

INDICE DE MATERIAS

Prefacio XIII

1 La naturaleza de la evolución 3

Complejidad de las interacciones entre las poblaciones y su medio ambiente 4

Reacción de los organismos frente a la complejidad del ambiente 5

Selección natural: Puente de una unión entre cambios ambientales y evolución orgánica 6

Aspectos subespecíficos y transespecíficos de la evolución 7

El papel del azar en la evolución 8

Definiciones de evolución 9

Breve historia de la teoría evolutiva 11

2 Estructura genética de las poblaciones 21

El material hereditario 21

El código genético 25

Genotipo y fenotipo 29

Población y acervo de genes 31

Variabilidad genética y evolución 32

Dos modelos para la estructura de las poblaciones 35

Variabilidad génica en loci génicos individuales 37

Variabilidad genética y selección artificial 39

Variabilidad genética oculta que afecta a la eficacia biológica 40

Técnicas moleculares para cuantificar la variabilidad genética 47

Cuantificación de la variabilidad genética en las poblaciones 52

3 El origen de la variabilidad hereditaria 58

Clasificación de las mutaciones 58

Revisión histórica 59

X Índice de materias

<i>Mutaciones génicas</i>	60
<i>Efectos de la mutación</i>	63
<i>Mutación y adaptación</i>	65
<i>Tasas de mutación</i>	69
<i>Tasas de mutación y tasas de evolución</i>	72
<i>Evolución del tamaño del genoma</i>	73
<i>Deleciones y duplicaciones cromosómicas</i>	76
<i>Evolución de los genes duplicados</i>	79
<i>Genes con múltiples copias</i>	82
<i>DNA altamente repetitivo</i>	85
<i>Inversiones y translocaciones</i>	88
<i>Fusiones y fisiones cromosómicas</i>	92

4 Selección natural 96

<i>La idea de la selección natural</i>	97
<i>Acervo de genes y equilibrio Hardy-Weinberg</i>	100
<i>Eficacia biológica darwiniana o valor selectivo</i>	101
<i>Selección natural normalizadora</i>	103
<i>Carga o lastre genético</i>	106
<i>Polimorfismo y selección natural equilibradora</i>	108
<i>Selección natural diversificadora</i>	117
<i>Selección sexual</i>	118
<i>Selección direccional</i>	121
<i>Selección natural y adaptación</i>	124
<i>Selección de grupo y selección por parentesco</i>	126

5 Poblaciones, razas, subespecies 129

<i>Clones, líneas puras, poblaciones</i>	131
<i>Razas microgeográficas</i>	135
<i>Razas geográficas o subespecies de animales y plantas</i>	135
<i>Variabilidad racial en el hombre</i>	139
<i>Clasificación por razas</i>	145
<i>Diferencias raciales y selección natural</i>	147
<i>Caracteres neutros desde el punto de vista adaptativo</i>	154
<i>Deriva genética</i>	158
<i>Diferencias raciales neutras desde el punto de vista adaptativo</i>	161
<i>El dilema de Haldane</i>	164

6 La especie y sus orígenes 167

<i>¿Por qué han de existir especies?</i>	168
<i>Discontinuidad de la variabilidad orgánica</i>	170
<i>Aislamiento reproductor</i>	172
<i>Ejemplos de mecanismos de aislamiento prezigótico</i>	173

<i>Inviabilidad, esterilidad y degradación de los híbridos</i>	179
<i>Origen evolutivo del aislamiento reproductor</i>	182
<i>Especies gemelas y semiespecies</i>	184
<i>Especiación en las islas oceánicas</i>	188
<i>Híbridos interespecíficos y comparación de cromosomas</i>	190
<i>Diferencias alozímicas entre especies</i>	194

7 Tipos de especiación 197

<i>Factores ecogeográficos que afectan al origen de las especies</i>	198
<i>Diferencias entre la especiación en animales y vegetales</i>	204
<i>Biología de la polinización y especiación en vegetales</i>	206
<i>Mecanismo de aislamiento postzigótico en animales y en vegetales</i>	212
<i>La hibridación como catalizador evolutivo</i>	220
<i>Existencia de semiespecies en los vegetales</i>	223
<i>Significado evolutivo de la poliploidía</i>	225
<i>Relación entre poliploidía y apomixia</i>	231
<i>El problema de la especie en los organismos primitivamente asexuales</i>	232

8 Evolución transespecífica 235

<i>Jerarquía taxonómica</i>	235
<i>Modelos no adaptativos</i>	243
<i>Modelos adaptativos</i>	246
<i>Modelos genéticos</i>	255

9 Filogenias y macromoléculas 262

<i>Homología y analogía</i>	263
<i>Valoración de las homologías</i>	266
<i>Filogenias cromosómicas</i>	271
<i>Método de «hibridación» del DNA</i>	276
<i>Filogenias de DNA</i>	280
<i>Medidas electroforéticas de diferenciación genética</i>	285
<i>Filogenias electroforéticas</i>	285
<i>Técnicas inmunológicas</i>	289
<i>Secuencia de aminoácidos de las proteínas</i>	292
<i>Filogenias de proteínas</i>	298
<i>Teoría neutralista de la evolución proteica</i>	304
<i>El reloj molecular de la evolución</i>	307

10 El registro geológico 312

<i>La escala de tiempo geológico</i>	312
<i>Registro de ambientes antiguos</i>	316

XII Índice de materias

- Registro de la vida en épocas remotas* 321
- Registro fósil de las tasas evolutivas* 325
- Regulación de la diversidad* 335
- Patrones de extinción* 340
- Patrones de diversificación* 345

- 11 La evolución cósmica y el origen de la vida** 347
 - La Tierra primitiva* 349
 - Compuestos orgánicos prebióticos* 352
 - Concentración de los compuestos prebióticos* 354
 - El origen de la selección natural* 356
 - Naturaleza de las protocélulas* 358
 - Vida extraterrestre* 362

- 12 Evolución de los procariontes y de los eucariontes unicelulares** 367
 - Los distintos reinos de organismos* 367
 - Radiación adaptativa de los procariontes* 374
 - Evolución de los virus* 377
 - Origen de los eucariontes* 380
 - Origen de la mitosis y de la sexualidad* 387
 - Orígenes de los organismos pluricelulares* 391

- 13 Historia evolutiva de los metazoos** 394
 - Niveles metazoicos y principales tipos de organización* 394
 - Evolución al nivel histológico* 397
 - Evolución del nivel triblástico* 405
 - Evolución del celoma* 405
 - Evolución de las radiaciones primitivas de los metazoos* 410
 - Evolución de los cordados* 415
 - Diversificación y extinción marina durante el Janerozoico* 418
 - Invasiones terrestres* 426
 - Reptiles, dinosaurios y mamíferos* 430
 - Primates* 434

- 14 Evolución del género humano** 436
 - Semejanzas y diferencias estructurales* 437
 - Semejanzas y diferencias químicas* 441
 - Antepasados y parientes del hombre* 443
 - La cultura; El imperio del hombre* 448
 - Mente, autoconciencia y sentido de la muerte* 450
 - La ética y los valores* 452

- ¿Continúa evolucionando el género humano desde el punto de vista genético?* 455
Eufenesia y eugenesia 457

15 El futuro de la evolución 462

- Futuro evolutivo del género humano* 464
Control artificial de la evolución orgánica 466
Dirección de la evolución cultural 468
Hacia un equilibrio cultural y ecológico 470

16 Aspectos filosóficos 472

- La ciencia empírica* 473
El método científico 474
El criterio de la demarcación 476
Mendel y el método científico 479
Darwin y el método científico 482
Mecanicismo y vitalismo 485
Reduccionismo como alternativa al composicionismo 487
La reducción de las teorías 489
La revolución conceptual darwiniana 493
Explicaciones teleológicas 495
Teleología natural y artificial 497
Teoría de la selección natural 502
Concepto de progreso 505
La expansión de la vida 508
Formas especiales de progreso evolutivo 510

Bibliografía 515

Índice de autores 543

Índice alfabético 549