



# Biología **3**

Agustina de Dios - Alejandra Florio - Ignacio García Mauro  
Alejandro Pizzoni - Nancy Ribas - Silvia Hurrell

Dirección editorial  
Diego F. Barros

Coordinación editorial  
Cecilia Repetti

Edición y coordinación autoral  
Julio Hurrell

Supervisión pedagógica  
Silvia Hurrell

Corrección  
Cecilia Biagioli

Jefatura de Gráfica  
Victoria Maier

Coordinación gráfica y diagramación  
Verónica Codina - Leda Rensin

Documentación gráfica  
Patricia Curcio

Diseño de Tapa  
Gustavo Macri

Diseño de Interior  
Verónica Codina

Producción industrial  
Pablo Sibione

 **EL MUNDO  
EN TUS MANOS**

 **AIQUE**  
Secundaria

# Índice general

<b>Las Ciencias biológicas</b> .....	12
LOS SERES VIVOS.....	13
LAS CIENCIAS DE LA VIDA.....	14
Disciplinas integradoras.....	14
Los contenidos biológicos de este libro.....	15
LA CIENCIA Y SUS EXPLICACIONES.....	16
Los procedimientos de las Ciencias biológicas.....	16
Las investigaciones científicas.....	17

## UNIDAD 1. Las respuestas al medio .....18



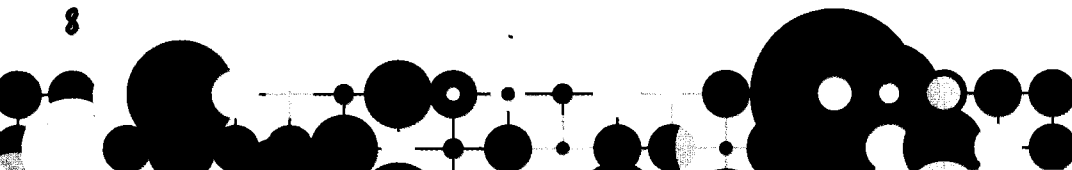
### Capítulo 1 Los mecanismos de respuesta.....20

LA FUNCIÓN DE RELACIÓN Y CONTROL.....	21
LOS MECANISMOS DE RESPUESTA EN LOS ORGANISMOS.....	22
El procesamiento de los estímulos.....	23
La generación de las respuestas.....	23
LOS DIFERENTES ESTÍMULOS.....	24
Los estímulos lumínicos.....	24
Los estímulos sonoros.....	24
Los estímulos químicos.....	25
Los estímulos táctiles.....	25
LOS DISTINTOS TIPOS DE RECEPTORES.....	26
Los fotorreceptores.....	26
Los mecanorreceptores.....	27
Los termorreceptores.....	27
Los quimiorreceptores.....	27
Los nociceptores.....	27
LA DIVERSIDAD DE RESPUESTAS.....	28
Las señales.....	28
Las respuestas y la evolución.....	29
LOS SENTIDOS.....	30
Los órganos sensoriales en los mamíferos.....	30
Los órganos sensoriales en otros vertebrados.....	31
LA VISIÓN.....	32
La recepción del estímulo lumínico.....	33
La retina.....	34
La visión binocular.....	34



### Capítulo 2 Las respuestas en plantas y en animales.....44

LA REGULACIÓN DE LAS RESPUESTAS.....	45
LAS HORMONAS VEGETALES.....	46
El ácido abscísico.....	46
Las giberelinas.....	46
Las auxinas.....	47
Las citoquininas.....	47
El etileno.....	47
<b>Info GRÁFICA.</b> Las aplicaciones de las fitohormonas.....	48
LOS MOVIMIENTOS DE LAS PLANTAS.....	50
Los tropismos.....	50
Las nastias.....	51
EL FOTOPERÍODO.....	52
LA VERNALIZACIÓN.....	53
LAS RESPUESTAS ADAPTATIVAS DE LAS PLANTAS.....	54
Las plantas terrestres y el agua.....	54
Las plantas acuáticas.....	55
Las plantas y la temperatura.....	56
Las plantas y la iluminación.....	57
Las plantas y la salinidad.....	58
Las plantas y los metales tóxicos.....	59
Las plantas y los gases contaminantes.....	59
LA RELACIÓN Y EL CONTROL EN LOS ANIMALES.....	60
El control nervioso.....	60
El control endocrino.....	61
LOS TACTISMOS.....	62
Los tactismos y los comportamientos.....	62
Distintos tipos de tactismos.....	63
LAS RESPUESTAS ADAPTATIVAS DE LOS ANIMALES.....	64



Los animales y la luz .....	64
Los animales y la presión.....	65
Los animales y la salinidad .....	65
Los animales y la sequía .....	66
Los animales acuáticos .....	66
Los animales y la temperatura.....	67
Los animales endotermos.....	68
Los animales ectotermos .....	69
LOS RITMOS BIOLÓGICOS.....	70
Los ritmos circadianos .....	70
Los ritmos biológicos mensuales y anuales .....	71
Los relojes biológicos.....	71
INTEGRACIÓN .....	72
MODOS DE CONOCER. La observación .....	73



Capítulo 3

**El comportamiento y la comunicación**.....74

¿QUÉ ES EL <i>COMPORTAMIENTO</i> ?.....	75
LOS COMPORTAMIENTOS Y LA EVOLUCIÓN .....	76
Comportamientos voluntarios e involuntarios .....	76
Comportamientos innatos y aprendidos .....	76
Comportamientos especializados y plásticos .....	77
EL INSTINTO Y EL APRENDIZAJE .....	78
Las respuestas instintivas .....	78
El <i>imprinting</i> .....	79
Los mecanismos de la habituación y la imitación .....	80
El condicionamiento clásico .....	80
El condicionamiento operante .....	81
EL COMPORTAMIENTO DE HUIDA .....	82
Huir o luchar .....	82
LOS COMPORTAMIENTOS DE DEFENSA .....	83
Señales de advertencia.....	83
Cripsis .....	83
EL COMPORTAMIENTO DE AGRESIÓN .....	84
EL JUEGO EN LOS ANIMALES .....	85
EL COMPORTAMIENTO SOCIAL .....	86
Los primates sociales .....	86
Otros mamíferos sociales .....	87
Los insectos sociales .....	88
Las sociedades de las abejas .....	88
Las sociedades de las hormigas .....	89
LOS COMPORTAMIENTOS REPRODUCTIVOS .....	90
Las señales visuales .....	90
Las señales auditivas .....	91
Las señales químicas .....	92
Las feromonas liberadoras .....	92

Las feromonas iniciadoras .....	93
Las señales táctiles .....	93
LOS COMPORTAMIENTOS TERRITORIALES .....	94
LA COMUNICACIÓN ENTRE PLANTAS Y ANIMALES .....	95
La polinización .....	95
Las plantas y los herbívoros .....	95
LOS ESTUDIOS DEL COMPORTAMIENTO .....	96
Los estudios en jardines zoológicos .....	96
La Etología y la conservación .....	97
Info GRÁFICA. La tecnología al servicio de la Etología .....	98
INTEGRACIÓN .....	100
MODOS DE CONOCER. Estudios de teorías .....	101



Capítulo 4

**Las respuestas celulares**.....102

LAS CÉLULAS Y EL MEDIO.....	103
LA MEMBRANA PLASMÁTICA.....	104
Los lípidos de la membrana plasmática .....	104
Las proteínas de la membrana plasmática.....	105
La permeabilidad selectiva.....	105
LOS RECEPTORES CELULARES.....	106
Las moléculas de señalización.....	106
Tipos de receptores de membrana .....	107
Especificidad de la unión señal-receptor.....	108
LAS RESPUESTAS EN EL INTERIOR DE LAS CÉLULAS.....	109
Las condiciones de las respuestas .....	109
LAS RESPUESTAS EN LOS ORGANISMOS UNICELULARES.....	110
Las biopelículas .....	110
Los desplazamientos .....	111
La nutrición selectiva .....	111
La relación con el medio .....	111
LAS RESPUESTAS EN LOS ORGANISMOS PLURICELULARES.....	112
El reflejo pupilar .....	112
La termorregulación.....	112
La conservación del agua corporal .....	113
La conservación de la energía.....	113
LA COMUNICACIÓN ENTRE LAS CÉLULAS .....	114
Formación y mantenimiento de estructuras.....	114
La apoptosis.....	115
El cáncer .....	115
LA RESPUESTA INMUNITARIA.....	116
El sistema inmunitario.....	117
La respuesta inmunitaria celular.....	118
La respuesta inmunitaria humoral .....	118
La respuesta inmunitaria innata y adaptativa.....	119
LAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA INMUNITARIO.....	120

La autoinmunidad.....	120
La hipersensibilidad.....	120
Las inmunodeficiencias.....	121
<b>Info GRÁFICA.</b> Las aplicaciones médicas de las respuestas celulares.....	122
<b>INTEGRACIÓN</b> .....	124
<b>MODOS DE CONOCER.</b> Formulación de preguntas.....	125

## CIENCIA Y CIUDADANÍA

Educación para la salud	
<b>DISCAPACIDADES SENSORIALES Y SOCIEDAD</b> .....	126

## Educación ambiental

<b>CAMBIOS EN EL MEDIO Y RESPUESTAS ALTERADAS</b> .....	130
---	-----

## ESPACIO EXPERIMENTAL

EXPERIENCIA CON LOS TROPISMOS.....	132
EXPERIENCIA CON LAS NASTIAS.....	133
EXPERIENCIA CON EL TACTO.....	134
EXPERIENCIA CON OTROS SENTIDOS.....	135

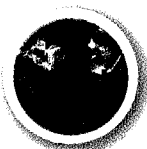
# UNIDAD 2. La regulación y la integración de funciones.....136

## Capítulo 5

### El sistema nervioso.....138

EL SISTEMA NERVIOSO EN EL ORGANISMO HUMANO.....	139
EL TEJIDO NERVIOSO.....	140
Las neuronas.....	140
Las células de la glía.....	141
LA PROPAGACIÓN DEL IMPULSO NERVIOSO.....	142
La sinapsis.....	142
Tipos de sinapsis.....	143
EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.....	144
Sustancia gris y sustancia blanca.....	144
La médula espinal.....	144
El encéfalo.....	145
EL SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO.....	146
Los nervios.....	146
LAS VÍAS AFERENTES Y EFERENTES.....	147
LOS ÓRGANOS EFECTORES.....	148
Los músculos.....	148
Las glándulas.....	149
EL SISTEMA NERVIOSO SOMÁTICO.....	150
Los nervios espinales.....	150
Los nervios craneales.....	151
LOS MOVIMIENTOS Y LA LOCOMOCIÓN.....	152
Los huesos.....	152
Las articulaciones.....	153

Los músculos esqueléticos.....	154
La contracción muscular.....	155
EL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO.....	156
El sistema nervioso simpático.....	157
El sistema nervioso parasimpático.....	157
LAS ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO.....	158
La enfermedad de Alzheimer.....	158
La enfermedad de Parkinson.....	159
La esclerosis múltiple.....	159
<b>Info GRÁFICA.</b> El diagnóstico por imágenes.....	160
<b>INTEGRACIÓN</b> .....	162
<b>MODOS DE CONOCER.</b> Lectura de textos.....	163



## Capítulo 6

### El sistema endocrino.....164

EL SISTEMA ENDOCRINO EN EL ORGANISMO HUMANO.....	165
LAS GLÁNDULAS ENDOCRINAS.....	166
La regulación de la secreción endocrina.....	167
LAS HORMONAS.....	168
Los receptores hormonales.....	168
Distintos tipos de hormonas.....	169
La homeostasis.....	170
Las hormonas y la homeostasis.....	170
LAS HORMONAS DEL METABOLISMO.....	171
El hipotiroidismo y el hipertiroidismo.....	171
LAS HORMONAS REGULADORAS DEL CALCIO.....	172
La vitamina D.....	172
La paratohormona.....	172
LAS HORMONAS REGULADORAS DE LA GLUCOSA.....	173
La producción de insulina.....	174
La acción de la insulina.....	174
El glucagón.....	175
Acción conjunta de la insulina y el glucagón.....	175
<b>Info GRÁFICA.</b> Los estudios sobre la diabetes.....	176
LAS HORMONAS DEL CRECIMIENTO Y DEL DESARROLLO.....	178
Las hormonas del crecimiento.....	178
Las hormonas sexuales femeninas.....	179
El eje hipotálamo-hipofisario-ovárico.....	179
Las hormonas sexuales masculinas.....	180
La diferenciación sexual.....	181
LAS HORMONAS Y EL COMPORTAMIENTO.....	182
El estrés.....	182
Los factores estresantes.....	183
Las respuestas al estrés.....	183
El estrés y el sistema inmunitario.....	183
La adrenalina.....	184
La noradrenalina.....	184
El cortisol.....	185

LA INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS NERVIOSO Y ENDOCRINO .....	186
El hipotálamo y la hipófisis .....	186
Las hormonas del hipotálamo .....	187
Los reflejos neuroendocrinos .....	187
INTEGRACIÓN .....	188
MODOS DE CONOCER. Formulación de hipótesis.....	189

**CIENCIA Y CIUDADANÍA**

**Educación para la salud**

EL SISTEMA NERVIOSO Y LAS ADICCIONES .....	190
LA SEXUALIDAD Y LA TOMA DE DECISIONES RESPONSABLES.....	194

**ESPACIO EXPERIMENTAL**

LOS IMPULSOS NERVIOSOS.....	198
EL CALCIO DE LOS HUESOS .....	199

**UNIDAD 3. Del ADN al organismo .....200**



Capítulo 7

**Las funciones biológicas de las proteínas.....202**

LAS PROTEÍNAS .....	203
LA ESTRUCTURA DE LAS PROTEÍNAS .....	204
Los aminoácidos .....	204
Las uniones peptídicas .....	205
Niveles de complejidad de las proteínas.....	205
Importancia de la estructura de las proteínas .....	206
Algunas propiedades de las proteínas .....	206
La desnaturalización de las proteínas.....	207
Irreversibilidad y renaturalización .....	207
LOS TIPOS DE PROTEÍNAS .....	208
Las proteínas según sus funciones.....	208
Las proteínas según sus formas .....	209
LAS PROTEÍNAS FIBROSAS .....	210
El colágeno .....	210
La elastina.....	210
La queratina.....	211
El fibrinógeno.....	211
LAS PROTEÍNAS CON HIERRO.....	212
La hemoglobina .....	212
La mioglobina.....	212
Los citocromos.....	213
LAS ENZIMAS .....	214
La actividad de las enzimas .....	215
Tipos de enzimas .....	216
Las enzimas digestivas .....	217
LAS PROTEÍNAS COMO MOLÉCULAS EJECUTORAS .....	218
El genotipo y el fenotipo.....	218



Capítulo 8

**La información genética.....224**

EL ADN Y LA INFORMACIÓN.....	225
LA ESTRUCTURA DEL ADN .....	226
Los primeros aportes .....	226
El modelo de Watson y Crick .....	227
La molécula de ADN .....	228
Características estructurales .....	229
El código genético .....	229
LA DUPLICACIÓN DEL ADN .....	230
Orígenes y bidireccionalidad .....	230
El proceso de la replicación.....	231
LA SÍNTESIS DE PROTEÍNAS .....	232
La transcripción .....	232
La traducción .....	233
LOS GENES.....	234
El ADN intergénico.....	235
La regulación de la expresión génica.....	235
LAS MUTACIONES .....	236
Tipos de mutaciones .....	236
Las mutaciones puntuales .....	237
EL ADN Y LA EVOLUCIÓN .....	238
Las mutaciones y la evolución.....	238
El reloj molecular.....	239
La Genómica comparativa .....	239
LA INGENIERÍA GENÉTICA.....	240
Principales aplicaciones .....	240
El ADN recombinante.....	241
Los organismos transgénicos .....	242
La clonación .....	243
Info GRÁFICA. La huella genética .....	244
INTEGRACIÓN.....	246
MODOS DE CONOCER. Situaciones de debate.....	247
CIENCIA Y CIUDADANÍA	
Educación para la salud	
LAS TERAPIAS GENÉTICAS.....	248
ESPACIO EXPERIMENTAL	
EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ENZIMÁTICA .....	252
EXTRACCIÓN DE ADN DE TEJIDOS VEGETALES .....	253
Índice de contenidos .....	254

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.