de  
substàncies utilitzades i acció específica.- Sulfamides. Mecanisme  
d'acció. Tipus. Producció industrial.- Altres substàncies antimicro-  
bianes d'ús clínic. Nitrofurans. Isoniazida.- Quimioteràpics anti-  
vírics.

Lliçó 26. Acció antibiòtica

Concepte d'antibiòtic.- Descobriment i utilització. Assaig.- Espectre d'acció.- Propietats desitjables en un antibiòtic clínic.- Tipus químics d'antibiòtics. Penicil·làtics. Polipeptíds. Polièns. Cíclics. Macròlids. Aminoglucòsids.

Lliçó 27. Mecanismes d'acció dels antibiòtics

Antibiòtics contra procarionts. Antibiòtics contra eucarionts.- Contra síntesi de paret bacteriana.- Contra formació de membrana cel·lular en bacteris i fongs patògens. Permeabilitat de la membrana.- Contra síntesi proteica.- Contra síntesi d'àcids nucleics i precursors. Contra respiració cel·lular.

Lliçó 28. Utilització clínica dels antibiòtics

Vies d'utilització. Experimentació amb animals de laboratori.- Valora-  
ció. Mètodes. Concentració mínima inhibidora.- Antibiogrames.  
Resistència als antibiòtics.

Lliçó 29. Mutagènesi microbiana

Mutacions induïdes i espontànies.- Inducció i contraselecció.- Tipus d'agents mutagènics.- Mecanismes moleculars d'acció.- Expressió fenotípica.- Detecció de mutàgens i cancerígens potencials amb microorganismes.

Lliçó 30. Transformació

Fenòmens de recombinació genètica en procarionts.- Experiments de transformació. Cultiu competent. Fases. Mecanisme molecular.- Bacteris transformables. Significat de la transformació.- Transformació en eucarionts. Possibles aplicacions.- Transfecció.

Lliçó 31. Transducció i lisogènia

Relacions genètiques entre bacteriòfags i bacteris.- Bacteriòfags atenuats i lisogènia. Cicle lisogènic i lisogenització. Transducció especialitzada i generalitzada.- Conversió fàgica i inducció de patogenicitat (diftèria). Possibles aplicacions.- Transducció abortiva.

Lliçó 32. Conjugació

Marcadors genètics.- Estructura física i genètica del genòfor bacterià.- Diferenciació sexual d'alguns bacteris. Tipus sexuals. Inducció zigòtica.- Construcció de mapes genètics.

Lliçó 33. Plàsmids

Descobriment i importància clínica.- Tipus de plàsmids. Nomenclatura.- Plàsmids de resistència als antibiòtics i quimioteràpics. Característiques moleculars. Acció bioquímica.- Transposons.- Control de l'extensió dels plàsmids.

## PART D. SISTEMÀTICA DE MICROORGANISMES

Lliçó 34. Principis de sistemàtica bacteriana

Taxonomia morfològica i bioquímica.- Taxonomia molecular i genètica.- Taxonomia numèrica. Bases. Mètodes.- Classificacions bacterianes utilitzades.- El manual de Bergey, 8a. edició.

## D-1 VIRUS

Lliçó 35. Morfologia i estructura dels virus

Origen i natura dels virus.- Estructura de les partícules víriques Cobertes. Nucleocàpsida.- Virus cúbics o icosaèdrics.- Virus helicoidals o filamentosos. Virus d'estructura mixta o complexa.

Lliçó 36. Constitució química dels virus

Components químics. Proporcions.- Proteïnes víriques.- Àcids nucleics. Classes de virus.- Lipoproteïnes i lipopolisacàrids.- Antígens vírics.- Mètodes de control de la concentració de virus animals a les aigües. Concentració i purificació de virus.

Lliçó 37. Anàlisi quantitativa de virus

Mètodes fisicoquímics.- Mètodes d'observació directa. Microscòpia electrònica de partícules víriques.- Assaigs d'infectivitat.- Efectes citopàtics dels virus; detecció.- Cicle de multiplicació dels bacteriòfags.- Vies d'inoculació experimental. Condicions de cultiu.- Recompte de virus vegetals.- Cultiu de teixits.- Recompte de virus animals.- Línies cel·lulars.

Lliçó 38. Virus vegetals

Sistemes experimentals. Multiplicació i síntesi vírica.- Propagació dels virus vegetals. Mecanismes de transmissió: directa, per empelts o plantes hemiparàsites, per insectes vectors.- Principals malalties víriques de plantes.

Lliçó 39. Virus animals amb DNA

Patogenicitat vírica.- Virus pustulosos. Verola.- Virus dels herpes. Tipus.- Adenovirus.- Papovavirus. Picodnavirus.- Terapèutica antivírica.

Lliçó 40. Virus animals amb RNA

Lloc cel·lular de multiplicació vírica.- Mixovirus i paramixovirus.- Grip. Parotiditis.- Virus ràbic. Tractament. Control en els diferents hostes animals. Arbovirus.- Picornavirus. Poliomièlitis.- Epidemiologia vírica. Vies de transmissió.

Lliçó 41. Virus oncogènics

Formació de tumors.- Transformació cel·lular.- Virus oncogènics amb DNA. Inducció experimental de tumors en animals.- Oncornavirus. Modificacions enzimàtiques.- Virus del sarcoma-leucèmia aviar. Virus del sarcoma-leucèmia murí. Altres virus tumorals.- Inductors cancerígens. Teoria vírica del càncer.



## D-2 BACTERIS

- Lliçó 42. Estudi i classificació dels bacteris  
Grans grups del Manual de Bergey.- Bacteris fotòtrofs (part 1).- Bacteris reptants (part 2).- Bacteris amb beina (part 3).- Bacteris amb gemes i/o apèndixs (part 4).- Importància ecològica dels grups estudiats.
- Lliçó 43. Espiroquetes i espirils (parts 5 i 6)  
Espiroquetals. Spirochaeta. Borrelia. Leptospira.- Treponema. Sífilis i malalties parasifilítiques.- Terapèutica.- Espirils. El grup Bdellovibrio.
- Lliçó 44. Bacils i cocs gramnegatius aerobis (part 7)  
Pseudomonadàcies. Pseudomonas. Metabolisme del grup. Patògens.- Bacteris fixadors de nitrogen.- Gèneres d'afiliació incerta. Brucella, Bordetella, Brucel·losi.
- Lliçó 45. Bacils gramnegatius facultatius (part 8)  
El grup de les enterobacteriàcies. Divisió. Fisiologia.- Escherichia. Determinació de coliforms en aigua i aliments.- Salmonella i Shigella. Grups antigènics. Principals alteracions intestinals. Detecció en aigua i aliments.
- Lliçó 46. Bacils gramnegatius facultatius (Part 8, final)  
Klebsiella.- Enterobacter.- Serratia.- Proteus. Erwinia. Patògens vegetals. Infeccions urinàries i septicèmies.- Yersinia. La pesta bubònica.- Vibrionàcies.- Vibrio. Fisiologia. El còlera.- Bacteris luminescents.- Gèneres d'afiliació incerta. Haemophilus. Pasteurella.
- Lliçó 47. Bacteris gramnegatius anaeròbics (part 9)  
Bacteroidàcies. Bacteroides. Fusobacterium.- Patògens humans anaeròbics. Gèneres d'afiliació incerta.- Desulfovibrio. Importància ecològica.
- Lliçó 48. Cocs gramnegatius (parts 10 i 11)  
Cocs gramnegatius aerobis (part 10). El grup Neisseria. Meningococ.- Gonococ. Patogènia. Variants genètiques. Terapèutica.- Altres gèneres d'importància.- Cocs gramnegatius anaerobis (part 11). Veillonella.
- Lliçó 49. Bacteris gramnegatius quimiolitòtrofs i del metà  
(parts 12 i 13).  
Nitrobacteris. Bacteris oxidadors del sofre.- Bacteris que depositen ions metàl·lics.- Bacteris productors de metà (part 13). Importància ecològica dels grups estudiats.

- Lliçó 50. Cocs grampositius (part 14)  
Micrococàcies.- Staphylococcus.- Estreptococàcies. Streptococcus. Patogènia. Reaccions hemolítiques.- Cocs grampositius anaerobis. Bacteris del rumen.
- Lliçó 51. Cocs i bacils endosporulats (part 15).  
Bacillàcies. Bacillus. Grups. Patògens humans i d'animals.- Altres bacteris amb endòspores.
- Lliçó 52. Cocs i bacils endosporulats (part 15, final).  
Clostridium. Metabolisme. Grups.- Gangrena gasosa.- Botulisme.- Mètodes de cultiu i estudi. Classificació per cromatografia de gasos.
- Lliçó 53. Grups de tendència vers els actinomicets (parts 16 i 17).  
Bacils grampositius no esporulats (part 16). Lactobacillus.- Gèneres d'afiliació incerta.- Grup corineform (part 17).- Corynebacterium. Patògens humans, d'animals i plantes.- Altres gèneres.
- Lliçó 54. Actinomicetals (part 17, final)  
Actinomyces.- Micobacteris. Patògens.- Actinoplanes. Nocardia.- Estreptomietàcies. Morfologia, patogènia i distribució del grup.
- Lliçó 55. Riquètsies i micoplasmes (parts 18 i 19)  
Rickettsiales (part 18). Morfologia. Biologia.- Chlamydiales (part 18). Morfologia. Biologia.- Cultiu de riquètsies i clamidis. Patògens del grup.- Micoplasmes (Mollicutes, part 19). Morfologia i biologia del grup.
- D-3 ALTRES MICROORGANISMES
- Lliçó 56. Cianobacteris  
Estructura cel·lular. Metabolisme fotosintètic.- Importància ecològica. Eutroficació de les aigües.- Fixació de nitrogen.- Classificació de les cianofícies.
- Lliçó 57. Protozous  
Estructura cel·lular i tipus biològics.- Teories sobre l'evolució de la cèl·lula eucariòtica.- Ecologia.- Classificació dels protozoaris.
- Lliçó 58. Característiques generals dels fongs  
Característiques morfològiques i fisiològiques del grup. Classificació.- Característiques asexuals, sexuals i parasexuals.- Llevats. Fisiologia. Interès industrial i d'investigació. Patògens.
- Lliçó 59. Fongs patògens  
Tipus de micosis. Micosis sistèmiques.- Micosis atribuïdes a fongs oportunistes. Candida. Aspergillus.- Dermatomicosis.- Intoxicacions per aflatoxines. Interès actual del seu estudi.

## PART E. MICROBIOLOGIA CLÍNICA I IMMUNOLOGIA

Lliçó 60. Relacions hoste-paràsit

Factors microbians de la patogènia. Invasivitat.- Epidemiologia. Vies de transmissió.- La malaltia experimental com a tècnica microbiològica. Animals gnotobiòtics.

Lliçó 61. Antígens i anticossos

Antígens microbians.- Exotoxines i endotoxines.- Anticossos. Estructura. Producció natural. Immunitat natural i adquirida.

Lliçó 62. Reaccions serològiques

Reaccions antígen-anticòs. Tècniques d'anticossos fluorescents.- Aglutinació. Ponament i tècniques.- Precipitació. Valoracions.- Lisi bacteriana. Fixació del complement.

Lliçó 63. Immunitat i hipersensibilitat

Concepte d'allèrgia. Proves al·lèrgiques.- Anafilàxia. Mecanisme causant.- Valoració d'anticossos.- Autoimmunitat. Rebuig.

Lliçó 64. Sèrums i vacunes

Vacunació. Classificació de les vacunes. Producció.- Sèrums terapèutics. Mètodes generals de preparació. Valoració. Administració.

## PART F. PROCESSOS MICROBIOLÒGICS

Lliçó 65. Interaccions microbianes

Interaccions entre microorganismes.- Interaccions de microorganismes amb plantes.- Interaccions de microorganismes amb metazous.- Evolució de la simbiosi i el parasitisme.

Lliçó 66. Acció geoquímica dels microorganismes

Adequació dels microorganismes com a agents de canvi geoquímic.- Cicles de matèria en ambients aerobis i anaerobis.- Cicle del fòsfor.- Cicles del carboni i oxigen.- Cicle del nitrogen.- Cicle del sofre.- Cicle de la matèria al llarg dels temps geològics.

Lliçó 67. Microbiologia del sòl i de l'aire

Microorganismes del sòl. Mètodes d'estudi.- Microbiologia agrícola.- Recollecció i recompte de microorganismes de l'aire. Desinfecció d'ambients tancats.

Lliçó 68. Microbiologia de l'aigua

Microorganismes aquàtics.- Contaminació de l'aigua.- Depuració natural i plantes depuradores.- Tractament del subministre d'aigua. Control sanitari de bacteris i virus.

Lliçó 69. Microbiologia dels aliments

Intervenció dels microorganismes en els processos de producció d'aliments. Alguns exemples.- Microbiologia de la llet i productes lactis.- Conservació i destrucció d'aliments.

Lliçó 70. Microbiologia farmacològica

Producció industrial d'antibiòtics. Prospecció i modificació de nous antibiòtics.- Producció i valoració de vitamines i aminoàcids.- Altres processos farmacològics amb intervenció de microorganismes.

Lliçó 71. Microbiologia industrial

Utilització industrial de microorganismes.- Bacteris de l'àcid làctic i acètic.- Bacteris de l'àcid butíric. Producció de greix.- Llevats. Pa, vi i cervesa.- Floridures. Producció d'enzims.

Lliçó 72. Utilització i control de microorganismes

Microorganismes com a font de proteïnes.- Altres productes i transformacions microbianes.- Mètodes microbiològics de control d'insectes.- Deterioració de materials per microorganismes.

\* \* \* \* \*

## BIBLIOGRAFIA

## 1. TEXTOS GENERALS BASICS:

- \* Brock, T.D. Biología de los microorganismos. Omega, 1978. 2a. ed.
- Biology of microorganisms. Prentice-Hall, 1979. 3a. ed.
- \* Davis, B.D. et al. Tratado de microbiología. Salvat, 1971.
- \* Stanier, R.Y. et al. The microbial world. Prentice-Hall, 1976.
- MacMillan, 1977. 4a. ed.
- El mundo de los microbios. Aguilar, 1977 (traduc. de la 3a. ed.)

## 2. ALTRES TEXTOS GENERALS:

- Burrows, W. Tratado de microbiología. Interamericana, 1974. 3a. ed.
- Rose, A.H. Microbiología química. Alhambra, 1977 (2a. ed.)
- Schlegel, H.G. Microbiología general. Omega, 1975.
- Senez, J.C. Microbiología general. Alhambra, 1976.

## 3. LLIBRES SOBRE TEMES ESPECIALITZATS.

3.1. Genètica bacteriana i biologia molecular:

- Kornberg, A. Síntesis del DNA. Blume, 1978.
- Miller, J.H. Experiments in molecular genetics. Cold Spring Harbor, 1972.
- Watson, J.D. Biología molecular del gen. Fondo Educativo Interamericano, 1978. (Trad. de la 3a. ed.)

3.2 Virologia:

- Fenner, F. et al. The biology of animal viruses. Academic Press, 1974. 2a. ed.
- Fraenkel-Conrat, H. Química y biología de los virus. Rueda, 1972.
- Luria, S. et al. General virology. John Wiley, 1978. 3a. ed.
- Virología general. Omega, 1977. (trad. de la 2a. ed.)

DEPARTAMENT DE MICROBIOLOGIA

FACULTAT DE CIÈNCIES U. A. B.

3.3 Microbiologia i immunologia clíniques:

- Bailey, W.R. & E.G. Scotts. Diagnostic microbiology. Mosby, 1974.
- Lennette, E.H. et al. Manual of clinical microbiology. Amer. Soc. Microbiol. 1974. 2a. ed.
- Roitt, I. Immunología esencial. Ed. Jims, 1978 (3a. ed.)
- Rose, N.R. & H. Friedman. Manual of clinical immunology. Amer. Soc. Microbiol. 1976.

3.4 Taxonomia:

- Buchanan, R.E. & N.E. Gibbons. Bergey's manual of determinative bacteriology. Williams & Wilkins, 1974. 8a. ed.
- Ramos, A. Apuntes de taxonomía bacteriana. Univ. Granada, 1979 (2a.ed)

3.5 Tècniques i pràctiques:

- Gastón de Iriarte, E. Microbiología-Técnicas, controles y análisis clínicos. Augusta, 1975. 2a. ed.
- Meynell, G.G. & E. Meynell. Bacteriología experimental. Omega, 1969.
- Seeley, H.W. & P.J. Van Demark. Microbios en acción. Blume, 1972.

4. LLIBRES INTRODUCTORIS, D'HISTÒRIA, DIVULGACIÓ, ETC.

- Baldry, P.E. The battle against bacteria. Cambridge Univ. Press, 1976. (2a. ed.)
- Brock, T.D. Milestones in microbiology. Prentice-Hall, 1961.
- Burnet, M. Historia de las enfermedades infecciosas. Alianza, 1967.
- Cartwright, F.F. Disease and history. Thomas Y. Crowell, 1972.
- Collard, P. The development of microbiology. Cambridge University Press, 1976.
- Curtis, H. El mundo de los virus. Hobbs-Sudamericana, 1965.
- Defoe, D. El año de la peste. Seix Barral, 1969.
- Guerrero, R. i E. Herrero. La Clave genética. Salvat (GT 44), 1974.
- Jacob, F. La lógica de lo viviente. Laia, 1973.
- Kluyver, A.J. i C.B. van Niel. The microbe's contribution to biology. Harvard University Press, 1956.
- Kruif, P. Los cazadores de microbios. Aguilar, 1975. 2a. ed.
- Kruif, P. Hombres contra la muerte. Plaza Janés, 1961.
- Lange, E.C. The advance of the fungi. Dover, 1962.
- Mc Neill, W.H. Plagues and peoples. Anchor Press, 1976.
- Maurois, A. Fleming. Cid, 1963.
- Olds, R.J. Atlas de microbiología. Ed. Científico-Médica, 1975.
- Schrödinger, E. Qué es la vida. Avance, 1976.
- Watson, J.D. La doble hélice. Plaza Janés, 1970.
- Williams, G. Cazadores de virus. Toray, 1966.
- Zinsser, H. Rats, lice and history. Little, Brown and Co., 1963.

5. ARTICLES ESPECÍFICS DE REVISIÓ I/O DIVULGACIÓ:

- Diferents autors. Llibres i articles d'Investigación y Ciencia/Scientific American.
- Diferents autors. Universitas. Salvat 1975 ("El mundo de los microbios", "Cómo se clasifican los seres vivos", "Las bases químicas de la herencia", "Virus y cáncer", etc.)
- Diferents autors. Primera ponència de "Dinàmica de la Infecció". Acadèmia de Ciències Mèdiques, Barcelona, 1