

Índice abreviado

PARTE UNO Bases de la microbiología

- 1 El mundo microbiano y usted 1
- 2 Principios de química 24
- 3 Observación de los microorganismos a través del microscopio 51
- 4 Anatomía funcional de las células procariontes y eucariontes 72
- 5 Metabolismo microbiano 107
- 6 Crecimiento microbiano 149
- 7 Control del crecimiento microbiano 176
- 8 Genética microbiana 201
- 9 Biotecnología y tecnología de DNA 238

PARTE DOS Estudio del mundo microbiano

- 10 Clasificación de los microorganismos 264
- 11 Procariontes: dominios Bacteria y Archaea 290
- 12 Eucariontes: hongos, algas, protozoos y helmintos 319
- 13 Virus, viroides y priones 358

PARTE TRES Interacción entre el microorganismo y el huésped

- 14 Principios de enfermedad y epidemiología 389
- 15 Mecanismos microbianos de patogenicidad 417
- 16 Inmunidad innata: defensas inespecíficas del huésped 439
- 17 Inmunidad adaptativa: defensas específicas del huésped 468
- 18 Aplicaciones prácticas de la inmunología 492
- 19 Trastornos asociados con el sistema inmunitario 515
- 20 Fármacos antimicrobianos 548

PARTE CUATRO Microorganismos y enfermedad humana

- 21 Enfermedades microbianas de la piel y de los ojos 579
- 22 Enfermedades microbianas del sistema nervioso 607
- 23 Enfermedades microbianas de los sistemas circulatorio y linfático 637
- 24 Enfermedades microbianas del aparato respiratorio 675
- 25 Enfermedades microbianas del aparato digestivo 707
- 26 Enfermedades microbianas de los aparatos urinario y reproductor 746

PARTE CINCO Microbiología ambiental y aplicada

- 27 Microbiología ambiental 771
- 28 Microbiología aplicada e industrial 794

Respuestas a las preguntas de revisión RE-1

- Apéndice A Exponentes, notación exponencial, logaritmos y tiempo de generación AP-1
- Apéndice B Métodos para obtener muestras clínicas AP-3
- Apéndice C Raíces de palabras utilizadas en microbiología AP-5
- Apéndice D Clasificación de los procariontes según el Manual de Bergey AP-9
- Apéndice E Guía taxonómica de enfermedades AP-11
- Glosario G-1
- Créditos C-1
- Índice analítico I-1

Índice

PARTE UNO Bases de la microbiología

1 El mundo microbiano y usted 1

Microbios en nuestras vidas 2

Denominación y clasificación de los microorganismos 2
Nomenclatura • Tipos de microorganismos • Clasificación de los microorganismos

Breve historia de la microbiología 6

Las primeras observaciones • El debate sobre la generación espontánea • La edad de Oro de la Microbiología • El nacimiento de la farmacoterapia moderna: sueños de una “bala mágica” • Tendencias modernas en microbiología

Microorganismos y bienestar humano 13

Reciclado de elementos vitales • Tratamiento de aguas residuales: utilización de microbios para el reciclado del agua • Biorremediación: utilización de microbios para eliminar contaminantes • Control de plagas de insectos mediante microorganismos • Biotecnología y tecnología del DNA recombinante

Microorganismos y enfermedades humanas 15

Microflora normal • Biopelículas o *biofilms* • Enfermedades infecciosas • Enfermedades infecciosas emergentes

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 20

2 Principios de química 24

Estructura de los átomos 25

Elementos químicos • Configuraciones electrónicas

Cómo los átomos forman moléculas: enlaces químicos 27

Enlaces iónicos • Enlaces covalentes • Puentes de hidrógeno • Peso molecular y moles

Reacciones químicas 30

Energía en las reacciones químicas • Reacciones de síntesis • Reacciones de descomposición • Reacciones de intercambio • La reversibilidad de las reacciones químicas

MOLÉCULAS BIOLÓGICAS IMPORTANTES 31

Compuestos inorgánicos 32

Agua • Ácidos, bases y sales • Equilibrio ácido-base: el concepto de pH

Compuestos orgánicos 34

Estructura y composición química • Hidratos de carbono • Lípidos • Proteínas • Ácidos nucleicos • Adenosintrifosfato (ATP)

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 46

3 Observación de los microorganismos a través del microscopio 51

Unidades de medición 52

Microscopía: los instrumentos 52

Microscopio óptico • Microscopio de dos fotones • Microscopio acústico de barrido • Microscopio electrónico • Microscopio de sonda de barrido

Preparación de muestras para microscopía óptica 62

Preparación de frotis para la tinción • Tinciones simples • Tinciones diferenciales • Tinciones especiales

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 69

4 Anatomía funcional de las células procariontes y eucariontes 72

Comparación entre células procariontes y eucariontes: generalidades 73

LA CÉLULA PROCARIONTE 74

Tamaño, forma y disposición de las células bacterianas 73

Estructuras externas respecto de la pared celular 75

Glucocáliz • Flagelos • Filamentos axiales • Fimbrias y pili

Pared celular 80

Composición y características • Pared celular y mecanismo de la tinción con la técnica de Gram • Pared celular atípica • Daño de la pared celular

Estructuras internas respecto de la pared celular 85

Membrana plasmática (citoplasmática) • Movimiento de sustancias a través de la membrana • Citoplasma • Nucleoide • Ribosomas • Inclusiones • Endosporas

LA CÉLULA EUCARIONTE 94

Flagelos y cilios 96

Pared celular y glucocáliz 96

Membrana plasmática (citoplasmática) 97

Citoplasma 98**Ribosomas 98****Orgánulos 98**

Núcleo • Retículo endoplasmático • Complejo de Golgi
• Lisosomas • Vacuolas • Mitocondrias • Cloroplastos •
Peroxisomas • Centrosomas

Evolución de los eucariontes 102**Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 103****5 Metabolismo microbiano 107****Reacciones catabólicas y anabólicas 110****Enzimas 111**

Teoría de la colisión • Enzimas y reacciones químicas •
Especificidad y eficiencia de las enzimas • Denominación
de las enzimas • Componentes de las enzimas • Factores
que inciden en la actividad enzimática • Inhibición por
retroalimentación • Ribozimas

Producción de energía 117

Reacciones de oxidación y reducción • Generación de ATP •
Vías metabólicas de producción de energía

Catabolismo de los hidratos de carbono 119

Glucólisis • Otras vías de glucólisis alternativas • Respiración
celular • Fermentación

Catabolismo de los lípidos y las proteínas 131**Pruebas bioquímicas e identificación de las bacterias 131****Fotosíntesis 133**

Reacciones dependientes de la luz: fotofosforilación •
Reacciones independientes de la luz: ciclo de Calvin-Benson

Resumen de los mecanismos productores de energía 135**Diversidad metabólica entre los organismos 136**

Fotoautótrofos • Fotoheterótrofos • Quimioautótrofos •
Quimioheterótrofos

Vías metabólicas para la utilización de energía 140

Biosíntesis de polisacáridos • Biosíntesis de lípidos •
Biosíntesis de aminoácidos y proteínas • Biosíntesis de
purinas y pirimidinas

Integración del metabolismo 142**Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 144****6 Crecimiento microbiano 149****Requerimientos para el crecimiento 150**

Requerimientos físicos • Requerimientos químicos

Biopelículas 156**Medios de cultivo 157**

Medios de cultivo químicamente definidos • Medios
complejos • Medios y métodos de crecimiento para
anaerobios • Técnicas especiales de cultivo • Medios
selectivos y diferenciales • Cultivo de enriquecimiento

Obtención de cultivos puros 162**Conservación de cultivos bacterianos 163****Crecimiento de cultivos bacterianos 163**

División bacteriana • Tiempo de generación •
Representación logarítmica de las poblaciones bacterianas
• Fases de crecimiento • Medición directa del crecimiento
bacteriano • Estimación del número de bacterias por
métodos indirectos

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 172**7 Control del crecimiento microbiano 176****Terminología del control microbiano 177****Tasa de muerte microbiana 178****Acciones de los agentes de control microbiano 178**

Alteración de la permeabilidad de la membrana • Daño de
las proteínas y los ácidos nucleicos

Métodos físicos de control microbiano 180

Calor • Filtración • Bajas temperaturas • Alta presión •
Desecación • Presión osmótica • Radiación

Métodos químicos de control microbiano 185

Principios de desinfección eficaz • Evaluación de un
desinfectante • Tipos de desinfectantes

Características microbianas y control microbiano 194**Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 197****8 Genética microbiana 201****Estructura y función del material genético 204**

Genotipo y fenotipo • DNA y cromosomas • Flujo de la
información genética • Replicación del DNA • RNA y síntesis
de proteínas

Regulación de la expresión de genes bacterianos 214

Control pretranscripción • Control postranscripción

Cambios del material genético 218

Mutación • Tipos de mutaciones • Mutágenos • Frecuencia
de mutaciones • Identificación de mutantes • Identificación
de carcinógenos químicos

Transferencia y recombinación genética 225

Transformación bacteriana • Conjugación bacteriana •
Transducción bacteriana • Plásmidos y transposones

Genes y evolución 233**Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 234**

9 Biotecnología y tecnología de DNA 238

Introducción a la biotecnología 239

Tecnología de DNA recombinante • Reseña de los procedimientos de DNA recombinante

Herramientas de la biotecnología 241

Selección • Mutación • Enzimas de restricción • Vectores • Reacción en cadena de la polimerasa

Técnicas de modificación genética 244

Inserción de DNA extraño en las células • Obtención de DNA • Selección de un clon • Formación de un producto génico

Aplicaciones de la tecnología de DNA 250

Aplicaciones terapéuticas • Proyectos de genomas • Aplicaciones científicas • Aplicaciones en la agricultura

Temas de seguridad y ética en el uso de la tecnología de DNA 258

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 260

PARTE DOS Estudio del mundo microbiano

10 Clasificación de los microorganismos 264

Estudio de las relaciones filogenéticas 265

Los tres dominios • Árbol filogenético

Clasificación de los organismos 269

Nomenclatura científica • Jerarquía taxonómica • Clasificación de los procariontes • Clasificación de los eucariontes • Clasificación de los virus

Métodos de clasificación e identificación de los microorganismos 272

Características morfológicas • Tinción diferencial • Pruebas bioquímicas • Serología • Tipificación por fagos (fagotipia) • Perfiles de ácidos grasos • Citometría de flujo • Composición de bases del DNA • Huella o impronta del DNA (DNA *Fingerprinting*) • Pruebas de amplificación de ácidos nucleicos (PAAN) • Hibridación de ácidos nucleicos • Reunión de los métodos de clasificación

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 286

11 Procariontes: dominios Bacteria y Archaea 290

Grupos procariontes 291

DOMINIO BACTERIA 292

Bacterias gramnegativas 292

Proteobacterias • Bacterias gramnegativas que no son proteobacterias

Bacterias grampositivas 308

Firmicutes (bacterias grampositivas con bajo contenido de G + C) • Actinobacterias (bacterias grampositivas con alto contenido de G + C)

DOMINIO ARCHAEA 314

Diversidad dentro de Archaea 314

DIVERSIDAD MICROBIANA 315

Descubrimientos ilustrativos del espectro de diversidad 315

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 316

12 Eucariontes: hongos, algas, protozoos y helmintos 319

Hongos 320

Características de los hongos • Hongos importantes en medicina • Enfermedades micóticas • Efectos económicos de los hongos

Líquenes 331

Algas 332

Características de las algas • Filos seleccionados de algas • Papel de las algas en la naturaleza

Protozoos 337

Características de los protozoos • Protozoos importantes en medicina

Hongos mucosos 342

Helmintos 343

Características de los helmintos • Platelminfos • Nematodos

Artrópodos como vectores 351

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 353

13 Virus, viroides y priones 358

Características generales de los virus 359

Espectro de huéspedes • Tamaño viral

Estructura viral 360

Ácido nucleico • Cápside y envoltura • Morfología general

Taxonomía de los virus 362

Aislamiento, cultivo e identificación de virus 363

Cultivo de bacteriófagos en el laboratorio • Cultivo de virus animales en el laboratorio • Identificación viral

Multiplicación viral 369

Multiplicación de bacteriófagos • Multiplicación de virus animales

Virus y cáncer 380

Transformación de células normales en células tumorales • Virus de DNA oncogénicos • Virus de RNA oncogénicos • Virus para el tratamiento del cáncer

Infecciones virales latentes 382

Infecciones virales persistentes 382

Priones 383

Virus y viroides vegetales 383

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 385

PARTE TRES Interacción entre el microorganismo y el huésped

14 Principios de enfermedad y epidemiología 389

Patología, infección y enfermedad 390

Microflora normal 390

Relaciones entre la microflora normal y el huésped • Microorganismos oportunistas • Cooperación entre microorganismos

Etiología de las enfermedades infecciosas 394

Postulados de Koch • Excepciones a los postulados de Koch

Clasificación de las enfermedades infecciosas 395

Aparición de una enfermedad • Gravedad o duración de una enfermedad • Grado de compromiso del huésped

Patrones de enfermedad 397

Factores predisponentes • Evolución de la enfermedad

Diseminación de la infección 398

Reservorios de infección • Transmisión de la enfermedad

Infecciones intrahospitalarias 402

Microorganismos presentes en el hospital • Huésped comprometido • Cadena de transmisión • Control de infecciones intrahospitalarias

Enfermedades infecciosas emergentes 405

Epidemiología 407

Epidemiología descriptiva • Epidemiología analítica • Epidemiología experimental • Informe de casos • *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC)

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 412

15 Mecanismos microbianos de patogenicidad 417

Modo de entrada de los microorganismos en un huésped 418

Puertas de entrada • Puerta de entrada preferida • Cantidad de microbios invasores • Adherencia

Modo en que los patógenos bacterianos superan las defensas del huésped 421

Cápsulas • Componentes de la pared celular • Enzimas • Variación antigénica • Penetración en el citoesqueleto de la célula huésped

Modo en que los patógenos bacterianos dañan las células huésped 424

Utilización de los nutrientes del huésped: sideróforos • Daño directo • Producción de toxinas • Plásmidos, lisogenia y patogenicidad

Propiedades patógenas de los virus 430

Mecanismos virales para evadir las defensas del huésped • Efectos citopáticos de los virus

Propiedades patógenas de los hongos, los protozoos, los helmintos y las algas 432

Hongos • Protozoos • Helmintos • Algas

Puertas de salida 433

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 435

16 Inmunidad innata: defensas inespecíficas del huésped 439

Concepto de inmunidad 442

DEFENSAS DE PRIMERA LÍNEA: PIEL Y MUCOSAS 442

Factores físicos 442

Factores químicos 444

Microflora normal e inmunidad innata 445

SEGUNDA LÍNEA DE DEFENSA 446

Elementos formes de la sangre 446

Sistema linfático 448

Fagocitos 449

Acciones de las células fagocíticas • Mecanismo de la fagocitosis • Evasión microbiana de la fagocitosis

Inflamación 452

Vasodilatación y aumento de la permeabilidad de los vasos sanguíneos • Migración de fagocitos y fagocitosis • Reparación tisular

Fiebre 455

Sustancias antimicrobianas 456

Sistema del complemento • Interferones • Proteínas transportadoras de hierro • Péptidos antimicrobianos

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 464

17 Inmunidad adaptativa: defensas específicas del huésped 468

Sistema inmunitario adaptativo 469

Naturaleza dual del sistema inmunitario adaptativo 469

Generalidades de la inmunidad humoral • Generalidades de la inmunidad celular

Citocinas: mensajeros químicos de las células inmunitarias 470

Antígenos y anticuerpos 471

Antígenos • Anticuerpos

Proceso de respuesta inmunitaria humoral 475

Selección clonal de las células productoras de anticuerpos • Diversidad de los anticuerpos

Unión antígeno-anticuerpo y sus resultados 477

Proceso de respuesta inmunitaria celular 479

Células presentadoras de antígeno (CPA) • Clases de linfocitos T

Muerte extracelular por el sistema inmunitario 484

Citotoxicidad mediada por células dependiente de anticuerpos 484

Memoria inmunológica 485

Tipos de inmunidad adaptativa 486

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 489

18 Aplicaciones prácticas de la inmunología 492

Vacunas 493

Principios y efectos de la vacunación • Tipos de vacunas y sus características • Desarrollo de nuevas vacunas • Tecnologías de vacunación • Adyuvantes • Seguridad de las vacunas

Diagnóstico inmunológico 500

Pruebas diagnósticas inmunológicas • Anticuerpos monoclonales • Reacciones de precipitación • Reacciones de aglutinación • Reacciones de neutralización • Reacciones de fijación de complemento • Técnicas de inmunofluorescencia • Ensayo inmunosorbente ligado a enzima (ELISA) • Western blot (inmunolectrotransferencia) • Futuro de la inmunología en el diagnóstico y la terapéutica

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 512

19 Trastornos asociados con el sistema inmunitario 515

Hipersensibilidad 516

Alergias y microbioma • Reacciones de tipo I (anafilácticas) • Prevención de las reacciones anafilácticas • Reacciones de tipo II (citotóxicas) • Reacciones de tipo III (por inmunocomplejos) • Reacciones de tipo IV (retardadas, mediadas por células)

Enfermedades autoinmunitarias 526

Reacciones autoinmunitarias citotóxicas • Reacciones autoinmunitarias por inmunocomplejos • Reacciones autoinmunitarias mediadas por células

Reacciones relacionadas con el complejo de antígenos leucocitarios humanos (HLA) 528

Reacciones frente a trasplantes • Inmunosupresión

Sistema inmunitario y cáncer 532

Inmunoterapia contra el cáncer

Inmunodeficiencias 533

Inmunodeficiencias congénitas • Inmunodeficiencias adquiridas

Síndrome de inmunodeficiencia adquirida (sida) 534

Origen del sida • Infección por HIV • Métodos diagnósticos • Transmisión de HIV • Sida en el mundo • Prevención y tratamiento del sida • Epidemia de sida e importancia de la investigación científica

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 544

20 Fármacos antimicrobianos 548

Historia de la farmacoterapia 549

Uso y descubrimientos actuales de antibióticos en la actualidad

Espectro de actividad antimicrobiana 550

Mecanismos de acción de los fármacos antimicrobianos 551

Inhibición de la síntesis de la pared celular • Inhibición de la síntesis de proteínas • Alteración de la membrana plasmática • Inhibición de la síntesis de ácidos nucleicos • Inhibición de la síntesis de metabolitos esenciales

Fármacos antimicrobianos usuales 554

Antibióticos antibacterianos: inhibidores de la síntesis de la pared celular • Antibióticos antimicobacterianos • Inhibidores de la síntesis de proteínas • Alteración de la membrana plasmática • Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos • Inhibidores competitivos de la síntesis de metabolitos esenciales • Fármacos antimicóticos • Fármacos antivirales • Fármacos antiprotozoos y antihelmínticos

Pruebas para guiar el tratamiento con antimicrobianos 567

Antibiograma por difusión • Pruebas de dilución en caldo (Antibiograma por dilución)

Resistencia a los agentes antimicrobianos 569

Mecanismos de resistencia • Uso incorrecto de los antibióticos • Costes y prevención de la resistencia

Seguridad de los antibióticos 574**Efectos de las combinaciones de fármacos 574****Futuro de los agentes antimicrobianos 574****Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 576****PARTE CUATRO Microorganismos y enfermedades humanas****21 Enfermedades microbianas de la piel y de los ojos 579****Estructura y función de la piel 580**

Mucosas

Microflora normal de la piel 580**Enfermedades microbianas de la piel 581**

Enfermedades bacterianas de la piel • Enfermedades virales de la piel • Enfermedades micóticas de la piel y las uñas • Infestación parasitaria de la piel

Enfermedades microbianas de los ojos 599

Inflamación de las membranas oculares: conjuntivitis • Enfermedades bacterianas del ojo • Otras enfermedades infecciosas de los ojos

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 603**22 Enfermedades microbianas del sistema nervioso 607****Estructura y función del sistema nervioso 608****Enfermedades bacterianas del sistema nervioso 609**

Meningitis bacteriana • Tétanos • Botulismo • Lepra

Enfermedades virales del sistema nervioso 618

Poliomielitis • Rabia • Encefalitis por arbovirus

Micosis del sistema nervioso 626

Meningitis por *Cryptococcus neoformans* (criptococosis)

Enfermedades del sistema nervioso causadas por protozoos 627

Tripanosomiasis africana • Meningoencefalitis amebiana

Enfermedades del sistema nervioso causadas por priones 630

Encefalopatía espongiiforme bovina y variante de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob

Enfermedad causada por agentes no identificados 632

Síndrome de fatiga crónica

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 633**23 Enfermedades microbianas de los sistemas circulatorio y linfático 637****Estructura y función de los sistemas circulatorio y linfático 638****Enfermedades bacterianas de los sistemas circulatorio y linfático 639**

Sepsis y shock séptico • Infecciones bacterianas del corazón • Fiebre reumática • Tularemia • Brucelosis (fiebre ondulante) • Carbunco • Gangrena • Enfermedades sistémicas causadas por mordeduras y arañazos • Enfermedades transmitidas por vectores

Enfermedades virales de los sistemas circulatorio y linfático 655

Linfoma de Burkitt • Mononucleosis infecciosa • Otras enfermedades y virus Epstein-Barr • Infecciones por citomegalovirus • Fiebre chikungunya • Fiebres hemorrágicas virales clásicas • Fiebres hemorrágicas virales emergentes

Enfermedades por protozoos de los sistemas circulatorio y linfático 661

Enfermedad de Chagas (tripanosomiasis americana) • Toxoplasmosis • Paludismo • Leishmaniasis • Babesiosis

Enfermedades por helmintos de los sistemas circulatorio y linfático 668

Esquistosomiasis

Enfermedad de etiología desconocida 670

Síndrome de Kawasaki

Reseña del estudio • Cuestionario de estudio 671**24 Enfermedades microbianas del aparato respiratorio 675****Estructura y función del aparato respiratorio 676****Microflora normal del aparato respiratorio 677****ENFERMEDADES MICROBIANAS DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS ALTAS 677****Enfermedades bacterianas de las vías respiratorias altas 678**

Faringitis estreptocócica (angina estreptocócica) • Escarlatina • Difteria • Otitis media

Enfermedades virales de las vías respiratorias altas 680

Resfriado común

ENFERMEDADES BACTERIANAS DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS INFERIORES 681

Enfermedades bacterianas de las vías respiratorias inferiores 681

Pertussis (tos ferina) • Tuberculosis • Neumonías bacterianas • Melioidosis

Enfermedades virales de las vías respiratorias inferiores 694

Neumonía viral • Virus respiratorio sincicial • Gripe

Micosis de las vías respiratorias inferiores 698

Histoplasmosis • Coccidioidomicosis • Neumonía por *Pneumocystis* • Blastomicosis (blastomicosis norteamericana) • Otros hongos causantes de enfermedad respiratoria

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 703

25 Enfermedades microbianas del aparato digestivo 707

Estructura y función del aparato digestivo 708

Microflora normal del aparato digestivo 708

Enfermedades bacterianas de la boca 709

Caries dentales • Enfermedad periodontal

Enfermedades bacterianas del aparato digestivo 712

Intoxicación alimentaria estafilocócica (enterotoxigena estafilocócica) • Shigelosis (disentería bacilar) • Salmonelosis (gastroenteritis por *Salmonella*) • Fiebre tifoidea • Cólera • Vibrios no *cholerae* • Gastroenteritis por *Escherichia coli* • Gastroenteritis por *Campylobacter* • Enfermedad ulcerosa péptica por *Helicobacter* • Gastroenteritis por *Yersinia* • Gastroenteritis por *Clostridium perfringens* • Diarrea asociada con *Clostridium difficile* • Gastroenteritis por *Bacillus cereus*

Enfermedades virales del aparato digestivo 724

Parotiditis epidémica (paperas) • Hepatitis • Gastroenteritis viral

Micosis del aparato digestivo 732

Enfermedades del aparato digestivo causadas por protozoos 733

Giardiasis • Criptosporidiasis • Infección diarreica por *Cyclospora* • Disentería amebiana (amebiasis)

Enfermedades del aparato digestivo causadas por helmintos 735

Tenias • Hidatidosis • Nematodos

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 741

26 Enfermedades microbianas de los aparatos urinario y reproductor 746

Estructura y función del aparato urinario 747

Estructura y función del aparato reproductor 747

Microflora normal de los aparatos urinario y reproductor 748

ENFERMEDADES DEL APARATO URINARIO 749

Enfermedades bacterianas del aparato urinario 749

Cistitis • Pielonefritis • Leptospirosis

ENFERMEDADES DEL APARATO REPRODUCTOR 751

Enfermedades bacterianas del aparato reproductor 751

Gonorrea • Uretritis no gonocócica (UNG) • Enfermedad inflamatoria pélvica (EIP) • Sífilis • Linfogranuloma venéreo (LGV) • Chancroide (chancro blando) • Vaginosis bacteriana

Enfermedades virales del aparato reproductor 762

Herpes genital • Condilomas acuminados • Sida

Micosis del aparato reproductor 764

Candidiasis

Enfermedad del aparato reproductor causada por protozoos 765

Tricomoniasis • Panel de pruebas TORCH

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 767

PARTE CINCO Microbiología ambiental y aplicada

27 Microbiología ambiental 771

Diversidad y hábitats microbianos 772

Simbiosis

Microbiología del suelo y ciclos biogeoquímicos 772

Ciclo del carbono • Ciclo del nitrógeno • Ciclo del azufre • Vida sin luz solar • Ciclo del fósforo • Degradación de productos químicos sintéticos en el suelo y el agua

Microbiología acuática y tratamiento de las aguas residuales 780

Microorganismos acuáticos • Papel de los microorganismos en la calidad del agua • Tratamiento del agua • Tratamiento de aguas residuales

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 790

28 **Microbiología aplicada e industrial 794**

Microbiología de los alimentos 795

Alimentos y enfermedad • Enlatado industrial de alimentos
• Envasado aséptico • Radiación y conservación industrial de
alimentos • Conservación de los alimentos por alta presión •
Papel de los microorganismos en la producción de alimentos

Microbiología industrial 801

Tecnología de fermentación • Productos industriales
• Fuentes de energía alternativas con utilización de
microorganismos • Biocombustibles • La microbiología
industrial y el futuro

Reseña de estudio • Cuestionario de estudio 808

Respuestas a las Preguntas de revisión RE-1

Apéndice A	Exponentes, notación exponencial, logaritmos y tiempo de generación AP-1
Apéndice B	Métodos para obtener muestras clínicas AP-3
Apéndice C	Raíces de palabras utilizadas en microbiología AP-5
Apéndice D	Clasificación de los procariontes según el Manual de Bergey AP-9
Apéndice E	Guía taxonómica de enfermedades AP-11
Glosario G-1	
Créditos C-1	
Índice I-1	