ÍNDICE

Prefacio 7
La teoría de la evolución. Las versiones del siglo XIX 11

PRIMERA PARTE. ¿QUÉ ES LA EVOLUCIÓN BIOLÓGICA?

I. ¿QUÉ ES LA EVOLUCIÓN BIOLÓGICA? 17
¿Cómo se impone la idea de evolución? 17
Definir la evolución biológica 22
¿Es la teoría de la evolución un teoría científica? 24

II. LA TEORÍA ACTUAL DE LA EVOLUCIÓN. LA TEORÍA SINTÉTICA 29
Algunas etapas en la historia de la evolución 29
¿Qué nos propone la teoría sintética? 34
Selección artificial y selección natural 35
La selección artificial. El mayor experimento biológico humano: del lobo hacia las razas de perros 35
¿En qué difiere la selección natural de la selección artificial? 38
La selección natural en acción, las competencias 38
Selección y azar durante la vida de los organismos 40
La selección natural en acción sobre las mariposas 43

SEGUNDA PARTE. EL MENSAJE DE LA NATURALEZA ACTUAL. LA MECÁNICA EVOLUTIVA

III. EL MATERIAL Y EL PROGRAMA GENÉTICOS 49
¿Cuál es la estructura del material genético? El ADN y los genes. 49
¿Cómo puede variar el material genético? 52
La teoría neutralista de la evolución 53
La mutación y el azar 53
Funcionamiento del material genético 55

El patrimonio genético en la teoría sintética 56
La «nueva» genética 58
La evolución molecular 65

IV. DEL HUEVO AL ADULTO, EL DESARROLLO 67
Relaciones entre el desarrollo del individuo y su historia evolutiva 67
¿Es el desarrollo un resumen de la historia evolutiva? 67
¿Crea el desarrollo la historia evolutiva? 69
¿Por qué la teoría sintética no tuvo en cuenta los datos del desarrollo? 71
¿Qué es el desarrollo de un organismo? 71
¿Cuál es el papel de los genes en el desarrollo? 74
¿Está el desarrollo dirigido únicamente por los genes? 76
Evidencia del papel de los genes en el desarrollo 77
El atavismo: la reaparición de caracteres desaparecidos 83
¿Cómo interviene el desarrollo en la evolución? 85
Del programa genético, por el desarrollo hasta el organismo 96

V. LA ADAPTACIÓN: ¿MOTOR O RESULTADO DE LA EVOLUCIÓN? 99
¿Qué es la adaptación? 99
¿Cómo pueden distintos organismos adaptarse a las mismas condiciones de vida? 100
¡Adaptaciones asombrosas! 103
La «calidad» de la adaptación 105
¡La adaptación hace lo que puede! 112
La adaptación, motor de la evolución 114

VI. UN PRIMER BALANCE: ORGANISMO, SELECCIÓN Y ADAPTACIÓN 117
No todo es posible en evolución, incluso con el tiempo 117
La programación genética trabaja economizando 122
Programa genético y desarrollo 123
Le jerarquía en la construcción de los organismos 124
¿Cómo se hace una pata? Un problema esencial de la evolución. 127
Continuo y discontinuo en evolución 127

TERCERA PARTE. EL MENSAJE DE LOS FÓSILES EN LOS ARCHIVOS PALEONTOLÓGICOS

VII. LA FORMACIÓN DE LAS ESPECIES 131
La calle: un observatorio de la variación 131

¿Qué es una población, una especie? 132
¿Es fácil delimitar especies? 134
Los ratones caseros y los ratones campestres 134
Las drosófilas gemelas de América Central y del Sur 135
¿Para qué sirve el aislamiento reproductivo? 136
La proliferación, más fuerte que la agresividad en los ratones. 137
Las variaciones en las especies 138
Las variaciones individuales 138
Las variaciones de grupos 139
El origen de las especies 143
La formación de las especies por medio del aislamiento geográfico 144
La formación de especies sin aislamiento geográfico 151
¿Podemos ver nuevas especies formarse actualmente? 152
Se desprende una noción fundamental, la de la jerarquía de los niveles de organización de los organismos o «los teclados de la materia viva» 153

VIII. EL MARCO HISTÓRICO DE LA EVOLUCIÓN 157
¿Qué son el tiempo y el espacio para el biólogo y el paleontólogo? 157
Un experimento mediante el pensamiento 158
La historia de la vida 160
Los inicios de la vida en la Tierra 168

IX. LA ESPECIE EN EL DESARROLLO DE LOS TIEMPOS GEOLÓGICOS 171
¿En qué son particulares las especies paleontológicas? 171
¿Cómo se establecen las relaciones de parentesco entre especies? 173
La especie, la continuidad de las generaciones en el espacio y en el tiempo: el linaje 176
¿Cuáles son las duraciones de vida de los linajes? 177
Un modelo paleontológico especial de formación de especie mediante estrangulamiento temporal de efectivos 180
¿Qué ocurre con los linajes después de su formación? 181
Una mecánica del cambio evolutivo: las alteraciones cronológicas del desarrollo 189
Un nuevo concepto global de la especie 193

X. DE LA ESPECIE A LOS GRANDES PLANES DE ORGANIZACIÓN 201
¿Cómo han aparecido los grandes tipos de organización? ¿Por microevolución o macroevolución? 201

Los desfases cronológicos del desarrollo: una mecánica de los grandes cambios evolutivos 207
La evolución en los grandes tipos de organización 208

XI. ¿LA EVOLUCIÓN ES CONTINUA O DISCONTINUA? .. 219
¿Las especies se han formado gradualmente o por bruscas discontinuidades? 219
El modelo gradual de la teoría sintética: una revisión de las ideas 221
Radiaciones y extinciones 231
Síntesis sobre las modalidades evolutivas: un modelo de evolución espacial y temporal 243

XII. ¿ES PREVISIBLE LA EVOLUCIÓN? 247
¿Existen leyes de la evolución biológica? 247
¿Intervienen el azar en la evolución? 252
¿Se puede hablar de «progreso» en evolución? 256

XIII. UN SEGUNDO BALANCE: DE LA FORMACIÓN DE LAS ESPECIES A LA DE LOS GRANDES PLANES DE ORGANIZACIÓN 259
Una reconsideración de la noción de especie 259
Una reconsideración del concepto de la formación de las especies 261
Nuevos modelos de formación de las especies 264
Microevolución, macroevolución y megaevolución 265
Determinismo y azar en la evolución 267

CUARTA PARTE. UNA EVOLUCIÓN PARTICULAR. LA EVOLUCIÓN HUMANA

XIV. UNA EVOLUCIÓN PARTICULAR. LA EVOLUCIÓN HUMANA 273
«El hombre, ese ser único» 273
El hombre «renaturalizado» 274
Primos hermanos en el zoo 275
El mensaje de la paleontología, o el vals de los antepasados comunes 284
¿Qué se sabe de los monos bípedos? 288
Un guión sobre el origen 291
¿Qué se sabe de la historia de los hombres? 292
¿Cuáles son las enseñanzas de la historia humana para la teoría de la evolución? 295

¿Cuáles son las etapas del desarrollo del psiquismo humano? ... 298
El hombre, el animal más antiecológico de la naturaleza 302
¿Sigue el hombre evolucionando? 303
¿Existen razas humanas? 305
¿Se puede medir la inteligencia humana? 307

QUINTA PARTE. ¿QUÉ SERÁ DE LA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN EN EL AÑO 2000? HACIA UNA NUEVA SÍNTESIS EVOLUTIVA

XV. ¿QUÉ SERÁ DE LA TEORÍA DE LA EVOLUCIÓN EN EL AÑO 2000? HACIA UNA NUEVA SÍNTESIS EVOLUTIVA 313
El futuro de la teoría de la evolución 313

EPÍLOGO. ¿Qué ha sido hoy en día de la historia de la jirafa y de su cuello? 319

Bibliografía 313
Glosario 337
Anexos 357
Lista de figuras 371
Índice alfabético 375

FACULTAD DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA
BIBLIOTECA
Sede Gral Verde
UADER