

Avanza

Biología

La nutrición, la evolución y
la información genética en los seres vivos

CABA

**Kapelusz
norma**



Usuario o email



Contraseña

¿Has olvidado tu contraseña?

Ingresar



Diseño de cubierta

Valeria Bisutti

Diseño de maqueta

Valeria Bisutti

Mariela Santos

Diseño gráfico

Brenda Fernández

Jimena Ara Contreras

Clara Giménez

Sebastián Caro

Diagramación

Silvina Álvarez

Ilustración

Federico Combi

Fabián Slongo

Corrección

Gabriel Valeiras

Documentación gráfica

Estefanía Jiménez

Asistencia en documentación gráfica

Magali Santos

Silvina Piaggio

Gerencia de Producción

Gregorio Branca

Fotografía de tapa

Collage Shutterstock.com

Fotografía

Shutterstock: Wavebreakmedia, Oksana Kuzmina, Goran Bogicevic, Fotokostic, SunCity, mmutlu, Alila Medical Media, joshya, Dr Morley Read, Nerthuz, chombosan, Kateryna Kon, Tatiana Shepeleva, stockshoppe, thailoei92, Sebastian Kaulitzki, Gam1983, Kim M Smith, Jose Luis Calvo, stockshoppe, Vladislav Gajic, Dream_master, SpeedKingz, Protasov AN, Designua, udaix, ESB Profesional, Evgenia Sh., sunabesyou, ESB Profesional, Phdwhite, ERainbow, Maks Narodenko, Eric Isselee, Aksenova Natalya, Kirill Kirsanov, Tefi, Fanfo, bitt24, Amawasri Pakdara, Morenovel, Elena Dijour, DeiMosz, Jacob Lund, Tarasyuk Igor, pilipphoto, Syda Producciones, Brent Hofacker, Ekaterina, Bratova, alexpro9500, Dani Vincek, AndreyCherkasov, alexpro9500, Markus Mainka, Dejan Dundjerski, Halyna Tymochko, Anan Kaewkhammul, alslutsky, Paulphin Photography, ermess, Sari O'Neal, Vlad61, Jagoush, Everett Historical, CHOATphotographer, Michael Roeder, Dja65, Apisit Wilajit, Gerardo C.Lerner, Jay Ondreicka, solarseven, EA Given, BABYFRUITY, Designua, Redchanka, LizCoughlan, Jan-Nor Photography, Pidgorna levgeniia, Marek Velechovsky, Ondrej Prosky, thinkdo, Morphart Creation, Hein Nouwens, Michal Sanca, Lebendkulturen.de, anyaianova, Heather Shimmin, Dragon Images, ktsdesign, Mopic, BlueRingMedia, Satirus, Dimarion, Jose Luis Calvo, Wire_man, GraphicsRF, Blamb, Designua, extender_01, Noppharat4569, JIL Photo, somersault1824, Naeblys, Andrea Danti, fundamentaldesigns, Blamb, luanateutzi, BlueRingMedia, YanLev, royaltystockphoto.com, snapgalleria, BlueRingMedia, Alexilusmedical, DisobeyArt, Everett Historical, Zern Liew, Maximusmeridi, Erni, Michael Roskothen, WitR, Adrian Luca, DextairPhotography, Dr Ajay Kumar Singh, Mark Carthy, Dan Kosmayer, Satirus, Eduardo Arranz, Patcharawadee Chaokrua, Joy Brown, flaviano fabrizi, chrisdorney, ileana_bt, AndreAnita, Kjersti Joergensen, Ryan M. Bolton, Paul S. Wolf, FloridaStock, Chris Hill, Rita Januskeviciute, StanislavBeloglazov, Paco Toscano, John Gould, Anna Kucherova, TheRocky41, Sanimfocus, Menno Schaefer, Manuel Findeis, Belak Igor, oneinchpunch, kojihirano, ESB Profesional, apple2499, Andrzej Kubik, Catalin Petolea, Sebastian Kaulitzki, Ververidis Vasilis, vvoe, catwalker, Peter Turner Photography, islavicek, Studiotouch, BigBigbb1, Designua, David Bokuchava, Lopolo, augking, Martin Fowler, Michael G McKinne, Oleksandrum, koya979, Loopy Mouse, catalin, sarah1810, adike, Christoph Burgstedt, ESB Profesional, BlueRingMedia, gritsalak karalak, Alexander Raths, solar22, gopixa, Artwork studio BKK, Martin Novak, funnyangel, Anna Jurkowska, Victorpr, Rawpixel.com, S K Chavan, Anna Sintsova, sciencepics, Zvitaliy, Tewan Banditrukkanka, Sebastian Kaulitzki, decade3d - anatomy online, ESB Profesional, Ozgur Coskun, Fizkes, Teguh Mujiono, Alexilusmedical, Double Brain, Antonio Gravante, Milena Ugrinova, Jose Luis Calvo, Helder Almeida, vchal, sciencepics, Alexander Raths, Aggeich, Jose Luis Calvo, plenoy m, My Good Images, dotshock, JaySi, Madlen, Chaikom, S_L, Rido, MyetEck, Teim, chombosan, Analia Valeria Urani, r zimmytws, Chorniy10, Nerthuz, Alfonso de Tomas, Nerthuz, CLIPAREA I Custom media, SARANS, Syda Productions, CLIPAREA I Custom media, Stubblefield Photography, Greg Brave, givaga, GranadaStock, Dariush M, Bennyartist, 1000 Words, williammpark, Filipe Frazao, Andrii Vodolazhskiy, ACherst, ftohunter, koya979, ChameleonsEye.

NASA

Wikimedia Commons

Ministerio de salud

Banco de Imágenes Carvajal S.A

Agradecemos a los docentes y a los colegios que nos acompañaron durante el proceso de producción de este proyecto por su colaboración y sus valiosos aportes.

Avanza. Biología 2 CABA / Edmundo Oscar Aguilera ... [et al.]. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Kapelusz, 2016.
208 p. ; 28 x 22 cm.

ISBN 978-950-13-1180-8

1. Biología. I. Aguilera, Edmundo Oscar
CDD 570

Esta obra se terminó de imprimir en enero de 2017 en los talleres de 4 Colores S.A., Santa Elena 948, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

© KAPELUSZ EDITORA S. A., 2017

Av. Leandro N. Alem 1074, piso 7 (C1001AAR)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Internet: www.kapelusznorma.com.ar

Teléfono: (54-11) 2152-5100.

Obra registrada en la Dirección Nacional del Derecho de Autor.

Hecho el depósito que marca la ley Nº 11.723.

Libro de edición argentina.

Impreso en la Argentina.

Printed in Argentina.

ISBN: 978-950-13-1180-8

Ø PROHIBIDA LA FOTOCOPIA (Ley Nº 11.723). El editor se reserva todos los derechos sobre esta obra, la que no puede reproducirse total o parcialmente por ningún método gráfico, electrónico o mecánico, incluyendo el de fotocopiado, el de registro magnetofónico o el de almacenamiento de datos, sin su expreso consentimiento.



Avanza

Biología

La nutrición, la evolución y
la información genética en los seres vivos

CABA

Kapelusz
norma

Avanza #Biología es un proyecto ideado y desarrollado por el Departamento Editorial de Kapelusz Editora bajo la dirección de **Celeste Salerno**.

Jefatura de Arte y Gestión Editorial
Valeria Bisutti.

Equipo colaborador
Asesor didáctico y de contenidos
José Figueroa.

Edición
Alexis B. Tellechea.
Juliana Almará.
Fabiana Blanco.

Autoría
Edmundo Aguilera.
Verónica Corbacho.
Alicia Di Sciuillo.
María Eugenia Fortunato.
Lucía Galotti.



EJE 1: LA NUTRICIÓN Y LAS CÉLULAS

CAPÍTULO 1

La alimentación y la nutrición humana.....9

La alimentación y la nutrición.....10

La nutrición autótrofa y heterótrofa10

Los seres vivos como sistemas abiertos.....11

El organismo humano como sistema abierto11

La nutrición humana12

Los sistemas del cuerpo que intervienen en la nutrición humana.....12

La función de nutrición a nivel celular.....13

La célula obtiene energía: la respiración celular13

Linkeamos con la sociedad. Los alimentos y la cultura en nuestro país.....14

La comida, los alimentos y los nutrientes.....15

El valor energético de las proteínas, los hidratos de carbono y los lípidos.....16

Las calorías y la calidad de los alimentos.....16

Los nutrientes orgánicos e inorgánicos17

Ventana a un modo de conocer. La lectura y la interpretación de información en los rótulos de envases de los alimentos18

El concepto de dieta19

Los alimentos dietéticos, *light* y bajos en calorías.....19

Una dieta equilibrada20

La gráfica de la alimentación diaria.....20

Los mensajes para una alimentación saludable21

Los alimentos funcionales22

La intolerancia al gluten.....23

Los problemas relacionados con la alimentación a nivel mundial.....24

Una dieta monótona: uno de los grandes problemas alimentarios de los argentinos24

#ConCienciaCrítica. Los alimentos transgénicos25

Salir.....26

CAPÍTULO 2

La digestión y la respiración humana.....27

El sistema digestivo humano.....28

Las funciones del sistema digestivo29

La ingestión y las primeras transformaciones: la boca30

La faringe y el esófago: continúa el recorrido.....31

#ConCienciaCrítica. Historia de la ciencia. Réaumur y

el jugo digestivo.....32

La digestión continúa en el estómago.....33

El duodeno: el fin de la digestión.....34

La digestión en el duodeno.....35

El hígado y el páncreas.....36

El yeyuno-íleon: la absorción.....37

Las vellosidades: el transporte de nutrientes.....38

El intestino grueso: la eliminación.....39

La úlcera gastroduodenal.....40

El sistema respiratorio humano.....41

La protección de los pulmones.....42

El ingreso del aire: las fosas nasales y la faringe.....43

El aire continúa su camino.....44

Ventana a un modo de conocer. Construcción de un espirómetro.....45

Un alto en las cuerdas vocales.....46

Las enfermedades de las vías respiratorias:

la bronquitis y la neumonía.....47

Los pulmones.....48

Linkeamos con el arte. La anatomía humana: dibujo, pintura y escultura.....49

La entrada y la salida del aire: la mecánica respiratoria.....50

Los gases se intercambian.....51

El transporte de gases.....52

El efecto de la contaminación del aire. Tabaquismo.....53

Salir.....54

CAPÍTULO 3

La circulación y excreción humana.....55

La circulación: un sistema de transporte.....56

El sistema circulatorio.....57

#ConCienciaCrítica. La historia del descubrimiento del sistema circulatorio.....58

Las arterias, las venas y los capilares.....59

El cuidado de nuestros vasos sanguíneos.....59

El corazón: una bomba particular.....60

El ciclo cardíaco.....60

La regulación del sistema cardiovascular.....61

La actividad eléctrica del corazón y el electrocardiograma.....61

La sangre: un tejido muy particular.....62

¿Qué nos dice un análisis de sangre?.....63

Las enfermedades y los cuidados de la sangre	63	La célula procariota	88
La coagulación sanguínea	64	La célula eucariota	89
Las transfusiones de sangre	64	Las células son sistemas abiertos	90
Ventana a un modo de conocer. Un estudio sobre el pulso y detalles de un corazón	65	#ConCienciaCrítica. La membrana plasmática: dos modelos	91
La presión sanguínea	66	El transporte a través de la membrana	92
Las enfermedades y los cuidados del sistema cardiovascular	66	La difusión simple	92
El sistema linfático: el sistema recolector	67	La ósmosis	93
La linfa	67	Las proteínas transportadoras	94
La homeostasis	68	La difusión facilitada	94
Nuestro mar interior: el equilibrio del medio interno	68	Las bombas en el transporte activo	95
La sed	69	Los transportadores acoplados	95
Las alteraciones del balance de agua en el cuerpo	69	Las proteínas canal	96
El volumen celular	69	Linkeamos con la tecnología. Un calamar revela secretos	97
La excreción: la depuración del medio interno	70	Ventana a un modo de conocer. El fenómeno osmótico	98
El problema de vivir en el medio aeroterrestre	70	La incorporación de partículas por endocitosis	99
El sistema excretor	71	Tipos de endocitosis	99
El riñón	71	La eliminación de partículas por exocitosis	99
El nefrón	72	El sistema de endomembranas	100
La orina y la micción	73	El retículo endoplasmático liso	100
¿Qué nos dice un análisis de orina?	73	El retículo endoplasmático rugoso	100
La formación de la orina	74	El aparato de Golgi	101
La filtración en el glomérulo del nefrón	74	El núcleo	101
La reabsorción y la secreción en los túbulos del riñón	75	El transporte intracelular	102
La orina concentrada, la orina diluida	76	Las vesículas transportadoras	102
Fisiología del deporte: los líquidos corporales y la sal	77	El citoesqueleto	103
Las enfermedades de los riñones y los diuréticos	78	La estructura y función del citoesqueleto	103
Linkeamos con la sociedad. Los trasplantes de riñón salvan vidas	79	Las células intercambian y utilizan energía	104
La regulación de la temperatura corporal	80	El metabolismo celular	104
La sudoración	81	El proceso fotosintético	105
Salir	82	El cloroplasto y la fotosíntesis	105
CAPÍTULO 4		El proceso respiratorio	106
La nutrición celular	83	La respiración anaeróbica	106
La célula como unidad de todo ser vivo	84	La mitocondria y la respiración aeróbica	107
El nivel celular de organización	84	La integración entre los procesos de respiración y fotosíntesis	108
Los instrumentos y las técnicas para estudiar células	85	Comparación entre las células de las plantas y de los animales	109
Los modelos científicos de las células	86	Semejanzas y diferencias entre las células de las plantas y las de los animales	109
Las ventajas y las desventajas de los modelos celulares	87	Salir	110
Los organismos modelos para el estudio de las células	87	Proyecto	111
Los tipos celulares	88		

EJE 2

LA EVOLUCIÓN DE LOS SERES VIVOS

CAPÍTULO 5

El origen de la diversidad de los seres vivos 113

La diversidad de los seres vivos 114

Las ideas sobre el origen de la diversidad biológica 115

El creacionismo 116

El fijismo 117

La fragilidad del mundo que nos rodea 118

Los seres humanos y la naturaleza 118

#ConCienciaCrítica. La biodiversidad en los comienzos

del siglo XXI: la pérdida de especies 119

La edad de la Tierra 120

La formación del planeta Tierra 120

El catastrofismo y el gradualismo 121

Las nuevas ideas: los seres vivos cambian 122

El conde de Buffon 122

Las evidencias de la evolución 123

El registro fósil 123

La distribución geográfica 124

El desarrollo embrionario 124

Las pruebas genéticas 124

La anatomía comparada 125

Las explicaciones de Lamarck 126

Las hipótesis de los caracteres adquiridos 126

La evolución versus los fijismos 127

Ventana a un modo de conocer. Estudiando fósiles

de gliptodontes 128

Linkeamos con la historia. William Smith y el significado

de los fósiles 129

Salir 130

CAPÍTULO 6

La teoría de la selección natural 131

La evolución de los seres vivos. Origen de una teoría 132

La vida de Charles Darwin 132

Los viajes de Darwin 133

La expedición en el *Beagle* 133

El origen de *El origen de las especies* 134

La teoría de la selección natural de Darwin 135

Las hipótesis básicas que sostienen la teoría de

la evolución de Darwin 136

Las diferencias entre los individuos de una población 136

El número de descendientes y la supervivencia 136

La herencia de los caracteres ventajosos 137

El gradualismo 137

Las evidencias de la selección natural 138

La evidencia desde la paleontología 138

La evidencia en las estructuras anatómicas 138

La selección artificial 139

La evidencia en la resistencia bacteriana 139

#ConCienciaCrítica. El darwinismo social 140

Darwin en la Argentina 141

La influencia del pensamiento darwiniano en

la sociedad argentina 141

Lo que Darwin no pudo resolver 142

La explicación de la herencia de las características

entre generaciones 142

La explicación de las discontinuidades en el registro fósil 142

Alfred Wallace, el genio viajero 143

Algunas diferencias entre Darwin y Wallace 143

La síntesis evolutiva 144

La Teoría Sintética de la Evolución o síntesis evolutiva 144

Los cambios en la diversidad genética de la población 145

El caso de la anemia falciforme 145

El rol del ambiente en la selección natural 146

Los ejemplos paradigmáticos. El caso de los pinzones y

las Galápagos 146

La adaptación en los seres vivos 147

La reproducción sexual: clave en la adaptación 147

La adaptación como patrón 147

Las adaptaciones evolutivas 148

Las adaptaciones no evolutivas 148

Ventana a un modo de conocer. Los distintos modos de

registro en biología: los dibujos naturalistas 149

¿Cómo se originan las especies? 150

Los distintos mecanismos de especiación:

especiación alopátrica 151

Los distintos mecanismos de especiación:

especiación simpátrica 151

Los mecanismos que mantienen el aislamiento

reproductivo 152

El aislamiento precigótico 152

El aislamiento poscigótico 153

La evolución sin selección natural 154

La deriva génica	154
Las razas y la ciencia	155
La teoría del ancestro común	156
El árbol de la evolución.....	156
Linkeamos con la literatura. La autobiografía de Charles Darwin	157
Salir	158
Proyecto	159

EJE 3

LA INFORMACIÓN GENÉTICA

CAPÍTULO 7

La información genética y la reproducción	161
El núcleo celular y el material genético	162
La información genética: los ácidos nucleicos, ADN y ARN	163
Las bases nitrogenadas.....	163
La molécula del ARN	163
La diferenciación celular	164
La replicación del ADN	165
El código genético.....	165
La reproducción de las células eucariotas:	
la multiplicación celular	166
La mitosis.....	167
La citocinesis	167
Las mutaciones	168
Las enfermedades genéticas	169
La multiplicación de las células sexuales y la variabilidad	170
La reproducción sexual y asexual a nivel celular	170
Las células haploides y diploides.....	170
La meiosis.....	171
La meiosis I	171
La meiosis II.....	171
Linkeamos con la ingeniería genética. ¿Cómo funciona la ingeniería genética?	172
Las aplicaciones de la ingeniería genética	173
#ConCienciaCrítica. Las terapias con células madre	174
Ventana a un modo de conocer. Simulando la expresión genética en la producción de una proteína	175
Salir	176

CAPÍTULO 8

Los mecanismos hereditarios y la genética	177
Las características de los organismos y la información genética	178
Las primeras ideas sobre la herencia	179
La herencia en la Antigua Grecia.....	179
Los caracteres hereditarios y los adquiridos.....	180
La herencia mezclada	181
Gregor Mendel marca la diferencia	182
Las preguntas de Mendel.....	182
Las arvejas de la herencia: características.....	183
Los primeros pasos.....	184
Aparentemente mezclado.....	185
Probando con dos caracteres.....	186
El razonamiento de Mendel	187
Weismann propone un nuevo enfoque	188
El redescubrimiento de las leyes de Mendel	189
William Bateson, el defensor de Mendel	190
El lugar de los genes	191
Y llegaron las mosquitas de la fruta	192
Morgan hace nuevos hallazgos	193
La revelación de los ojos blancos.....	193
La herencia en nuestra especie	194
Ventana a un modo de conocer. Resolver problemas	195
No solo somos nuestros genes	196
Los genes, los alelos y los cromosomas	197
La genética y la evolución	198
La química de los genes	199
#ConCienciaCrítica. La balanza se inclina hacia el ADN	200
Los genes son ADN	201
El ADN, los genes y el genoma	202
Linkeamos con la sociedad. La genética y la medicina forense	203
El proyecto genoma humano	204
Los genes y el genoma: presente y futuro	205
Salir	206
Proyecto	207



Avanza #Biología es un proyecto que estimula el trabajo interactivo de los estudiantes con los contenidos curriculares. Con esta propuesta, podrán participar, comentar y opinar, construir nuevos saberes y potenciar el desarrollo de habilidades y capacidades específicas que los prepararán para ser ciudadanos del siglo XXI. Una nueva manera de pensar.

¿Cómo son los capítulos?



GLOSARIO, CHAT, VIDEOS Y ACTIVIDADES
Para comprender, revisar, ampliar y aplicar los conceptos estudiados.

INGRESAR
Con imágenes que anticipan los contenidos del capítulo y preguntas problematizadoras para explorar ideas previas.



ETIQUETADOS EN UN PROYECTO
Proyectos colaborativos TIC para trabajar paso a paso, a partir de un tema clave de cada eje.

LINKEAMOS CON...
Vincula la biología con otras áreas, como la literatura, el arte, la tecnología, la historia, el cine, el ambiente, entre otras.



CONCIENCIA CRÍTICA
Aborda temas relacionados con la construcción del conocimiento científico integrando la filosofía, la historia y la sociología de la ciencia.



VENTANA A UN MODO DE CONOCER
Propone actividades para poner en juego técnicas, habilidades, procedimientos y modos de conocer propios de la biología.



SALIR
Actividades para comprender, ampliar, profundizar, integrar y aplicar los contenidos estudiados en el capítulo.

En la serie **Avanza #Biología** trabajamos de manera transversal con **habilidades y capacidades para el siglo XXI:**

-  Alfabetización en tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Apropiación de las tecnologías digitales + Manejo de la información
-  Creatividad e innovación + Aprender a aprender
-  Pensamiento crítico + Resolución estratégica de problemas y toma de decisiones
-  Colaboración y trabajo en equipo
-  Responsabilidad y conciencia personal y social + Ciudadanía local y global