

Los autores *x*  
Prólogo a la edición española *xi*  
Prefacio *xiii*

## PARTE PRIMERA



Introducción a la vida animal

### CAPÍTULO 1

La vida: los principios biológicos y la ciencia zoológica 2

Propiedades fundamentales de la vida 3  
La zoología como parte de la biología 11  
Principios de la ciencia 11  
Teorías de la evolución y la herencia 16  
*Resumen* 21

### CAPÍTULO 2

El origen y la química de la vida 24

Estructura de las moléculas orgánicas de los seres vivos 25  
Evolución química 30  
Origen de los seres vivos 35  
La vida precámbrica 36  
*Resumen* 39

### CAPÍTULO 3

La célula como unidad de la vida 42

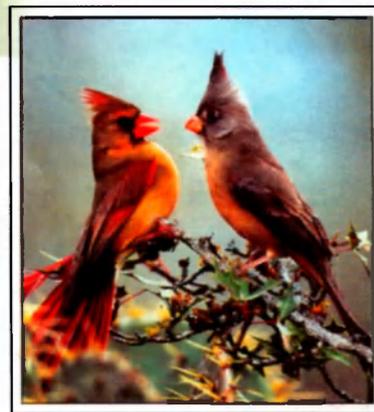
El concepto de célula 43  
La organización celular 45  
Mitosis y división celular 58  
*Resumen* 63

### CAPÍTULO 4

Metabolismo celular 66

La energía y las leyes de la termodinámica 67  
El papel de las enzimas 68  
Aporte de energía química por parte del ATP 71  
Respiración celular 72  
Metabolismo de los lípidos 80  
Metabolismo de las proteínas 81  
Gestión del metabolismo 82  
*Resumen* 83

## PARTE SEGUNDA



Continuidad y evolución de la vida animal

### CAPÍTULO 5

Los principios de la genética 86

Las investigaciones de Mendel 87  
Base cromosómica de la herencia 87  
Leyes mendelianas de la herencia 91  
Teoría del gen 102  
Almacenamiento y transmisión de la información genética 102  
Fuentes de variación fenotípica 112  
Genética molecular del cáncer 113  
*Resumen* 114

### CAPÍTULO 6

Evolución orgánica 118

Orígenes de la teoría evolutiva de Darwin 119  
Las evidencias de la teoría evolutiva de Darwin 123  
Revisiones de la teoría de Darwin 137  
Microevolución: variación genética y cambio en las especies 138  
Macroevolución: principales sucesos evolutivos 143  
*Resumen* 147

**CAPÍTULO 7****El proceso reproductor 150**

---

- Naturaleza del proceso reproductor 151
- Origen y maduración de las células germinales 156
- Modelos de reproducción 160
- Estructura de los órganos reproductores 161
- Procesos endocrinos que controlan la reproducción 165
- Resumen* 171

**CAPÍTULO 8****Principios del desarrollo 174**

---

- Antiguos conceptos: preformación contra epigénesis 175
- Fecundación 176
- Segmentación y primeras fases del desarrollo 179
- Panorámica del desarrollo tras la segmentación 180
- Conjuntos de caracteres del desarrollo 182
- Mecanismos de desarrollo 188
- Expresión génica durante el desarrollo 190
- Desarrollo de los vertebrados 194
- Desarrollo de órganos y sistemas 197
- Resumen* 201

**PARTE TERCERA**

La diversidad de los animales

**CAPÍTULO 9****El patrón arquitectónico de los animales 206**

---

- La organización jerárquica de la complejidad animal 207
- Arquetipos de los animales 207
- Los patrones de desarrollo determinan los modelos de organización 211
- Modelos de organización entre los principales taxones animales 214
- Componentes del cuerpo de los metazoos 214
- Complejidad y tamaño corporal 219
- Resumen* 220

**CAPÍTULO 10****Clasificación y filogenia de los animales 222**

---

- Linneo y la clasificación 223
- El concepto de especie 224
- Caracteres taxonómicos y reconstrucción filogenética
- Teorías taxonómicas 230
- Principales divisiones de la vida 236
- Principales subdivisiones del reino animal 238
- Resumen* 239

**CAPÍTULO 11****Grupos de protozoos 242**

---

- ¿Cómo definimos a los grupos de protozoos? 243
- Forma y función 247
- Principales grupos de protozoos 255
- Filogenia y radiación adaptativa 272
- Resumen* 273

**CAPÍTULO 12****Mesozoos y parazoos 276**

---

- El origen de los metazoos 277
- Filo Mesozoos 278
- Filo Placozoos 278
- Filo Poríferos: esponjas 279
- Resumen* 290

**CAPÍTULO 13****Los animales radiados 292**

---

- Filo Cnidarios 293
- Filo Ctenóforos 316
- Filogenia y radiación adaptativa 320
- Resumen* 322

**CAPÍTULO 14****Los animales bilaterales acelomados 324**

---

- Filo Platelminetos 325
- Filo Nemertinos (Rincocelos) 342
- Filo Gnatostomúlidos 345
- Filogenia y radiación adaptativa 346
- Resumen* 347

**CAPÍTULO 15****Los animales pseudocelomados 350**

---

- Los pseudocelomados 351
- Filos de ecdisozoos 352
- Filos de lofotrocozoos 363
- Filogenia y radiación adaptativa 370
- Resumen* 373

**CAPÍTULO 16****Los moluscos 375**

---

- Los moluscos 376
- Forma y función 377
- Clases de moluscos 381
- Filogenia y radiación adaptativa 403
- Resumen* 407

**CAPÍTULO 17****Los gusanos segmentados 409**

---

- Modelo corporal 410
- Clase Poliquetos 411
- Clase Oligoquetos 417
- Clase Hirudíneos: las sanguijuelas 423
- Significado evolutivo de la metamería 425
- Filogenia y radiación adaptativa 426
- Resumen* 428

**CAPÍTULO 18****Los artrópodos 430**

---

- Filo Artrópodos 431
- Subfilo Trilobites 433
- Subfilo Quelicerados 434
- Filogenia y radiación adaptativa 442
- Resumen* 444

**CAPÍTULO 19****Los mandibulados acuáticos 446**

---

- Subfilo Crustáceos 447
- Breve resumen de los crustáceos 457
- Filogenia y radiación adaptativa 466
- Resumen* 468

**CAPÍTULO 20****Los mandibulados terrestres 470**

---

- Clase Quilópodos 471
- Clase Diplópodos 472
- Clase Paurópodos 472
- Clase Sífilos 473
- Clase Insectos 473
- Los insectos y el bienestar humano 493
- Filogenia y radiación adaptativa 500
- Resumen* 503

**CAPÍTULO 21****Los Protóstomos menores 506**

---

- Filos de Lofotrocozoos 507
- Filos de Ecdisozoos 515
- Filogenia 520
- Resumen* 521

**CAPÍTULO 22****Los equinodermos y los hemicordados 524**

---

- Los equinodermos 525
- Filogenia y radiación adaptativa 543
- Filo Hemicordados 544
- Filogenia y radiación adaptativa 550
- Resumen* 552

**CAPÍTULO 23****Los cordados 554**

---

- Los cordados 555
- Cinco características exclusivas 559
- Origen y evolución 560
- Subfilo Urocordados (Tunicados) 561
- Subfilo Cefalocordados 564
- Subfilo Vertebrados (Craneados) 565
- Resumen* 573

**CAPÍTULO 24****Los peces 576**

---

- Origen y relaciones de los principales grupos de peces 577
- Peces actuales sin mandíbulas 579
- Clase Condrictios: peces cartilaginosos 583
- Osteíctios: peces óseos 589
- Adaptaciones estructurales y funcionales de los peces 594
- Resumen* 607

**CAPÍTULO 25****Los primeros tetrápodos y los anfibios modernos 609**

---

- La invasión del medio terrestre 610
- Evolución de los primeros vertebrados terrestres 611
- Los anfibios modernos 615
- Resumen* 630

**CAPÍTULO 26****El origen de los amniotas y los grupo de reptiles 632**

---

- Origen y radiación adaptativa de los reptiles 633
- Características de los reptiles que los distinguen de los anfibios 637
- Características y modos de vida de los órdenes de reptiles 639
- Resumen* 653

**CAPÍTULO 27****Las aves 655**

---

- Origen y relaciones 656
- Forma y función 660
- Migración y navegación 674
- Comportamiento social y reproducción 676
- Poblaciones de aves 680
- Resumen* 684

**CAPÍTULO 28****Los mamíferos 686**

- Origen y evolución de los mamíferos 688  
 Adaptaciones funcionales y estructurales de los mamíferos 692  
 El hombre y los mamíferos 708  
 Evolución humana 710  
*Resumen 714*

**PARTE CUARTA**

Actividad vital

**CAPÍTULO 29****Soporte, protección y movimiento 722**

- El tegumento de los diversos grupos de animales 723  
 Sistemas esqueléticos 727  
 Movimiento de los animales 734  
*Resumen 745*

**CAPÍTULO 30****Homeostasis: regulación osmótica, excreción y regulación de la temperatura 747**

- El agua y la regulación osmótica 748  
 Estructuras excretoras de los invertebrados 753  
 El riñón de los vertebrados 755  
 Regulación de la temperatura 762  
*Resumen 768*

**CAPÍTULO 31****Fluidos internos y respiración 771**

- Medio interno fluido 772  
 Composición de la sangre 773  
 Circulación 776  
 Respiración 785  
*Resumen 794*

**CAPÍTULO 32****Digestión y nutrición 797**

- Estrategias alimentarias 798  
 La digestión 802  
 Organización y regionalización funcional del tubo digestivo 804  
 Regulación de la ingestión de alimentos 811  
 Necesidades nutritivas 813  
*Resumen 816*

**CAPÍTULO 33****Coordinación nerviosa: sistema nervioso y órgano de los sentidos 819**

- La neurona: unidad funcional del sistema nervioso 820  
 Sinapsis: puntos de unión entre nervios 824  
 La evolución del sistema nervioso 827  
 Órganos de los sentidos 835  
*Resumen 847*

**CAPÍTULO 34****Coordinación química: el sistema endocrino 850**

- Mecanismos de actuación de las hormonas 852  
 Las hormonas de los invertebrados 854  
 Glándulas endocrinas y hormonas de los vertebrados 855  
*Resumen 868*

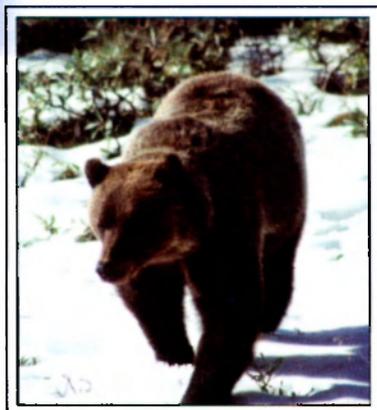
**CAPÍTULO 35****Inmunidad 871**

- Susceptibilidad y resistencia 872  
 Mecanismos de defensa innata 872  
 Respuesta inmunitaria adquirida en los vertebrados 874  
 Antígenos de los grupos sanguíneos 882  
 Inmunidad en los invertebrados 884  
*Resumen 885*

**CAPÍTULO 36****Comportamiento animal 888**

- Descripción del comportamiento: principios de la etología clásica 890  
 Control del comportamiento 892  
 Comportamiento social 896  
*Resumen 908*

## PARTE QUINTA



Los animales y sus ambientes

### CAPÍTULO 37

#### La biosfera y la distribución de los animales 912

---

Distribución de la vida sobre la tierra 913

La distribución de los animales (zoogeografía) 925

*Resumen* 931

### CAPÍTULO 38

#### Ecología animal 933

---

La jerarquía de la ecología 934

Extinción y biodiversidad 950

*Resumen* 952

#### *Apéndice A*

Los principales grupos de animales  
a través del tiempo 956

#### *Apéndice B*

Acontecimientos biológicos a lo largo  
de la historia 958

*Glosario* 960

*Créditos* 995

*Índice* 999

FACULTAD DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA  
**BIBLIOTECA**

Sede Paraná - 02

