

Biología

Anatomía y fisiología humanas.
Genética. Evolución.



Agustín **Adúriz-Bravo**

María Gabriela **Barderi**

Daniel O. **Bustos**

Débora J. **Frid**

Patricia M. **Hardmeier**

Hilda C. **Suárez**

Santillana
Perspectivas

Índice

Sección I

La construcción del conocimiento científico

8

Capítulo 1 La ciencia ¿es o se hace?

ayer La discusión: racionalistas contra empiristas	10
hoy Pensar sobre la ciencia	11
📌 El Golem: una metáfora sobre la ciencia	11
Se hace camino al andar	12
Conjeturas audaces	13
📌 Un problema científico	13
Modelo para armar	14
📌 Diferentes modelos para un objeto	14
Sólo sé que nada sé	15
📌 Dos modelos en busca de la verdad	15
🔧 Actividades finales	16

Capítulo 2 La biología tiene un antes y un después

ayer Érase una vez la biología	18
hoy El siglo de la biología	19
La biología “en funcionamiento”	20
Disputas entre biólogos	21
Grandes ideas sobre lo pequeño	22
El ADN, la molécula de la vida	23
Desde la biología del siglo XIX...	24
...hasta la biología del siglo XXI	25
🔧 Actividades finales	26

Nuestra gente

Una nueva forma de ver la ciencia	28
Entrevista al Dr. Pablo Kreimer	

Sección II

Los sistemas vivos

30

Capítulo 3 Un ser vivo: un sistema

lejos La vida en el espacio exterior	32
cerca La vida en el fondo del mar	33
Los seres vivos como sistemas	34
¿Qué es un sistema abierto?	34
Flujo de la energía y ciclo de la materia	35
📌 Cómo se aprovecha la energía solar en la Tierra	35
Las características de los seres vivos	36
Una cuestión de organización	38
Niveles de organización de la materia	39
🔧 Actividades finales	40

Capítulo 4 Composición química de los seres vivos

ayer De los cuatro humores a los cuatro nucleótidos	42
hoy Del ADN al OGM	43
Los principales componentes de los seres vivos	44
Funciones de las biomoléculas	45
El agua en los seres vivos	46
Los minerales	47
Las vitaminas	47
Las proteínas	48
📌 Un dipéptido que endulza	48
Los ácidos nucleicos: ADN y ARN	50
Estructura del ADN y del ARN	50
Los hidratos de carbono	52
Los lípidos	53
🔧 Actividades finales	54

Capítulo 5 Estructura y metabolismo celular

ayer Descubrimientos gastronómicos	56
hoy Pan, cerveza, y... ¿calambres?	57
Las células, una visión integral	58
Las células eucariotas	59
El metabolismo celular	60
El ATP y el transporte de energía	60
Las enzimas, catalizadores biológicos	61
📌 Queso y biotecnología	61
Las sustancias entran y salen de la célula	62
La membrana plasmática	62
Los mecanismos de transporte	63
Transporte pasivo	63
📌 Diferentes soluciones	63
Transporte activo	64
Metabolismo en autótrofos y en heterótrofos	65
Alimentación y fotosíntesis	65
Respiración celular y fermentación	66
📌 La fermentación industrial	66
Las células se renuevan	67
La división celular	67
🔧 Actividades finales	68

Capítulo 6 De la célula al organismo complejo

ayer ¿Pura ciencia ficción?	70
hoy Bancos de piel y células madre	71
La diversidad de células	72
Las células se organizan en tejidos	73
Los tejidos forman órganos	74
Los sistemas de órganos y su integración	75
🔧 Actividades finales	76



Nuestra gente

Células madre, en ellas está el futuro
Entrevista a la **Dra. Ana del Pozo**

78

Sección III

La nutrición en el ser humano 82



Capítulo 7 La digestión

ayer Un largo camino	84
hoy Un camino que continuó con serios cuestionamientos	85
Alimentos y nutrientes	86
Lípidos saturados e insaturados	86
El proceso digestivo	87
Empieza la digestión: la boca	88
¿Qué sucede en el estómago?	89
El intestino delgado	90
El páncreas	90
El hígado	91
Absorción en el intestino delgado	91
El final de la digestión	92
Gases molestos	92
Digestión, absorción y transporte	93
Nutrición y salud	94
La digestión en los animales	95
Actividades finales	96



Capítulo 8 La respiración

ayer Yo ronco, tú roncas, él se despierta	98
hoy ¿Por qué se produce el ronquido?	99
Nutrientes, oxígeno y energía	100
El ATP se presenta al mundo	100
La respiración en los animales	101
El sistema respiratorio humano	102
La mecánica respiratoria	103
La hematosis	104
Superficie es lo que sobra	104
La hemoglobina, una proteína muy especial	104
El asesino invisible	105
La respiración celular	106
La respiración celular aeróbica	107
Actividades finales	108



Capítulo 9 La circulación

ayer ¿Sangre roja o sangre azul?	110
hoy Príncipes de sangre roja y "locos" de sangre azul	111
La sangre	112
La coagulación sanguínea	113
¿Qué son los anticoagulantes?	113
El corazón	114
Los vasos sanguíneos	115
Los circuitos vasculares	116

Un sistema especial: el sistema porta hepático	116
La circulación en los animales	117
Actividades finales	118



Capítulo 10 La excreción

ayer Cuando el mar se convierte en un gran desierto	120
hoy Cuando el mar se transforma en un gran aliado	121
Los órganos excretores	122
Beber para no perder	122
El sistema urinario	123
¿Cómo se forma la orina?	124
La excreción en los animales	125
Actividades finales	126



Nuestra gente

Nutrición saludable, algo más que comer bien
Entrevista a las **Dras. Miriam Tonietti**
y **Diana Pasqualini**

128

Sección IV

La relación con el entorno 132



Capítulo 11 Recepción de estímulos

ayer Los anteojos tienen su historia... y los audífonos también	134
hoy Implantes de "ciencia ficción" para tratar la ceguera. Permiten revertir la sordera profunda	135
Los receptores sensoriales	136
¿Qué son las sensaciones?	136
Quimiorrecepción: el gusto y el olfato	137
¿A qué se debe el olor de las sustancias?	137
Fotorrecepción: la vista	138
El cine y la visión	138
Formación de imágenes	139
La necesidad de usar ambos ojos	139
Mecanorrecepción: el oído	140
Mantener el equilibrio	141
Mecanorrecepción y termorrecepción: el tacto	142
Conocer el mundo sin ver ni oír	142
Receptores en los animales	143
Actividades finales	144



Capítulo 12 Control, regulación e integración de funciones

ayer Dime cómo es tu cráneo y te diré cómo eres. Mapas cerebrales y algo más	146
hoy Imágenes del cerebro en acción. Los sistemas de control del organismo	148
Mensajeros y receptores, como llaves y cerraduras	148
El control nervioso	149
Las neuronas y las células gliales	150

La transmisión del impulso nervioso	150
El sistema nervioso central	151
El sistema nervioso periférico	152
El control endocrino	153
 Diferentes tipos de glándulas	153
Funciones de las hormonas	154
 Colesterol, malo pero no tanto	154
Mecanismos de acción hormonal	155
Control de la producción hormonal	155
El control neuroendocrino	156
Control e integración de funciones en los seres vivos	157
 Actividades finales	158

Capítulo 13 Sostén y movimiento

ayer La traumatología tiene su historia	160
hoy La tecnología al servicio de la traumatología	161
La función de sostén en el reino animal	162
El esqueleto en los vertebrados	163
 La notocorda	163
El esqueleto humano y las cavidades corporales	164
Los huesos	165
Estructura ósea	165
Células óseas y crecimiento de los huesos	166
 Osteoclastos, calcio y osteoporosis	166
Funciones de los huesos	166
Las articulaciones	167
Los músculos, propulsores del movimiento	168
La contracción muscular	168
Clasificación y acción de los músculos esqueléticos	169
 Actividades finales	170

Capítulo 14 Las defensas del organismo humano

ayer El hallazgo que cambió la historia de la medicina: la penicilina	172
hoy Cuando los antibióticos dejan de ser efectivos	173
Las defensas del organismo	174
Las defensas inespecíficas	174
¿Qué es la inflamación?	175
Las defensas específicas	175
El sistema inmunológico y la respuesta inmune	176
 ¿Qué es la linfa?	176
Inmunidad y memoria inmunológica	177
Antígenos y anticuerpos	177
La respuesta inmune primaria	178
La respuesta inmune secundaria	179
Aliados inmunitarios: vacunas y sueros	179
 Actividades finales	180

Capítulo 15 Población humana y salud

ayer Vacunas y vacunos	182
hoy De las vacas a las vacunas comestibles	183
La salud, un asunto complejo	184
Las características del organismo	184

El estilo de vida	185
Las características del ambiente	185
La atención sanitaria	185
La humanidad y las infecciones	186
Ambiente, calidad de vida y salud	187
La salud pública, una cuestión de todos	188
Acciones de salud pública	189
 Actividades finales	190



Nuestra gente

Cómo comunicarse si no está la palabra	192
Entrevista a la Prof. Sandra Polti	

Sección V

La continuidad de la vida

194

Capítulo 16 Reproducción, crecimiento y desarrollo

lejos Los rituales	196
cerca Tribus en la sociedad moderna	197
Desarrollo y hormonas sexuales	198
La formación de gametas: óvulos y espermatozoides	199
El sistema reproductor humano	199
Estructura y función del sistema reproductor masculino	200
 Algunos datos sobre los espermatozoides	200
Sistema reproductor masculino	201
Estructura y función del sistema reproductor femenino	202
Sistema reproductor femenino	203
El ciclo menstrual	204
Fecundación y embarazo	205
Crecimiento y desarrollo	206
De embrión a adolescente	206
Anticoncepción y prevención de ETS	207
 Hay métodos y métodos	207
Infertilidad y reproducción asistida	207
 Actividades finales	208

Capítulo 17 Genética y herencia

ayer ¿Cuántos años cumplió la genética?	210
hoy Un banco que invierte en ADN	211
¿Qué estudia la genética?	212
Mendel y los comienzos de la genética	213
Los factores de Mendel	214
La genética moderna	215
Los cromosomas y la herencia	216
 El Proyecto Genoma Humano	216
De los genes a las proteínas	218
El código genético universal	219
Las mutaciones	219
 Actividades finales	220

Capítulo 18 Biotecnología

ayer Bacterias aliadas de la humanidad 222

hoy La biotecnología también juega en el Mundial 223

La biotecnología tradicional y la moderna 224

 La biotecnología moderna 225

i Lavar la ropa en condiciones extremas 225

“Receta” básica de un experimento de ingeniería genética 226

 Biotecnología y mejoramiento de cultivos 227

 Cultivos transgénicos en la Argentina 228

 Los alimentos transgénicos 228

 Biotecnología y salud 229

 Biotecnología y ambiente 229

e Actividades finales 230

Nuestra gente

Hablemos sobre biotecnología 232

Entrevista al **Dr. Alberto Kornblihtt**

Sección VI

Origen y evolución de la especie humana 234

Capítulo 19 Las teorías evolutivas

ayer El *Popol Vuh*, una explicación del origen 236

hoy Creced y multiplicaos 237

Evolucionar es cambiar 238

 El origen de los seres vivos 238

La evolución química 239

i Sin oxígeno ni ozono 239

 La Tierra primitiva en el laboratorio 240

i ¿Somos extraterrestres? 240

 Indicios de las primeras células 240

La teoría de la evolución, algo de historia 241

 Desde la Grecia antigua 241

i La Naturaleza, según Aristóteles 241

 Fijistas y transformistas 241

 La evolución según Lamarck 242

Charles Darwin: el “padre” de la teoría de la evolución 243

 La selección natural 244

Evidencias de la evolución 245

La evolución y los aportes de la genética 246

 Los factores que generan diversidad 246

 Otros mecanismos evolutivos 247

e Actividades finales 248

Capítulo 20 Evolución del ser humano

lejos Origen de la humanidad y población del “Viejo Mundo” 250

cerca Poblamiento americano 251

Rastreando el origen humano 252

 Nuestros “parientes” más cercanos 252

 Los grandes simios 253

i Bonobos: no tan famosos, pero muy interesantes 253

 Los homínidos 253

 Evolución de los homínidos 254

La hominización: ¿ramas o eslabones? 255

i Buenos vecinos 255

 Surgimiento del hombre moderno 255

Aspectos culturales en la evolución humana 256

Explicaciones de la ciencia 257

 Darwinismo social y otras posturas reduccionistas 257

i ¿Existen las razas humanas? 257

e Actividades finales 258

Nuestra gente

Tras las huellas del pasado 260

Entrevista a la **Dra. Teresa Manera**

Trabajar con documentos 265

Glosario 279

Índice analítico 283

Índice onomástico 288

Guía iconográfica del libro

	Actividades		Entrevistas
	Biografías		Hoja de vida
	Además		Textos de profundización
Vínculos			

Fuentes

	Diarios		Internet
	Libros		Revistas