

¡El libro sobre biología para todos!

Biología

PARA

DUMMIES[®]

Aprende a:

- Identificar y diseccionar las principales estructuras y funciones de los seres vivos
- Ponerte al día de los últimos descubrimientos sobre biología evolutiva, reproductiva y ecológica
- Pensar como un biólogo y utilizar métodos de investigación científicos

Rene Fester Kratz

Profesor de Biología y autora de libros de divulgación sobre biología

Donna Rae Siegfried

Escritora y profesora



Biología

PARA

DUMMIES™

Rene Fester Kratz y Donna Rae Siegfried

Traducción Alfredo García Espada

Sumario

<i>Introducción</i>	1
Sobre este libro	1
Convenciones utilizadas en este libro	2
Lo que no vas a leer	2
Suposiciones tontas	2
Cómo está organizado el libro	3
Parte I. Fundamentos de biología	3
Parte II. Reproducción celular y genética: hablemos de sexo	4
Parte III. Todo está relacionado	4
Parte IV. Sistemas y más sistemas: estructura y funciones de los animales	4
Parte V. No es fácil ser verde: estructura y funciones de las plantas	5
Parte VI. Los decálogos	5
Iconos utilizados en este libro	5
Lo que tienes por delante	6
<i>Parte I. Fundamentos de biología</i>	7
Capítulo 1: Explorar el mundo vivo	9
Todo comienza con una célula	9
La vida engendra vida: reproducción y genética	10
Conexión entre ecosistemas y evolución	11
Anatomía y fisiología de los animales	12
Plantas y personas	13
Capítulo 2: Cómo se estudia la vida	15
Los seres vivos: por qué los biólogos los estudian y qué los define ...	15
Encontrar sentido al mundo a través de la observación	18
El método científico	19
Diseñar experimentos	21
Ver la ciencia como el acto de compartir constantemente nuevas ideas	26
Buscar fuentes de información científica	27
Revistas: algo más que cuadernos de fantasía	28
Libros de texto: el principal recurso de un estudiante	29
Medios generalistas: no siempre proporcionan información fidedigna	29
Internet: una cantidad ingente de información, no siempre correcta	29

Capítulo 3: La química de la vida	31
Por qué es importante la materia	31
Diferencias entre átomos, elementos e isótopos	33
La estructura atómica	33
Elementos de elementos	34
Isótopos	36
Moléculas, compuestos y enlaces	37
Ácidos y bases (no, no es una banda de Heavy Metal)	38
La escala del pH	39
Tampones	40
Moléculas formadas por carbono: la base de la vida	41
Hidratos de carbono: fuentes de energía	41
Proteínas: los pilares de la vida	45
Ácidos nucleicos: dibujar el mapa celular	47
Lípidos: estructura, energía y mucho más	50
Capítulo 4: La célula viva	53
Características generales de las células	53
Organismos procariotas	55
Estructura de las células eucariotas	56
Células y orgánulos	58
La membrana plasmática: el delimitador	59
Citoesqueleto: el sostén de las células	63
Núcleo: el director de orquesta	64
Ribosomas: creadores de proteínas	64
Retículo endoplasmático: una fábrica dentro de la célula	65
Aparato de Golgi: centro de distribución de los productos	65
Lisosomas: los basureros de las células	66
Peroxisomas: destructores de toxinas	66
Mitocondrias: generadores de energía	67
Cloroplastos: convertidores de energía	67
Enzimas: desencadenantes de reacciones	68
Permanecer igual... ..	69
... y bajar la energía de activación	70
Los cofactores y las coenzimas ayudan a las enzimas	70
La retroinhibición controla las enzimas	71
Capítulo 5: Conseguir energía para que funcione el motor	73
¿Para qué sirve la energía?	73
Las reglas de la energía	74
Metabolizar moléculas	75
La transferencia de energía mediante ATP	75
Consumir alimentos para obtener materia y energía	77
Encontrar comida o fabricarla uno mismo	77

Fotosíntesis: elaboración de alimento a partir de luz solar, dióxido de carbono y agua	79
Obtener energía de la fuente definitiva	80
La unión de materia y energía	81
La respiración celular: para la descomposición de la materia orgánica y la obtención de energía mediante el oxígeno	82
La degradación de los alimentos	83
Transferencia de energía al ATP	84
Energía y cuerpo	86

Parte II. Reproducción celular y genética: hablemos de sexo **89**

Capítulo 6: Divide y vencerás: la división celular **91**

Reproducción: luchar por seguir adelante	91
Multiplicación del ADN	93
División celular: adiós a lo viejo, hola a lo nuevo	96
Interfase: hay que organizarse	97
Mitosis: uno para ti, y otro para ti	99
Meiosis: todo por el sexo	102
Por qué la reproducción sexual produce variabilidad genética	107
Mutaciones	108
Entrecruzamiento cromosómico	108
Segregación independiente	108
Fecundación	109
No disyunción	109
Cromosomas rosas y cromosomas azules	110

Capítulo 7: Mendel y la genética **113**

Por qué eres único: rasgos hereditarios y factores que influyen en ellos	113
Experimentos con guisantes y las leyes de la herencia	115
Variedades puras	115
Las generaciones F1 y F2	116
Análisis de los resultados de Mendel	116
Terminología sobre genética	117
Cruces genéticos	119
Estudiar rasgos genéticos en personas	121
Dibujar un genograma	122
Contrastar diferentes hipótesis de herencia	124
Extraer conclusiones sobre rasgos	125

Capítulo 8: El libro de la vida: el ADN y las proteínas	127
El ADN fabrica las proteínas	127
ADN, ARN y síntesis de proteínas: el dogma central de la biología molecular	128
Transcripción: reescritura del mensaje del ADN	129
Maduración del ARN: el toque final	132
Traducción: conversión del código al idioma adecuado	133
Nada es perfecto: consecuencias de las mutaciones	138
Regulación de la expresión génica: las células también deciden	141
Adaptarse a cambios ambientales	142
Convertirse en experto a través de la diferenciación	143
Capítulo 9: Ingeniería genética y tecnología del ADN	145
La tecnología del ADN	146
Cortar ADN con enzimas de restricción	146
Combinar ADN de diversas procedencias	147
Separar moléculas mediante la electroforesis en gel	148
Copiar un gen mediante la RCP	149
Leer un gen mediante la secuenciación del ADN	151
Cartografiar los genes de la humanidad	152
Organismos modificados genéticamente	154
Por qué los OGM son beneficiosos	154
Por qué los OGM son motivo de preocupación	155

Parte III: Todo está relacionado **159**

Capítulo 10: Biodiversidad y clasificación	161
Biodiversidad: nuestras diferencias nos hacen más fuertes	161
Valorar la biodiversidad	162
La amenaza humana	163
Explorar la extinción de las especies	164
Proteger la biodiversidad	166
Conoce a tus vecinos: la vida en la Tierra	167
Bacterias: los héroes olvidados	167
Arqueos: imitadores de bacterias	168
Eucariotas: viejos conocidos	168
El árbol de la vida: el sistema de clasificación de los seres vivos	171
Estos son mis dominios	172
Los taxones	173
El juego de los nombres	176

Capítulo 11: Observar cómo se adaptan los organismos 177

Ecosistemas integradores	177
Biomás: comunidades de vida	178
Por qué no podemos ser amigos: interacciones entre especies	180
El estudio de las poblaciones	181
Conceptos básicos de la ecología de poblaciones	182
El crecimiento de las poblaciones	186
Una mirada cercana a la población humana	190
La energía y la materia circulan en un ecosistema	193
El flujo de la energía	195
Los ciclos de la materia	198

Capítulo 12: Especies en evolución en un mundo cambiante 205

Lo que creía la gente hace tiempo	205
Cómo cuestionó Charles Darwin las antiguas creencias sobre la vida en la Tierra	207
Todo se lo debemos a los pájaros	207
La teoría de la evolución biológica	208
La idea de la selección natural	209
Las pruebas de la evolución biológica	213
Bioquímica	213
Anatomía comparada	214
Distribución geográfica de las especies	214
Biología molecular	216
El registro fósil	217
Datos observables	217
Datación por radioisótopos	218
¿Por qué tanta controversia? Evolución frente a creacionismo	219
Cómo evolucionó la especie humana	222
Hallazgos fósiles	222
Excavando en el ADN	225
El gran cerebro del <i>Homo sapiens</i>	226

Parte IV: Sistemas y más sistemas: estructuras y funciones de los animales 229**Capítulo 13: Los principios de la fisiología 231**

Estudiar el funcionamiento en todos los niveles de la vida	231
Los grandes conceptos de la fisiología	233
Evolucionar hacia la forma más apta.....	233
Un cuerpo en equilibrio gracias a la homeostasis	234
La transmisión de mensajes a través de la membrana plasmática	236
Todo lo que entra debe salir	236

Capítulo 14: Los sistemas muscular y esquelético: hay que moverse .. 239

La locomoción animal	239
Tipos de sistemas esqueléticos	240
El esqueleto de los vertebrados	241
A vueltas con los huesos	241
Movimiento articulado	243
Por qué los músculos son tan importantes	244
Tejido muscular y fisiología	246
Contracción muscular	247

Capítulo 15: Los sistemas respiratorio y circulatorio: la vida fluye ... 251

Cómo respiran los animales	251
Intercambio epitelial	252
Branquias	253
Sistemas de intercambio traqueal	254
Pulmones	254
Circulación: entran nutrientes, sale basura	257
Sistemas circulatorios abiertos	258
Sistemas circulatorios cerrados	258
Los animales simples también tienen corazón	259
El corazón y el sistema circulatorio de una lombriz	259
El corazón y el sistema circulatorio de un pez	259
El corazón y el sistema circulatorio del ser humano	261
El ciclo cardíaco	263
El camino de la sangre por el cuerpo	264
Por qué late el corazón	267
Un fluido de importancia vital	268
Los elementos sólidos de la sangre	268
Un torrente de plasma en el torrente sanguíneo	270
Cómo se coagula la sangre	270

Capítulo 16: Los sistemas digestivo y excretor de los animales: las cañerías del cuerpo 273

Conseguir alimento y descomponerlo	273
Los entresijos de los sistemas digestivos	275
Tubos digestivos incompletos y completos	275
Comedores continuos y discontinuos	275
Un viaje por el sistema digestivo humano	276
El lugar más concurrido: la boca	276
El funcionamiento interno del estómago	278
El largo y tortuoso camino del intestino delgado	278
Absorber lo que el cuerpo necesita	280
Cómo viajan los nutrientes por el cuerpo	280
La regulación de la glucosa	281

¿Qué hay para cenar? La importancia de comer sano	282
Hidratos de carbono: los causantes del ansia de comer	282
Proteínas: la materia prima de los músculos	283
Grasas: las necesitas, pero sin pasarte	284
Minerales y vitaminas: combustible para las enzimas	286
El sistema excretor humano	287
El intestino grueso y cómo elimina residuos sólidos	287
Los riñones y cómo eliminan desechos nitrogenados	288
Capítulo 17: El sistema inmunitario: combatir las agresiones	291
Microbios: ¿amigos o enemigos?	291
Bacterias beneficiosas: imprescindibles para la salud	292
Bacterias perjudiciales: malas para la salud	292
Virus: todos son malos	293
El sistema inmunitario innato: protección de serie.....	295
La piel y las mucosas: la primera línea de defensa	296
Defensores moleculares: pequeños pero matones	297
Células dendríticas: buscadoras de microbios	297
Fagocitos: comedores de invasores	298
Inflamación: control de daños	299
El sistema linfático: filtrador de líquidos	299
El sistema inmunitario adquirido: el valor de una lección bien aprendida	301
Linfocitos T colaboradores: los comandantes en jefe	302
Linfocitos B y anticuerpos: soldados marchando	303
Linfocitos T citotóxicos: asesinos celulares	304
Echar una mano a las defensas	304
Matar bacterias con antibióticos	304
Utilizar virus para matar bacterias perjudiciales	305
Combatir a los virus con antivíricos	307
Las vacunas toman la delantera	307
Cambios en el sistema inmunitario: vejez y achaques	309
Capítulo 18: Los sistemas nervioso y endocrino: mensajeros de lo extraordinario	311
Los entresijos de los sistemas nerviosos	311
Diferencias entre el SNC y el SNP	312
La estructura de las neuronas	314
Procesar señales con los tres tipos de neuronas	316
Actuar sin pensar	316
El cerebro y los cinco sentidos: ¡sensacional!	317
Fragancias, tufo y demás: el olfato	319
¡Mmm, qué rico!: el gusto	319
Óyeme bien: el oído	320
Ver para creer: la vista	321
Hora de tocar: el tacto	322

Tras la pista de los impulsos nerviosos	322
Viajar de un extremo al otro	323
Saltar de una neurona a otra	324
El sistema endocrino: furia hormonal	327
Mecanismos de acción hormonal	328
Funciones generales de las hormonas	329

Capítulo 19: El sistema reproductor: más y más animales 331

Reproducción asexual: de tal palo, tal astilla	331
Los entresijos de la reproducción sexual	332
Vida y milagros de los gametos	333
Rituales de apareamiento y otros preparativos para el gran momento	335
Cómo se aparean los seres humanos	341
Cómo lo hacen otros animales	344
El desarrollo de un ser humano	346
De una única célula a un blastocisto	346
El embrión diligente	348
Desarrollo fetal y nacimiento	349
Diferenciación, desarrollo y determinación	350
La capacidad de convertirse en cualquier tipo de célula	351
Factores que afectan a la diferenciación y al desarrollo	352
La diferenciación sexual en los seres humanos	354

Parte V: No es fácil ser verde: estructura y funciones de los vegetales 357

Capítulo 20: La vida vegetal 359

La estructura de los vegetales	359
Tejidos vegetales	360
Tipos de plantas	360
Tallos herbáceos y tallos leñosos	362
Obtener materia y energía para crecer	364
Reproducción asexual: yo me lo guiso, yo me lo como	365
Reproducción sexual: mezclar espermatozoides y óvulos	366
La vida de una planta	366
Las partes de una flor	368
La polinización y la fecundación	369
De cigoto a embrión	371
Semillas: la protección del embrión	371

Capítulo 21: La fisiología de las plantas 373

Los nutrientes, los líquidos y los azúcares circulan por la planta	373
Nutrientes imprescindibles para las plantas	374

Agua y nutrientes hacia arriba	375
Azúcares arriba y abajo a través del floema	377
Controlar la pérdida de agua	378
Las señales llegan con las hormonas	380

***Parte VI: Los decálogos* 383**

Capítulo 22: Diez grandes descubrimientos de la biología 385

Ver lo invisible	385
La creación de la penicilina, el primer antibiótico	386
Proteger a la gente de la viruela	386
Definir la estructura del ADN	386
Encontrar y combatir genes defectuosos	387
El descubrimiento de los principios de la genética moderna	387
La formulación de la teoría de la selección natural	387
La formulación de la teoría celular	388
El descubrimiento de la transferencia de energía por el ciclo de Krebs	388
Amplificar ADN con la RCP	389

Capítulo 23: Diez maneras en que la biología influye en tu vida 391

Elaboración de alimentos.....	391
Enzimas microbianas en la industria	392
Diseñar genes	392
Energía de combustibles fósiles	392
Contra las enfermedades infecciosas	393
Seguir con vida	393
Depuradoras naturales de agua	393
El control de los cambios	394
Bacterias resistentes a los antibióticos	394
La amenaza de un mundo menos diverso.....	394

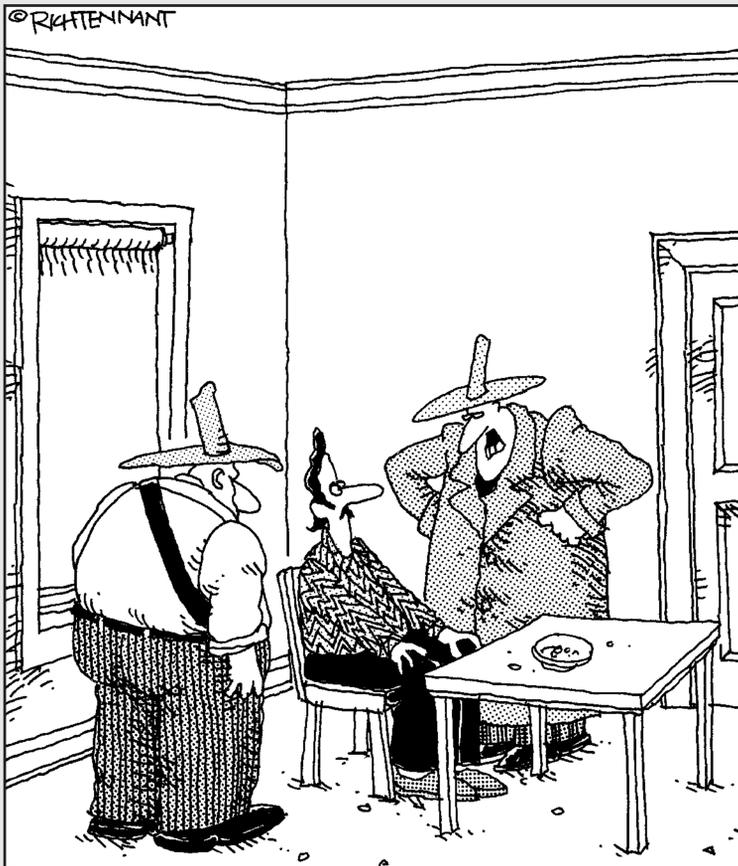
***Índice* 397**

Parte I

Fundamentos de biología

The 5th Wave

Rich Tennant



—Mi amigo Juan aquí presente era profesor de Biología, de modo que si valoras en algo tu arco cigomático o tus arcos alveolares, más vale que empieces a hablar.

En esta parte...

La biología es la ciencia que estudia los seres vivos, cómo se reproducen, cómo cambian y responden a su entorno, y cómo obtienen la energía y la materia que necesitan para crecer. Uno de los objetivos de esta parte es sumergirte en el mundo de la biología para que entiendas el modo en que los biólogos estudian los seres vivos y conozcas los componentes químicos presentes en todas las formas de vida.

Los seres vivos pluricelulares, como tú, están formados por sistemas orgánicos, órganos, tejidos y células. Las células son las unidades más pequeñas que presentan todas las propiedades de la vida, así que empezaremos por ellas. El otro objetivo de esta parte es que te familiarices con la estructura de las células y con el modo en que obtienen la energía que necesitan para funcionar.

Capítulo 1

Explorar el mundo vivo

En este capítulo

- ▶ Ver que las células forman parte de todos los seres vivos
- ▶ Descubrir de dónde vienen los niños y por qué tienes los rasgos que tienes
- ▶ Comprender que todos los ecosistemas de la Tierra están interconectados
- ▶ Estudiar la anatomía y la fisiología de los animales
- ▶ Explorar las similitudes y las diferencias entre las plantas y las personas

La biología es el estudio de la vida; la vida que está presente en todos los rincones de nuestro planeta, desde el interior de la cueva más oscura hasta los desiertos más áridos, los procelosos océanos y las exuberantes selvas tropicales. Los seres vivos interactúan con todos esos entornos y entre sí, formando redes complejas y conectadas. Para muchas personas, una caminata por el bosque o una excursión a la playa es una oportunidad de volver a conectar con el mundo natural y disfrutar de la belleza de la vida.

En este capítulo presentamos los grandes conceptos de la biología. Nuestro propósito es mostrarte que la biología está íntimamente relacionada con tu vida y ofrecerte un primer acercamiento a los temas que exploraremos con más detalle en posteriores capítulos de este libro.

Todo comienza con una célula

Rápido: ¿cuál es la unidad de vida más pequeña que te viene a la cabeza? (una pista: intenta recordar las propiedades básicas de la vida; si no sabes cuáles son, las encontrarás en el capítulo 2). A lo mejor estás pensando en hormigas, amebas o bacterias, pero esa no es la respuesta correcta. La unidad de vida más pequeña que existe es una célula aislada.



Todo lo que ocurre en un organismo y todas sus acciones son posibles gracias a la intervención de sus células, con independencia de si ese organismo es una bacteria *Escherichia coli*, que es unicelular, o un ser humano, formado por unos 10 trillones de células.

Naturalmente, el número de células que tienes no es la única diferencia entre tú y la bacteria *E. coli*. La estructura de vuestras células es un poco diferente, ya que las humanas tienen compartimientos internos más especializados, por ejemplo el núcleo donde se encuentra el ADN (la estructura de las células se explica en el capítulo 4). Con todo, también existen similitudes entre vosotros. Tanto tú como la bacteria *E. coli* estáis hechos de las mismas materias primas (en el capítulo 3 verás cuáles son) y tenéis ADN como material genético (más información sobre el ADN en el capítulo 8). Además, los dos metabolizáis los alimentos (esto se trata en el capítulo 5) y fabricáis las proteínas (y esto en el capítulo 8) exactamente igual.

La vida engendra vida: reproducción y genética

Tú viniste a la vida como una célula única, cuando un espermatozoide de tu padre penetró en un óvulo de tu madre. Tus padres fabricaron esas células reproductoras mediante una forma especial de división celular llamada meiosis (la meiosis se explica con detalle en el capítulo 6). Cuando sus células reproductoras se combinaron, cada uno de tus progenitores aportó la mitad de tu información genética: 23 cromosomas de tu madre y 23 de tu padre para un total de 46 cromosomas en cada una de tus células. Los genes de esos 46 cromosomas determinaron tus características, desde tu aspecto físico hasta las enfermedades que quizá puedas desarrollar en la vejez. La ciencia de la genética analiza la herencia biológica y estudia el modo en que esta determina ciertas características (ver el capítulo 7). La genética explica por qué tu piel es de un determinado color o por qué compartes algunos rasgos con tus familiares.



Los genes están en el ADN, que a su vez se encuentra en los cromosomas. Cada cromosoma se compone de muchos trozos de información diferente que contienen las instrucciones para las moléculas *obreras* de tus células (en su mayoría, proteínas). Todos los tipos de células que tienes utilizan las especificaciones contenidas en los genes para fabricar las proteínas necesarias para desempeñar sus respectivas funciones. Pero, ¿qué significa exactamente todo esto? En palabras sencillas: el ADN determina tus rasgos porque contiene las instrucciones para las moléculas obreras (proteínas) que producen dichos rasgos.

Los científicos están descubriendo cada vez más cosas sobre el ADN, y también desarrollan herramientas que permitan leer y alterar el ADN (se trata en el capítulo 9). Lo más seguro es que, sin saberlo siquiera, ya estés experimentando las consecuencias del trabajo de los científicos con el ADN. ¿Por qué? Porque los científicos utilizan la *técnica del ADN recombinante* para modificar organismos empleados en alimentos y medicinas. Esta técnica permite coger genes de un organismo e introducirlos en las células de otro, cambiando así las características del organismo receptor. Por ejemplo, los científicos modifican células de bacterias con genes humanos para convertirlas en minúsculas fábricas orgánicas que produzcan algunas proteínas humanas necesarias para tratar enfermedades.

Conexión entre ecosistemas y evolución

Como verás en el capítulo 10, la enorme diversidad biológica de la Tierra contribuye a que la vida continúe a pesar de los cambios ambientales. Cada tipo de organismo desempeña un papel en el medio y todos están conectados entre sí. Los organismos verdes como las plantas combinan energía y materia para elaborar el alimento que sustenta a todas las formas de vida; los depredadores cazan presas; y los descomponedores, por ejemplo las bacterias y los hongos, reciclan la materia orgánica, que así vuelve a estar disponible para otros seres vivos (en el capítulo 11 encontrarás más información sobre la conexión de todos los seres vivos de la Tierra).

Los seres humanos formamos parte del mundo natural e, igual que el resto de los seres vivos, consumimos recursos del medio y generamos residuos. Sin embargo, la especie humana tiene la habilidad particular de utilizar tecnología para aumentar su radio de acción, con lo que hace un uso intensivo de los recursos naturales de la Tierra y altera el medio para satisfacer sus necesidades. La población humana ha ocupado la mayor parte del planeta y continúa creciendo.

El problema es que, al consumir cada vez más recursos de la Tierra, estamos dificultando las condiciones de vida de muchas otras especies y, posiblemente, empujándolas a la extinción. La gran lección de la evolución biológica (un tema que tratamos en el capítulo 12) es que las poblaciones, además de cambiar con el tiempo, pueden llegar a extinguirse. El desafío al que nos enfrentamos los seres humanos consiste en hallar formas de conseguir lo que necesitamos sin causar perjuicios a los ecosistemas del planeta.

Anatomía y fisiología de los animales

Todos los animales se esfuerzan por mantener la *homeostasis* (el equilibrio interno) al producirse cambios en su entorno (en el capítulo 13 encontrarás más información sobre la homeostasis). En un animal pluricelular complejo como tú, todos los sistemas orgánicos tienen que colaborar para mantener la homeostasis.



Aquí tienes un resumen de los sistemas y aparatos orgánicos humanos, lo que hacen y de qué se componen:

- ✓ **Sistema esquelético.** Tiene una función de soporte, ayuda al movimiento y forma células sanguíneas. Se compone de los huesos y las articulaciones (capítulo 14).
- ✓ **Sistema muscular.** Hace posible el movimiento. Se compone de músculos esqueléticos (también llamados estriados) y músculos lisos (capítulo 14).
- ✓ **Sistema respiratorio.** Capta oxígeno y expulsa dióxido de carbono. Se compone de los pulmones y las vías respiratorias (capítulo 15).
- ✓ **Sistema circulatorio.** Transporta materiales. Se compone del corazón, la sangre y los vasos sanguíneos (capítulo 15).
- ✓ **Aparato digestivo.** Absorbe nutrientes y agua, y elimina residuos. Se compone del estómago, los intestinos, el hígado y el páncreas (capítulo 16).
- ✓ **Aparato excretor.** Mantiene el equilibrio hídrico y electrolítico en el cuerpo y elimina residuos. Se compone de los riñones y la vejiga (capítulo 16).
- ✓ **Sistema tegumentario.** Sirve como primera línea de defensa contra las infecciones. Lo forma la piel (capítulo 17).
- ✓ **Sistema inmunitario.** Defiende de los invasores externos. Se compone del timo, el bazo y los ganglios linfáticos (capítulo 17).
- ✓ **Sistema nervioso.** Controla las funciones del cuerpo por medio de señales eléctricas. Se compone del cerebro, la médula espinal y los nervios (capítulo 18).
- ✓ **Sistema endocrino.** Produce hormonas que controlan las funciones corporales. Se compone de las glándulas (capítulo 18).
- ✓ **Aparato reproductor.** Es el responsable de la reproducción sexual. Se compone de los ovarios, las trompas de Falopio, el útero, el cuello uterino, la vagina y la vulva, en las mujeres, y de los testículos, la bolsa escrotal, el conducto deferente, la glándula prostática, las vesículas seminales y el pene, en los hombres (capítulo 19).

Plantas y personas

A primera vista las plantas parecen muy diferentes de las personas, pero, en realidad, ambos ocupan ramas muy próximas en el árbol de la vida. Tanto los seres humanos como las plantas se reproducen por vía sexual, es decir, producen descendencia mediante la fusión de espermatozoides y óvulos que contienen la mitad del material genético de los progenitores (en el capítulo 20 encontrarás más información sobre la manera en que se reproducen las plantas). También como tú, las plantas cuentan con sistemas para trasladar materiales por su organismo (más información al respecto en el capítulo 21) y las diversas funciones se controlan mediante hormonas.

Naturalmente, las plantas también presentan grandes diferencias con respecto a los seres humanos. La más importante de todas es que fabrican su propio alimento a partir de dióxido de carbono, agua y energía procedente del sol, mientras que los humanos tenemos que comer otros organismos para sobrevivir. Como subproducto residual de la producción de alimento, las plantas liberan oxígeno. Los seres humanos inhalamos oxígeno y devolvemos el favor exhalando dióxido de carbono que las plantas aprovechan para fabricar más alimento (en el capítulo 5 hablamos de la fotosíntesis y la respiración, y de cómo tiene lugar este intercambio gaseoso entre personas y plantas).