

Avanza

#Ciencias  
Naturales 5

Bonaerense

Kapelusz  
norma



Usuario o email



Contraseña

¿Has olvidado tu contraseña?

Ingresar

## Diseño gráfico

Valeria Bisutti  
Brenda Fernández  
Clara Giménez  
Sebastián Caro

## Diseño de cubierta

Valeria Bisutti  
Sebastián Caro

## Diseño de maqueta

Valeria Bisutti  
Mariela Santos  
Brenda Fernández

## Diagramación

Silvina Álvarez

## Ilustraciones

Federico Combi  
Martín Bustamante  
Fabián Slongo

## Corrección

Gabriel Valeiras

## Documentación gráfica

Estefanía Jiménez

## Asistencia en

## documentación gráfica

Magalí Santos  
Silvina Piaggio

## Tratamiento de la imagen de tapa

Estefanía Jiménez

## Producción

Rocío Vidal

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 ciencias naturales 5 bonaerense / Jennifer Pochne ... [et al.]. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Kapelusz, 2016.  
160 p. ; 28 x 22 cm.

ISBN 978-950-13-2580-5

1. Ciencias Naturales. I. Pochne, Jennifer  
CDD 372.357

## © KAPELUSZ EDITORA S. A., 2017

San José 831, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

**Internet:** www.kapelusznorma.com.ar

**Teléfono:** 5236-5000.

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:** 978-950-13-2580-5

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.

## Fotografía de tapa

Collage Shutterstock.com

## Fotografía

**Shutterstock.com:** CebotariN, gilya, Spectral-Design, Nyvlt-art, Thomas Picciano, pranodhm, meirion matthias, Luisa Leal Photography, Kamira, hidesy, Leigh Prather, solarseven, monticello, Coprid, Alexander Maslennikov, Ollinka, ppart, MilanMarkovic78, SeDmi, Peter Titmuss, Steven Coling, Valentyn Volkov, StudioSmile, Barabasa, Elenamiv, Dmitry Naumov, Chakarín Wattanamongkol, Charles Brutlag, Fotokostic, vetkit, vovan, photopixel, Flegere, Paul Maguire, AlenKadr, LanaSweet, MNStudio, Kaspri, fororawin, I'm Puripat, Valua Vitaly, Scharfsinn, Maridav, gmstockstudio, DutchScenery, Carolyn Franks, Georgios Kollidas, Valentin Agapov, Everett Historical, Katrien1, Bjoern Wylezich, Kunertus, Joy Brown, Adisa, javarman, Christian Jung, michelaubryphoto, denio109, matka\_ Wariatka, npine, Viktor1, gcafotografia, Kriangan, Four Oaks, Monkey Business Images, T. M. McCarthy, ChameleonsEye, Cathy Keifer, hammett79, chakkrachai nicharat, Andrew Astbury, Ondrej Prosiccky, Nejron Photo, Monthira Yodtiwong, Evgeny Atamanenko, sNike, oksana2010, Elena Schweitzer, multiart, Africa Studio, Tarasyuk Igor, Syda Productions, 123object, Pressmaster, urbanbuzz, Claudio Baldini, Tom Grundy, Svetlana Foote, Diana Taliun, Marcio Jose Bastos Silva, Edward Westmacott, Digieva, Johan Swanepoel, Sari O'Neal, Ilike, Andrey Armyagov, Vadim Sadovski, Viktorya170377, Triff, sdecoret, NASA images, iryana1, Stavrida, Strahil Dimitrov, Vadim Petrakov, IrinaK, ssuaphotos, Vasin Lee, bikeriderlondon, Diky Oesin, Vadim Ratnikov, kovgabor, Zoulou\_55, Andres, Jefferson Bernardes, YanLev, Scott Bolster, SpeedKingz, Ivan Kuzmin, InesBazdar, Sergiy1975, Paul Hakimata Photography, Christophe Testi, Dmitry Skutin, sbarabu, Artmim, Yuriy Kulik, sippakorn, Vereshchagin Dmitry, Chepko Danil Vitalevich, Steve Photography, Shin Okamoto, Grekov's, Lebendkulturen.de, Kateryna Kon, Sebastian Kaulitzki, MichaelTaylor, Jubal Harshaw, Morphart Creation, Aleksey Stemmer, Oleksandr Lysenko, Kichigin, Jung Hsuan, robert cicchetti, Heiti Paves, Dmytro Pylypenko, Brian Maudsley, pan demin, Vezzani Photography, Andrey Oleshko, Steven Ellingson, jamsven, vetpathologist, ellepigrafica, toeytoey, sciencepics, Knorre, Dr Ajay Kumar Singh, Joseph Sohm, Josh Withers, mama\_mia, Chamille White, mythja, royaltystockphoto.com, xpixel, Pan Xunbin, xrender, Tatiana Shepeleva, MichaelTaylor3d, Gorvik, Adam Gregor, stockCe, Mita Stock Images, Everett - Art, Foto2rich, Christos Georghiou, Grigor Ivanov, Seregam, koss13, Michal Ninger, TippaPatt, Charlotte Lake, ifong, Foodio, Christian-Fischer, Family Business, TaMaNKunG, Baloncici, Victoria 1, Alessia Pierdomenico, Zigzag Mountain Art, BigBigbb1, worradirek, Andrey Starostin, Studio\_Loona, Lora liu, nevodka, Petr Jilek, fotografie4you, Alekcey, Andrea Danti, titoOnz, calvindexter, NPeter, Vibrant Image Studio, Milos Muller, Myszka, Santia, Sorapop Udomsri, kak2s, Millkos, GraphicsRF, 360b, Castleski, pjmorley, oorka, Aphelleon, LeviQ, KPG\_Payless, Wollertz, Margo Sokolovskaya,

Emilio100, D. Kucharski K. Kucharska, Vlad Siaber, InsectWorld, Tomatito, ILeysen, jeep2499, fenkieandreas, Ilya Andriyanov, Dlugen, lafayette-picture, Matee Nuserm, Georgy Shafeev, wjarek, Doug Gordon, malger, Nixx Photography, Dimarion, Oleg Gawriloff, Jose Luis Calvo, AkeSak, Meoita, Diablphotos, Julien Tromeur, Somchai Som, Protasov AN, Vlue, Nataliya Hora, Alexey Konstantinov, kulyk, Andrii Vodolazhskiy, arleksey, AGIF, Levent Konuk, Foxyliam, Photosani, Hedzun Vasyil, Tomsickova Tatyana, Tyler Olson, Julia Kuznetsova, spass, CroMary, Jorge Salcedo, Neveshkin Nikolay, notbad, Aha-Soft, PandaVector, Monika Olszewska, titov dmitriy, Tim UR, catwalker, Dmitry Nikolaev, Aleksey Zhagunov, Janaka Dharmasena, Mike Orlov, praszkievicz, Honey Cloverz, Yuganov Konstantin, Jorg Hackemann, sirikorn thamniyom, Chris from Paris, MichaelJayBerlin, Sapsiwai, Renato Pejko, Vlademareous, rocharibeiro, Christian Bertrand, f9photos, Pincarel, IG\_Studio, jiangdi, Maks Narodenko, Imageman, Silberkorn, Kirisanov Valeriy Vladimirovich, Vlad Teodor, Petrenko Andriy, wrangler, Rido, abimages

**Otros:** NASA, Wikimedia Commons, Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU, British museum, Ministerios de Salud, Banco de Imágenes Carvajal S.A

**Avanza**

# #Ciencias Naturales 5

**Bonaerense**

**Kapelusz  
norma**

**Avanza #CienciasNaturales 5** es un proyecto ideado y desarrollado por el Departamento Editorial de Kapelusz Editora bajo la dirección de **Celeste Salerno**.

**Jefa de arte y gestión editorial**  
Valeria Bisutti.

**Equipo colaborador**  
**Asesora didáctica y de contenidos**  
Cecilia de Dios.

**Editores**  
Beltrán Vitale.  
Juliana Almará.

**Equipo autoral**  
Jennifer Pochne.  
Sebastián Romeu.  
Agustina de Dios.  
Nahuel Moya.  
Gastón Pérez.  
Daniela Rovatti.

## BLOQUE: LOS MATERIALES

### CAPÍTULO 1 • CABA

<b>Los materiales y el calor</b> .....	9
<b>Las propiedades de los materiales</b> .....	10
<b>Los cambios en los materiales</b> .....	11
<b>Los estados de agregación de los materiales</b> .....	12
El estado sólido.....	12
El estado líquido.....	13
El estado gaseoso.....	13
<b>El calor</b> .....	14
Las fuentes de calor.....	14
<b>La temperatura</b> .....	15
<b>Los cambios en los materiales producidos por el calor</b> .....	16
La dilatación y la contracción térmica.....	16
Los cambios de color.....	16
Los cambios de estado de agregación.....	17
<b>La transferencia de calor</b> .....	18
La conducción.....	18
La convección.....	18
La radiación.....	18
<b>Los materiales conductores y los aislantes térmicos</b> .....	19
<b>La medición de la temperatura</b> .....	20
La sensación térmica.....	20
<b>El termómetro y su funcionamiento</b> .....	21
<b>La termorregulación</b> .....	22
<b>Con buena señal en valores.</b> Cómo calentar agua utilizando la energía solar.....	23
<b>#ConCienciaCrítica.</b> Fahrenheit y la construcción del primer termómetro de mercurio.....	24
<b>Salir</b> .....	26

## BLOQUE: LOS FENÓMENOS FÍSICOS

### CAPÍTULO 2 • CABA

<b>Los materiales y el sonido</b> .....	27
<b>¿Cómo se produce el sonido?</b> .....	28
<b>La propagación del sonido en materiales en distintos estados</b> .....	29
<b>La reflexión del sonido</b> .....	30
El eco y la reverberación.....	31
La reflexión del sonido en la naturaleza y como herramienta.....	31
<b>Las características del sonido</b> .....	32

El volumen o la intensidad.....	32
La duración.....	32
La altura o el tono.....	33
El timbre.....	33
<b>La audición en los humanos y en otros seres vivos</b> .....	34
Los sonidos audibles y no audibles para los seres humanos y otros seres vivos.....	35
<b>Los instrumentos musicales</b> .....	36
La clasificación de los instrumentos.....	36
<b>El sonido y la luz: fenómenos ondulatorios</b> .....	37
Las ondas mecánicas y las ondas electromagnéticas.....	38
<b>Linkeamos con la música.</b> El theremin: un instrumento que suena sin tocarlo.....	39
<b>#ConCienciaCrítica.</b> La campana y el reloj.....	40
<b>Salir</b> .....	42
<b>Etiquetados en un proyecto.</b> ¡Basta de ruidos molestos!.....	43

## BLOQUE: LOS SERES VIVOS

### CAPÍTULO 3 • CABA

<b>La nutrición en los seres vivos y la alimentación humana</b> .....	45
<b>La importancia de incorporar nutrientes</b> .....	46
Los autótrofos.....	46
Los heterótrofos.....	47
<b>Las estructuras para obtener alimentos</b> .....	48
<b>La alimentación y la nutrición</b> .....	49
<b>La alimentación en los seres humanos</b> .....	50
La lactancia materna.....	50
Las comidas.....	51
<b>La clasificación de los nutrientes según los requerimientos del cuerpo</b> .....	51
<b>Los grupos de nutrientes</b> .....	52
<b>Los grupos de alimentos</b> .....	53
Las formas de representar los grupos de alimentos.....	53
<b>Las dietas</b> .....	54
Las dietas balanceadas.....	54
Las dietas especiales.....	54
<b>La actividad física y el juego</b> .....	55
<b>Las tablas de crecimiento</b> .....	56
<b>La transformación de los alimentos</b> .....	57
<b>La selección de los alimentos</b> .....	58

**CABA** • Este ícono indica que en el capítulo se trabajan contenidos pertenecientes al diseño curricular de la Ciudad de Buenos Aires.





Las etiquetas de los productos envasados.....	58
<b>Los métodos de conservación de los alimentos</b> .....	59
<b>Las formas de preparación y conservación de los alimentos en el pasado</b> .....	60
La fermentación.....	60
El secado al sol y la conservación de carnes con sal.....	60
<b>Con buena señal en valores.</b> Mujer, lactancia y trabajo.....	61
<b>#ConCienciaCrítica.</b> La pasteurización: la solución al problema de Napoleón.....	62
<b>Salir</b> .....	64

## CAPÍTULO 4

<b>La organización del cuerpo humano</b> .....	65
<b>El cuerpo humano como un sistema abierto</b> .....	66
<b>Los procesos involucrados en la nutrición</b> .....	67
<b>El sistema digestivo</b> .....	68
De la boca al estómago.....	68
Del estómago al intestino delgado.....	69
El intestino grueso.....	69
<b>El sistema respiratorio</b> .....	70
El camino del aire en nuestro cuerpo.....	70
El intercambio gaseoso en los pulmones.....	71
La entrada y la salida del aire de nuestro cuerpo.....	71
<b>El sistema circulatorio</b> .....	72
La sangre.....	73
La circulación de la sangre.....	73
<b>El sistema excretor</b> .....	74
La formación y la eliminación de la orina.....	74
<b>Los procesos de relación y regulación</b> .....	75
<b>El sistema endocrino</b> .....	75
<b>El sistema inmune</b> .....	76
Las barreras primarias.....	76
Las barreras secundarias.....	76
Las barreras terciarias.....	77
Las vacunas.....	77
<b>El sistema nervioso</b> .....	78
Las neuronas y la transmisión de la información.....	78
Los órganos de los sentidos.....	79
<b>El sistema osteo-artro-muscular</b> .....	80
El esqueleto y las articulaciones.....	80
Los músculos.....	81
<b>Los sistemas genitales del varón y de la mujer</b> .....	82
<b>Linkeamos con el arte.</b> Conocer el cuerpo humano para representarlo.....	83
<b>#ConCienciaCrítica.</b> William Harvey y la circulación de la sangre.....	84
<b>Salir</b> .....	86

## CAPÍTULO 5 • CABA

<b>Los organismos pluricelulares y unicelulares</b> .....	87
<b>¿De qué estamos hechos?</b> .....	88
<b>Los niveles de organización</b> .....	89
<b>¿Cómo se conocieron las células?</b> .....	90
Las “celditas” de Robert Hooke.....	90
Schleiden, Schwann y las células.....	91
<b>Los microscopios: instrumentos para observar “lo invisible”</b> .....	92
El microscopio óptico.....	92
Los microscopios electrónicos.....	93
<b>La teoría celular</b> .....	94
<b>Los seres vivos pluricelulares y unicelulares</b> .....	94
El tamaño de las células.....	95
La cantidad de células.....	95
<b>Los organismos pluricelulares</b> .....	96
<b>Los organismos unicelulares</b> .....	97
<b>Los microorganismos</b> .....	98
Las “pequeñas bestias” de Leeuwenhoek.....	98
Pequeñas bestias publicitarias.....	99
<b>La organización de las células</b> .....	100
<b>Linkeamos con la fotografía.</b> La fotografía de “lo invisible”.....	101
<b>#ConCienciaCrítica.</b> Los animáculos y Anton van Leeuwenhoek.....	102
<b>Salir</b> .....	104

## CAPÍTULO 6 • CABA

<b>Los microorganismos</b> .....	105
<b>Un mundo lleno de organismos pequeños</b> .....	106
Los microorganismos están vivos.....	106
<b>¿Dónde viven los microorganismos?</b> .....	107
Los organismos microscópicos del agua.....	107
El fitoplancton.....	107
El zooplancton.....	107
Los organismos microscópicos del aire.....	108
Los organismos microscópicos que viven en lugares extremos.....	108
Los organismos microscópicos del suelo y de otros seres vivos.....	108
<b>Los microorganismos pluricelulares</b> .....	109
Los rotíferos.....	109
Los crustáceos microscópicos.....	109
Los gusanos microscópicos.....	109
Los ácaros.....	110
Las larvas de animales.....	110
Los mohos.....	110
<b>Los microorganismos unicelulares</b> .....	111
Los protozoos.....	111
Las algas unicelulares.....	112
Las algas verdes.....	112



Las algas pardodoradas.....	112	Los efectos de la rotación.....	132
Las bacterias.....	113	Los husos horarios.....	133
Las hongos unicelulares: las levaduras.....	113	La traslación de la Tierra.....	134
Las microorganismos beneficiosos.....	114	La traslación de otros planetas.....	134
El biogás.....	114	Las estaciones.....	135
La biorremediación.....	114	<b>La Luna</b> .....	136
La producción de alimentos y bebidas.....	115	Nuestro satélite natural.....	136
<b>Los microorganismos perjudiciales</b> .....	116	Las fases lunares.....	137
Las enfermedades bacterianas.....	116	Los eclipses.....	138
El tétanos.....	116	El eclipse de Luna y el de Sol.....	138
El botulismo.....	116	<b>Linkeamos con la astrología.</b> Astrología: predecir el futuro mirando el cielo.....	139
Las enfermedades causadas por protozoos.....	117	<b>#ConCienciaCrítica.</b> ¿Quién tiene razón sobre la forma de la Tierra?.....	140
La malaria.....	117	<b>Salir</b> .....	142
El mal de Chagas.....	117	<b>CAPÍTULO 8</b> • CABA.....	
La toxoplasmosis.....	117	<b>La Tierra y el Sistema Solar</b> .....	143
Los microorganismos del cuerpo humano.....	118	<b>El vecindario de la Tierra</b> .....	144
Otros microorganismos del sistema digestivo.....	119	Las dimensiones del Sistema Solar.....	144
<b>El pionero de la prevención de infecciones microbianas</b> .....	120	Girando alrededor del Sol.....	144
¿Cómo combatir las enfermedades microbianas?.....	121	<b>Los cuerpos del Sistema Solar</b> .....	145
¿Cómo nos lavamos las manos correctamente?.....	121	<b>Los planetas</b> .....	146
Una forma de combatir los microorganismos de los alimentos.....	122	Los tipos de planetas.....	146
<b>Con buena señal en valores.</b> “Yogurito Escolar”: un alimento con “buenas” bacterias.....	123	Los satélites.....	146
<b>#ConCienciaCrítica.</b> ¿Qué causa la gastritis? Un poco de historia... ..	124	<b>Algunas características de los planetas del Sistema Solar</b> .....	147
<b>Salir</b> .....	126	<b>Los planetas enanos y otros cuerpos menores</b> .....	148
		Los modelos de la Tierra.....	149
		Copérnico y Galileo.....	149
		<b>Tierra a la vista</b> .....	150
		La superficie terrestre.....	150
		Los satélites artificiales.....	150
		¿Cómo funcionan los satélites artificiales?.....	151
		Los tipos de satélites.....	151
		<b>Mirada al cielo</b> .....	152
		Las observaciones directas e indirectas del cielo.....	152
		<b>Con buena señal en valores.</b> ARSAT-1 y ARSAT-2: los satélites argentinos.....	153
		<b>#ConCienciaCrítica.</b> Galileo y las lunas de Júpiter.....	154
		<b>Salir</b> .....	156
		<b>Etiquetados en un proyecto.</b> Misión: alimentación saludable.....	157

## BLOQUE: LA TIERRA Y EL UNIVERSO

### CAPÍTULO 7 • CABA

<b>La Tierra y el cielo terrestre</b> .....	127
<b>La forma de la Tierra, una idea redonda</b> .....	128
La Tierra no es plana.....	128
La Tierra es curva.....	128
La Tierra es un geoide.....	129
Las dimensiones y la estructura de la Tierra.....	129
<b>El movimiento aparente de los astros</b> .....	130
La Tierra está en movimiento.....	130
Las constelaciones.....	131
<b>Los movimientos reales de la Tierra</b> .....	132
La rotación de la Tierra.....	132



# ¿Cómo es este libro?

**Avanza #CienciasNaturales** 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?

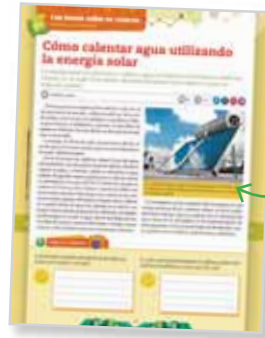
### APERTURAS INTERACTIVAS

Propuestas que incluyen preguntas de indagación y una imagen destinada a la intervención de los alumnos.



### CON BUENA SEÑAL EN VALORES

Contenidos que permiten abordar temas que contribuyen al pensamiento crítico para la participación ciudadana.



### #CONCIENCIACRÍTICA

Esta sección permite abordar temas relacionados con la naturaleza de la ciencia a partir de diferentes tipos textuales de distintos momentos históricos, como manuscritos, guiones, poesías, diagramas, etcétera.



### LINKEAMOS

Propicia la vinculación de la ciencia con otras áreas del conocimiento, como la literatura, la música, la tecnología, entre otras.



### WIKIGLOSARIO

Un glosario especial para las ciencias naturales.



### ALERTACHAT

Preguntas que apelan a la experiencia cotidiana de los estudiantes relacionadas con los temas del capítulo.



### ACTIVIDADES Y ALERTA WIKIBLOC

Actividades de comprensión, aplicación, reflexión y revisión. A través del Alerta se sugiere realizar las actividades del Wikibloc.





## SALIR

Actividades de repaso, ampliación e integración de los contenidos del capítulo.



## #ETIQUETADOSEUNPROYECTO

Proyectos colaborativos que retoman temas de los capítulos y que se integran con la formación de las capacidades y habilidades del siglo XXI.

## MIS FAVORITOS

### APRENDIZAJES PARA ARMAR

Lámina para armar un libro y aprender registrando los aprendizajes.

### WIKIBLOC

Actividades de exploración, experimentación y construcción. Para aprender técnicas de estudio y modos de conocer en ciencias.

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

### ¿DE QUÉ SE TRATAN?



**Alfabetización en tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Apropriación de las tecnologías digitales:** capacidad para explorar, crear, comunicarse y producir utilizando las tecnologías como herramientas. + **Manejo de la información:** capacidad para acceder a la información de modo eficiente, evaluarla de manera crítica y utilizarla de forma creativa y precisa.



**Creatividad e innovación:** capacidad para generar ideas y producciones originales en el abordaje de las actividades, así como expresarlas en diferentes formatos.



**Pensamiento crítico:** capacidad de interpretar, analizar, evaluar, hacer inferencias, explicar y clarificar significados. + **Resolución estratégica de problemas y toma de decisiones:** capacidad de plantear y analizar problemas para generar alternativas de solución eficaces y viables.



**Colaboración y trabajo en equipo:** capacidad de trabajar de forma efectiva con otras personas para alcanzar un objetivo común, articulando los esfuerzos propios con los de los demás para lograr nuevos conocimientos.



**Responsabilidad y conciencia personal y social:** capacidad de tomar decisiones y actuar considerando aquello que favorece el bienestar propio, de otros y del planeta. + **Ciudadanía local y global:** capacidad de asumir un rol activo, reflexivo y constructivo en la comunidad local, nacional y global, comprometiéndose con el cumplimiento de los derechos humanos y de los valores éticos universales.