

# CIENCIAS NATURALES 1



**PBA** 1.º año (ES)

**NAP** 7.º año (EP)  
y 1.º año (ES)

**¡ME GUSTA!**



**SANTILLANA**

# EDUCACIÓN ALIADA CON LA SOSTENIBILIDAD

Esta es nuestra estrategia. La trayectoria de la empresa en sostenibilidad comenzó hace muchos años y la mantenemos en constante evolución. Invertir en una educación que abarque el respeto a las personas y el planeta es invertir en un futuro mejor.

## PRODUCIR DE FORMA MÁS SOSTENIBLE

El papel utilizado en nuestros libros proviene de bosques plantados responsablemente; esto significa que la materia prima es ecológicamente adecuada, socialmente justa y económicamente viable.

El papel comprado para la producción de libros proviene de proveedores certificados, que cumplen con estándares internacionales, garantizan un manejo forestal responsable y generan miles de empleos.

## CREAR CONTENIDO

Los profesionales involucrados en la elaboración de nuestras soluciones educativas buscan una educación para la vida basada en la ética, en la diversidad de perspectivas y en la responsabilidad socioambiental.

Actualmente, muchos procesos se realizan de forma digital, evitando la acumulación de residuos de papel.

## CONSTRUIR PROYECTOS DE VIDA

Producir materiales educativos es un acto de compromiso de la empresa con las generaciones futuras, posibilitando la colaboración entre escuela y familia en la misión de educar.

## DESCARTAR CON CONCIENCIA

Al reciclar, contribuís a cerrar el ciclo de manera responsable. ¡En lugar de ir a un basurero, el papel se puede usar para hacer cartón, bolsas, servilletas y mucho más!

¡El destino final adecuado también depende de vos! Desechá los libros que no se pueden usar más en un puesto de reciclaje.



# CIENCIAS NATURALES 1

**CIENCIAS NATURALES 1 ¡ME GUSTA!** es una obra colectiva, creada, diseñada y realizada en el Departamento Editorial de Ediciones Santillana, bajo la dirección de Graciela M. Valle, por el siguiente equipo:

Samantha Matos, Emanuel Netto, María Inés Rodríguez Vida,  
Edith Rojas, Fernando H. Schneider

**Sección ~~Des~~informados:** Cecilia Vazquez, Milena Rosenzvit  
y Sofía I. Martínez

**Sección *La ciencia en la historia*:** Samantha Matos y Fernando H. Schneider

**Editoras:** Florencia N. Acher Lanzillota y Samantha Matos

**Jefe de edición:** Fernando H. Schneider

**Gerencia de arte:** Silvina Gretel Espil

**Gerencia de contenidos:** Patricia S. Granieri

**¡ME GUSTA!**

 **SANTILLANA**

La realización artística y gráfica de este libro ha sido efectuada por el siguiente equipo:

Diseño de maqueta y tapa: Silvina Gretel Espil.

Diagramación: Ana Soca.

Corrección: Sofía Guilera.

Ilustración: Marcelo Regalado y Ana Soca (gráficos).

Documentación fotográfica: Carolina S. Álvarez Páramo.

Fotografía: Archivo Santillana, NASA. Wikimedia Commons / Netha Hussain / Bruce Blaus / Cornell University, Maas Digital LLC / Arto Jousi / Suomen valokuvataiteen museo / Alma Media / Uuden Suomen kokoelma / Europa Geosciences Union / Rijks Museum / Antoni van Leeuwenhoek. Getty Images: iStock / Getty Images Plus, DigitalVision, Stockbyte, PhotoAlto, Brand X Pictures, Graphica Artis, The Image Bank, SDI Productions, Science Photo Library, Universal History Archive, Heritage Images, Ajr Images, Oxford Scientific, Glowimages, Picture Partners, Photodisc, Creative Nature, MirageC, Hispanolistic, Ascent / PKS Media Inc., Image Professionals GmbH / Foodcollection, ATU Images, Buena Vista Images, Tetra images, Image Source, SolStock, Imaginima, PeopleImages, Callista Images / Connect Images, OJO Images, Popova Photo, Huntstock, Atlantide Phototravel, Bloomberg Creative Photos, Cavan Images, Athima Tongloom, Blueringmedia, Clouds Hill Imaging Ltd., Pixologic Studio, Nadalin Fotografía, Antagain, Photo Video Stock, South Agency, Black Water Images, Hello World, Alex Type, ArtMarie, Casarsa Guru, Tom Begasse, Liudmila Chernetska, Shinji Kuwayama, Douge Photo Studio, Krim Kate, Antoine Arraou, Abhishek Mehta, Issarawat Tattong, Peter Dazeley, Caspar Benson, Chris Collins, Darrell Gulin, Hyungun Choi, Ilona Nagy, Peter Cade, Edward Wei, Bruce Peebles, Terry Vine, Zen Rial, Klaus Vedefelt, Pramote Polyamate, Tomás Rodríguez, Boy Anupong, Anna Listishenko, Achim Thomae, Mark Garlick, Christian Martinez Kempin, Matthias Kulka, Jacob Maentz, Inhaus Creative, Andrzej Wojcicki, Christophe Lehenaff, Matt Carey, Roberto Machado Noa, Nora Carol, Ben Robson, Aleksey Matrenin, Hiroshi Higuch, Sandra Standbridge, Kei Uesugi, Hans Neleman, Ed Reschke, Steve Luker, Johner Images Royalty, Nataliia Melnychuk, Wei-San Ooi, Sarayut Thaneerat, Paul Starosta, Sharon Wills, Sean Gladwell, Henrik Karlsson, Thomas Vogel, Max Labeille, Peter Atkinson, Paul Biris, Manoj Shah, Mauricio Handler, Francesco Carta, Naja Shots, Chris Hepburn, Brais Seara, Edith Polverini, Martina Sliger, Tatyana Titova, Aaron Amat, Philippe Colombi, Peter Kaminski, Billy Hustace, Murat Deniz, Sky Neshier, Bojani, D. Keine, John W. Banagan, Dani Lovi, Tony Nguyen, Cheng Zheng, Michael Kemter, Anita Kot, Dave Einsele, Dougal Waters, Anton Petrus, David Espejo, Tanvir Ibna Shafi, Andrew Brookes, George Doyle, Rosa Bernardes, Nicola Tree, Ruixue Fu, Os Tartarouchos, Tashi Delek, Doug Armand, Pablo Reinsch, Sol de Zuasnabar Brebbia, Kristin Lee, Ivanko Brnjakovic, Chlaus Lotscher, Dmitriy Kazitsyn, Helin Loik-Tomson, Mihailo Milovanovic, Brian Jackson, Zoraz Huang, Adam Smigielski, Mark Newman, Antonio M. Rosario, Oleg Kovtun, John Elk, David Merron, Albert Fertl, Kryssia Campos, Noppasin Suksawat, Massimo Ravera, Paul Dneprovsky, Douglas Klug, Elif Bayraktar, Henk Hulshof, Leo Nori, Paul Bradbury, Mike Kemp, Martin Harvey, Jason Edwards, J. Galione, Eric Audras, Vithun Khamsong, Alan Tsai, Mick Habgood, Gerard Soury, Chiara Salvadori, Tatsiana Volskaya, Kevin Fleming, Simon Murrell, Kevin Schafer, Witsawat Sananrum, Peter Pinnock, Kemal Rachmawan, Wim van den Heever, Joe Belanger, kKurita Fsheen, Benjamin Toth, Hamid Ebrahimi, Patrik Giardino, Ozgur Cankaya, Ayze Nstain, Anthony Lau, Rejean Bedard, Steven Mcdowel, Tara Moore, Christopher Furlong, Tim Platt, Giordano Cipriani, Sara Winter, Nicola Micheletti, Filipe Frazao, Frederick Doerschem, Kseniya, Margarita Medvedeva, Ovchinnikova, Kilito Chan, Harry Trump, Eduardo Montenegro Duque, Mark Wong, John Kelly, Benis Arapovic, Uwe Umstätter, Tatsiana Volkava, Ian Lartey, Manuel Faba, Leonid Andronov, Josh Laverty, Elena Degano, Borut Trdina, Shadrin Andrey, Oliver Furrer, Ali Burafi, Hugh Sitton, José Luis Peláez, Rick Gómez, Yulia Grossman, Randy Faris, Paul Souders, VectorMine, Cool Vector Maker, Bluering Media, Sciepro, Bortonia, José Luis Calvo Martiní, José Enrique García, DrPixel, Meletios Verras, Martin Novak, Karen Mower, Jacky Parker, Agung Fatria, Lebazele, Sebastian Kaulitzki, Angela Cini, Thomas Lydell, Tetiana Lazunova, Kateryna Kon, Bet Noire, Viktoriia Ilna, Gilnature, Chima Borealis, Omadbek Nabiev, Jaouad Maha, Dorling Kindersley, John Woodcock, Charles Harker.

Preimpresión: Marcelo G. Fernández y Cynthia R. Maldonado.

Producción: Andrés Zvaliauskas y Diego Rulfi.

Gerencia de producción: Paula M. García.

Debido a la naturaleza dinámica de internet, las direcciones y los contenidos de los sitios web a los cuales se hace referencia en este libro pueden sufrir modificaciones o desaparecer.

Este libro no puede ser reproducido total ni parcialmente en ninguna forma, ni por ningún medio o procedimiento, sea reprográfico, fotocopia, microfilmación, mimeógrafo o cualquier otro sistema mecánico, fotoquímico, electrónico, informático, magnético, electroóptico, etcétera. Cualquier reproducción sin permiso de la editorial viola derechos reservados, es ilegal y constituye un delito.

© 2024, EDICIONES SANTILLANA S.A.

Cecilia Grierson 222, 1.º piso (C1107CPF)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.

ISBN: 978-950-46-7431-3

Queda hecho el depósito que dispone la Ley 11.723.

Impreso en Argentina. *Printed in Argentina.*

Primera edición: octubre de 2024.

Ciencias naturales 1 ¡Me gusta! / María Inés Rodríguez Vida... [et al.].  
- 1a ed - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Santillana, 2024.

224 p. : 28 x 22 cm.

ISBN 978-950-46-7431-3

1. Ciencias Naturales. I. Rodríguez Vida, María Inés  
CDD 507.12

Este libro se terminó de imprimir en el mes de octubre de 2024 en Casano Gráfica, Ministro Brin 3932, Remedios de Escalada, Buenos Aires, República Argentina.

# ¿QUÉ VOY A ENCONTRAR EN CADA VUELTA DE PÁGINA?

Al iniciar cada capítulo, una propuesta para que pienses **cuánto sabés** y **qué te interesa** del tema.

## COMPRENDO MÁS

1. Marcá dos oraciones que sean, para vos, las ideas principales de esta página. ¿Coinciden con las del resto del curso?



Un programa de comprensión de textos que recorre los temas de todos los capítulos.



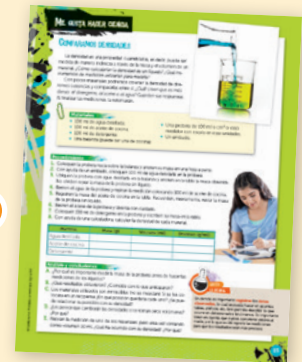
Relatos sorprendentes sobre cómo se construyeron algunos conocimientos.



Para terminar los capítulos: **actividades de repaso**, un **proyecto** y una propuesta para que sintetices las ideas con un **mime**.



Experiencias para que aprendas a pensar científicamente.



**SOS AMBIENTE**

**ODS 11 Ciudades y comunidades sostenibles**  
Los ruidos son una problemática muy grave en las sociedades actuales, principalmente en los centros urbanos. El ruido excesivo o sostenido durante mucho tiempo puede afectar la salud y la calidad de vida, al provocar malestar e irritabilidad, afectar el descanso, aumentar el estrés, entre otros. Indaguen la opinión de las personas acerca de este problema.

1. Piensen dos preguntas que puedan hacerles a los adultos de sus familias acerca de los ruidos en la vida cotidiana y cómo pueden afectarlos.
2. Registren las respuestas por escrito o grabenlas en un audio.
3. Compartan las respuestas entre todos y elaboren una conclusión grupal.

Momentos para trabajar la **educación ambiental**.



Páginas con estrategias para pensar críticamente y estar bien **DESINFORMADOS**.



¡Y **autoevaluaciones** con temas de diferentes capítulos para que sepas cuánto aprendiste!

**¡CUANTO MÁS COMPRENDO CIENCIAS NATURALES, MÁS ME GUSTA!**

## SECCIÓN I • LOS MATERIALES Y SUS TRANSFORMACIONES

### 1 LOS MATERIALES Y SUS PROPIEDADES

<b>La materia y los materiales</b>	9
Los estados de la materia	9
Los estados de la materia y el modelo de partículas	10
Los cambios de estado de la materia	10
<b>Las propiedades de la materia</b>	11
Las propiedades extensivas e intensivas	11
<b>Las propiedades cuantificables de la materia</b>	12
<b>ODS 12</b> Producción y consumo responsables	12
Magnitudes fundamentales y derivadas	13
La masa y el peso	13
El volumen	14
La densidad	14
<b>ME GUSTA HACER CIENCIA</b>	15
Comparamos densidades	
La flotabilidad	16
La dureza	16
La conductividad eléctrica	16
La conductividad térmica	16
<b>La clasificación de los materiales según su origen</b>	17
<b>La clasificación de los materiales según sus propiedades</b>	18
<b>DESINFORMADOS</b>	19
Reconocer características comunes de contenidos virales falsos	
<b>REPASO Y REVISO</b>	20
<b>PROYECTO TP</b>	21
Diseñamos una campaña audiovisual para la reutilización de materiales plásticos	

### 2 LAS MEZCLAS

<b>Los sistemas materiales</b>	23
Clasificación de los sistemas materiales	24
Mezclas homogéneas y mezclas heterogéneas	25
<b>Tipos de mezclas heterogéneas</b>	26
Algunos métodos de separación mecánicos	27
Otros métodos de separación mecánicos	28
<b>LA CIENCIA EN LA HISTORIA</b>	29
Cuatro elementos para formarlo todo	
<b>Tipos y propiedades de las mezclas homogéneas</b>	30
La concentración	31
La solubilidad	31
<b>ODS 13</b> Acción por el clima	31
Algunos métodos de separación de mezclas homogéneas	32
<b>ME GUSTA HACER CIENCIA</b>	33
Separamos los componentes de la tinta	
<b>REPASO Y REVISO</b>	34
<b>PROYECTO TP</b>	35
Confeccionamos una cartelera sobre el desayuno saludable usando mezclas	

### 3 EL AGUA

<b>El agua y sus propiedades</b>	37
<b>El agua en el planeta Tierra</b>	38
¿Cómo se distribuye el agua en nuestro planeta?	38
El agua oceánica	39
El agua continental	39
<b>DESINFORMADOS</b>	40
Falacia de la evidencia incompleta	
<b>El agua en los seres vivos</b>	41
<b>El ciclo del agua</b>	42
<b>Los consumos de agua</b>	43
<b>ME GUSTA HACER CIENCIA</b>	44
Calculamos la cantidad de agua consumida en un hogar	
<b>Las fuentes de agua dulce</b>	45
La potabilización del agua	46
<b>La contaminación del agua</b>	47
<b>ODS 6</b> Agua limpia y saneamiento	47
<b>REPASO Y REVISO</b>	48
<b>PROYECTO TP</b>	49
Creamos una canción para concientizar sobre el cuidado del agua	
<b>AUTOEVALUACIÓN</b> Capítulos 1, 2 y 3	50

## SECCIÓN II • ENERGÍAS, CAMBIO Y MOVIMIENTOS

### 4 LA ENERGÍA: DIVERSIDAD Y CAMBIOS

<b>Características de la energía</b>	53
¿Cómo se mide la energía?	53
<b>Las formas de energía</b>	54
La energía química	54
La energía eléctrica	54
La energía cinética	54
La energía radiante	55
La energía nuclear	55
La energía térmica	55
La energía potencial gravitatoria	56
La energía potencial elástica	56
La energía mecánica	56
<b>LA CIENCIA EN LA HISTORIA</b>	57
¿Un movimiento que dure por siempre?	
<b>Las fuentes de energía</b>	58
La energía solar	58
La energía eólica	58
La energía hidráulica	58
La energía geotérmica	58
La energía mareomotriz	59
La energía de la biomasa	59
La energía de los combustibles fósiles	59

**Los recursos energéticos** ..... 60

¿Cómo podemos cuidar los recursos energéticos? ..... 60

**ODS 7** *Energía asequible y no contaminante* ..... 60

**ME GUSTA HACER CIENCIA** ..... 61

*Creamos un molino que funcione  
con energías renovables*

**REPASO Y REVISO** ..... 62

**PROYECTO TP** ..... 63

*Analizamos el uso cotidiano de la energía  
leyendo facturas de electricidad*

## 5 LOS INTERCAMBIOS DE ENERGÍA

**Las ondas** ..... 65

¿Qué características tienen las ondas? ..... 65

Las ondas electromagnéticas ..... 66

Las ondas sonoras ..... 67

¿Hay sonidos que no podemos escuchar? ..... 67

**Intercambios de energía luminica** ..... 68

Fuentes luminosas y cuerpos iluminados ..... 68

El comportamiento de los cuerpos frente a la luz ..... 68

La reflexión de la luz ..... 69

La luz y el color de los cuerpos ..... 69

**DESINFORMADOS** ..... 70

*Incertidumbre: terreno fértil  
para la desinformación*

**ME GUSTA HACER CIENCIA** ..... 71

*Anticipamos resultados sobre la luz  
y el color de los materiales*

**Intercambios de energía sonora** ..... 72

**ODS 11** *Ciudades y comunidades sostenibles* ..... 72

Reflexión y absorción del sonido ..... 73

El eco y la reverberación ..... 73

**El calor y la temperatura** ..... 74

Intercambios de energía térmica ..... 75

**REPASO Y REVISO** ..... 76

**PROYECTO TP** ..... 77

*Realizamos una investigación sobre  
la contaminación sonora en el barrio*

## 6 LOS MOVIMIENTOS

**¿Cómo definir el movimiento?** ..... 79

Trayectoria y desplazamiento ..... 80

**¿Cuán rápido un movimiento?** ..... 81

**ODS 8** *Trabajo decente y crecimiento económico* ..... 81

Rapidez y velocidad no son sinónimos ..... 82

**¿Cómo representar los movimientos?** ..... 83

**La aceleración** ..... 84

**Un tipo de movimiento: la caída libre** ..... 85

La resistencia del aire ..... 85

**LA CIENCIA EN LA HISTORIA** ..... 86

*Que no decaiga, Galileo*

**ME GUSTA HACER CIENCIA** ..... 87

*Diseñamos un experimento para estudiar  
la caída libre*

**REPASO Y REVISO** ..... 88

**PROYECTO TP** ..... 89

*Realizamos una investigación sobre  
la distancia de frenado*

## SECCIÓN III • LA TIERRA Y EL UNIVERSO

### 7 LOS COMPONENTES DEL SISTEMA SOLAR

**Los objetos del Universo** ..... 91

¿Cómo se expresan las longitudes en astronomía? ..... 91

**El Sol y el sistema solar** ..... 92

¿Qué tipos de astros giran en torno al Sol? ..... 92

**Planetas y planetas enanos** ..... 93

Los planetas interiores ..... 94

Los planetas exteriores ..... 95

**Los satélites naturales** ..... 96

La Luna ..... 96

**ODS 5** *Igualdad de género* ..... 96

**DESINFORMADOS** ..... 97

*Las teorías conspirativas*

**Los cuerpos menores del sistema solar** ..... 98

**ME GUSTA HACER CIENCIA** ..... 99

*Hacemos un modelo a escala  
de los planetas*

**REPASO Y REVISO** ..... 100

**PROYECTO TP** ..... 101

*Creamos un mensaje para enviar al espacio  
en nombre de la humanidad*

### 8 LOS MOVIMIENTOS EN EL SISTEMA SOLAR

**Los movimientos aparentes de los astros** ..... 103

**Los movimientos reales de los astros** ..... 104

La rotación y la traslación ..... 104

¿Cómo se relacionan esos movimientos  
con las estaciones del año? ..... 105

**El sistema Sol-Tierra-Luna** ..... 106

Las fases de la Luna y el ciclo lunar ..... 106

**ODS 4** *Educación de calidad* ..... 106

Los eclipses ..... 107

**La investigación espacial** ..... 108

Observación espacial: binoculares y telescopios ..... 108

Exploración espacial: viajes tripulados, sondas  
y robots espaciales ..... 109

**DESINFORMADOS** ..... 110

*Distinguir hechos de opiniones*

**Modelos del Universo** ..... 111

**REPASO Y REVISO** ..... 112

**PROYECTO TP** ..... 113

*Diseñamos nuestra propia misión espacial*

**AUTOEVALUACIÓN** Capítulos 4, 5, 6, 7 y 8 ..... 114

## SECCIÓN IV • LA INTERACCIÓN Y LA DIVERSIDAD DE LOS SISTEMAS BIOLÓGICOS

<b>9</b>	<b>LOS SERES VIVOS: UNIDAD Y DIVERSIDAD</b>	
	¿Qué características tiene un ser vivo?	117
	<b>Las funciones vitales</b>	118
	La función de nutrición	118
	La función de reproducción	118
	La función de relación	118
	<b>Las células</b>	119
	Las células procariotas y eucariotas	119
	Las células vegetales y animales	120
	<b>LA CIENCIA EN LA HISTORIA</b>	121
	Si no lo veo, no lo creo	
	<b>Los niveles de organización</b>	122
	<b>ME GUSTA HACER CIENCIA</b>	123
	Debatimos si los virus son seres vivos	
	<b>La diversidad de los seres vivos</b>	124
	¿Cómo se relacionan la biodiversidad y la evolución?	124
	El valor de la biodiversidad	125
	<b>ODS 15</b> Vida de ecosistemas terrestres	125
	<b>La clasificación de los seres vivos</b>	126
	La clasificación tradicional	126
	La clasificación actual de los seres vivos	127
	<b>REPASO Y REVISO</b>	128
	<b>PROYECTO TP</b>	129
	Elaboramos una noticia periodística sobre el descubrimiento de una nueva especie	

<b>10</b>	<b>LAS PLANTAS</b>	
	<b>El reino Plantae</b>	131
	La clasificación de las plantas	131
	<b>Estructuras vegetales</b>	132
	Otros tipos de órganos de las plantas	133
	<b>La función de nutrición</b>	134
	La fotosíntesis	134
	<b>ODS 13</b> Acción por el clima	134
	La respiración de las plantas	135
	El transporte de nutrientes en las plantas	135
	<b>LA CIENCIA EN LA HISTORIA</b>	136
	Oxígeno, luz... ¡fotosíntesis!	
	<b>ME GUSTA HACER CIENCIA</b>	137
	Analizamos el impacto de la luz en el crecimiento de las plantas	
	<b>La función de relación</b>	138
	La hormonas	138
	La nastias	138
	Los tropismos	139
	<b>La función de reproducción</b>	140
	La reproducción asexual en las plantas	140
	La reproducción sexual en las plantas	141
	<b>REPASO Y REVISO</b>	142
	<b>PROYECTO TP</b>	143
	Diseñamos un jardín urbano para atraer y proteger a los polinizadores	

<b>11</b>	<b>LOS ANIMALES</b>	
	<b>El reino Animalia</b>	145
	<b>La función de nutrición</b>	145
	<b>La digestión</b>	146
	La digestión en animales invertebrados	147
	La digestión en animales vertebrados	148
	<b>DESINFORMADOS</b>	149
	Concluir a partir de evidencia	
	<b>La respiración</b>	150
	La respiración cutánea	150
	La respiración branquial	150
	La respiración traqueal	151
	La respiración pulmonar	151
	<b>ODS 14</b> Vida submarina	151
	<b>La excreción</b>	152
	La diversidad de las estructuras urinarias	152
	<b>La circulación</b>	153
	Tipos de circulación	153
	<b>La función de reproducción</b>	154
	La reproducción asexual	154
	La reproducción sexual	154
	<b>Las estrategias reproductivas</b>	155
	El desarrollo embrionario	155
	El cortejo	155
	Las estrategias R y K	155
	<b>La función de relación</b>	156
	<b>ME GUSTA HACER CIENCIA</b>	157
	Realizamos una disección de un pulmón de vaca	
	<b>REPASO Y REVISO</b>	158
	<b>PROYECTO TP</b>	159
	Debatimos sobre la experimentación con animales	

<b>12</b>	<b>LOS MICROORGANISMOS Y LOS HONGOS</b>	
	<b>El dominio Bacteria</b>	161
	La reproducción bacteriana	161
	La nutrición autótrofa de las bacterias	162
	La nutrición heterótrofa de las bacterias	162
	La fermentación	162
	<b>El dominio Archae</b>	163
	La función de nutrición en las arqueas	163
	La reproducción de las arqueas	163
	Similitudes de la función de relación en arqueas y bacterias	163
	<b>Los hongos</b>	164
	La nutrición de los hongos	165
	La reproducción de los hongos	165
	<b>Los protistas</b>	166
	Los protistas autótrofos	166
	Los protistas heterótrofos	167
	La función de reproducción en los protistas	167
	La función de relación en los protistas	167
	<b>Los microorganismos y el ambiente</b>	168
	Los microorganismos beneficiosos	168
	Los microorganismos perjudiciales	169
	¿Cómo podemos prevenir enfermedades infecciosas?	169
	<b>ODS 3</b> Salud y bienestar	169

<b>DESINFORMADOS</b>	170
Identificar imágenes falsas	
<b>ME GUSTA HACER CIENCIA</b>	171
Analizamos la eficacia del lavado de manos con jabón	
<b>REPASO Y REVISO</b>	172
<b>PROYECTO TP</b>	173
Investigamos sobre la resistencia antimicrobiana	
<b>AUTOEVALUACIÓN</b> Capítulos 9, 10, 11 y 12	174

### 13 LAS RELACIONES TRÓFICAS EN LOS ECOSISTEMAS

<b>El ambiente</b>	177
<b>Los ecosistemas</b>	178
Los componentes de los ecosistemas	178
Los niveles de organización en los ecosistemas	178
<b>Las relaciones en los ecosistemas</b>	179
Las relaciones alimentarias	180
Las cadenas tróficas	180
Las redes tróficas	181
Los descomponedores y los detritívoros	181
<b>La energía y la materia en los ecosistemas</b>	182
El flujo de la energía	182
El ciclo de la materia	183
<b>Las alteraciones de los ecosistemas</b>	184
Causas de las alteraciones	184
La deforestación	185
La caza y pesca abusivas	185
El comercio ilegal de especies	185
La introducción de especies exóticas	186
La contaminación ambiental	186
<b>ODS 15</b> Vida de ecosistemas terrestres	186
<b>LA CIENCIA EN LA HISTORIA</b>	187
Cuando el predador es clave	
<b>REPASO Y REVISO</b>	188
<b>PROYECTO TP</b>	189
Diseñamos una campaña alertando sobre el comercio ilegal de especies en la Argentina	

### 14 EL CUERPO HUMANO: NUTRICIÓN

<b>Nutrición: materia y energía</b>	191
Comidas, alimentos y nutrientes	191
Las funciones de los nutrientes	192
Vitaminas y minerales	192
<b>La alimentación saludable</b>	193
<b>ODS 2</b> Hambre cero	193
<b>ME GUSTA HACER CIENCIA</b>	194
¿Cómo conocer la composición nutricional de los alimentos?	
<b>DESINFORMADOS</b>	195
Evaluar recetas y retos virales	
<b>La función de nutrición</b>	196
Los sistemas implicados en la nutrición	196
<b>El sistema digestivo</b>	197

Los procesos digestivos	198
<b>El sistema respiratorio</b>	199
<b>El sistema circulatorio</b>	200
La sangre	200
Los circuitos circulatorios	201
<b>El sistema urinario</b>	202
<b>La función de excreción</b>	203
<b>REPASO Y REVISO</b>	204
<b>PROYECTO TP</b>	205
Hacemos un video para fomentar una mejor nutrición	

### 15 EL CUERPO HUMANO: RELACIÓN Y REPRODUCCIÓN

<b>La función de relación</b>	207
¿Cómo se procesa la información?	207
<b>El sistema nervioso</b>	208
Las neuronas y la comunicación	208
<b>DESINFORMADOS</b>	209
Sesgos cognitivos	
<b>El sistema endocrino</b>	210
Las glándulas endocrinas y las hormonas	210
El control neuroendocrino	211
<b>El desarrollo y la reproducción del ser humano</b>	212
Los caracteres sexuales	212
Los cambios hacia la madurez sexual	212
El sistema genital y reproductor masculino	213
El sistema genital y reproductor femenino	214
El ciclo menstrual	215
<b>La gestación</b>	216
Fecundación e implantación	216
Desarrollo embrionario y fetal	216
Parto	216
<b>Sexo, sexualidad y género</b>	217
<b>ODS 5</b> Igualdad de género	217
Adolescencia, sexualidad e identidad	218
<b>Salud reproductiva</b>	219
<b>REPASO Y REVISO</b>	220
<b>PROYECTO TP</b>	221
Hacemos una investigación sobre los roles de género	

<b>AUTOEVALUACIÓN</b> Capítulos 13, 14 y 15	222
---	-----



A nuestro alrededor, podemos observar una gran cantidad y variedad de objetos. Además de su tamaño, su forma o su función, estos también se pueden distinguir por los materiales que los componen. El plástico, la madera, la cerámica y el acero inoxidable son algunos ejemplos de materiales; cada uno tiene características particulares que se aprovechan para diferentes usos. Por ejemplo, algunos pueden resistir golpes o ser calentados a altas temperaturas sin alterarse.

En este capítulo estudiaremos cómo están formados los materiales, cuáles son sus propiedades, cómo se miden y cómo se comportan ante diferentes interacciones, por ejemplo, al ser calentados o mezclados con otros.

**EMPEZÁ  
POR AQUÍ**

- En este capítulo aprenderás los siguientes temas. Marcá con una ✓ el tema del que pensás que sabés más.

La materia  
y sus estados.

Las  
propiedades  
de la materia.

La masa,  
el volumen  
y la densidad.

La clasificación  
de los  
materiales.

- Anotá todo lo que recuerdes del tema que marcaste.
- Escribí una frase que relacione la foto de esta página con uno de los temas del capítulo.

# LA MATERIA Y LOS MATERIALES

Todo lo que nos rodea ocupa un lugar en el espacio y podemos percibir con nuestros sentidos que está formado por **materia**. El libro que estás leyendo, el agua que tomás, el viento que empuja tu pelo o las hojas de la copa de los árboles y la silla en la que te sentás están formados por materia; incluso los seres vivos están formados por materia. Sin embargo, estos cuerpos u otros pueden estar constituidos por **distintas clases de materia**, es decir, por **materiales**. Existe, como imaginarás, una gran diversidad de materiales, como el papel, los plásticos, los metales, la madera, el petróleo, etc.

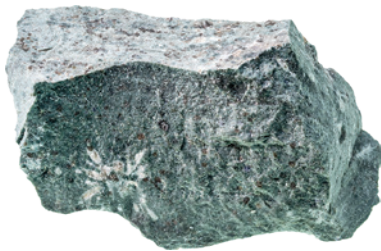
¿Y qué material es más adecuado para cada objeto? ¿Por qué no se fabrican clavos de tela? Al diseñar y producir un objeto, lo primero es definir su función y su uso para elegir el material adecuado para fabricarlo. Por ejemplo, una pava para calentar agua al fuego debe construirse con un material que conduzca el calor (para que el calor del fuego llegue al agua) y que soporte las altas temperaturas a las que se expondrá en contacto con el fuego sin quemarse ni derretirse. Estas características las cumplen algunos metales. Para el asa, se elegirá uno que no conduzca el calor, como la madera o algún plástico resistente. Ahora bien, no podría usarse una pava de metal para calentar agua dentro un microondas, ya que en un horno de este tipo solo se pueden utilizar materiales cerámicos y determinados tipos de plásticos.

Otro ejemplo podría ser un lápiz negro. Está compuesto por tres materiales: el grafito de la mina (que es rígido, pero se impregna en el papel), la madera, que protege al grafito, y la pintura de la cubierta, que conserva la madera y permite darle colores al exterior del lápiz para su identificación o decoración. Para reducir la tala de árboles, también hay lápices que, en lugar de madera, tienen plástico reciclado. Un mismo objeto puede fabricarse con diferentes materiales o con combinaciones de ellos según el uso y la disponibilidad de los materiales.

## LOS ESTADOS DE LA MATERIA

El agua que sale de la canilla, el hielo y el vapor de agua que forma la humedad del aire están "hechos" de lo mismo. Sin embargo, lucen muy diferentes. ¿Cómo es esto? Todo lo que existe está formado por materia. Esta puede estar en tres **estados de agregación** principales: **sólido**, **líquido** o **gaseoso**. Veamos en qué se diferencian y algunos ejemplos de materiales en cada estado a temperatura ambiente.

**Estado sólido:** mantienen su forma y su volumen. No pueden comprimirse ni fluyen. Por ejemplo, las rocas, el hierro, la madera y el vidrio.



**Estado líquido:** pueden fluir, es decir, se desparraman si no están contenidos en un recipiente y si están en uno, adaptan su forma. No pueden comprimirse, es decir, tienen volumen propio. Por ejemplo, el aceite, el mercurio (un metal en estado líquido a temperatura ambiente) y el agua que bebemos.



**Estado gaseoso:** no conservan una forma ni un volumen. Adquieren la forma del recipiente que los contiene. Fluyen y se expanden tanto como los límites del contenedor lo permitan. Por esta misma característica, pueden comprimirse y reducir su volumen. Por ejemplo, los gases del aire y el gas butano. En una garrafa, el butano está comprimido y se expandirá si se deja salir.



¿Es posible que en un lugar no haya nada de materia? ¿Qué habría entonces?



### COMPRENDO MÁS

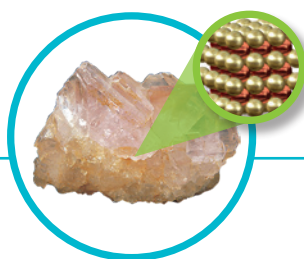
1. ¿Hay palabras en esta página que no comprendas del todo? Subrayalas. ¿Qué harías para resolver este obstáculo? ¡Ponelo a prueba!
2. Escribí dos ideas que te parezcan las principales de esta página. Compartilas con la clase. ¿Coincidieron?

## LOS ESTADOS DE LA MATERIA Y EL MODELO DE PARTÍCULAS

Quienes se dedican y dedicaron a las Ciencias naturales buscan explicar y describir los diferentes fenómenos que ocurren en la naturaleza. Para eso, recurren a distintas estrategias. Una de ellas es la utilización de **modelos científicos**. Un modelo es una representación simplificada de algo real (que existe en la naturaleza), que permite estudiarlo y explicarlo con mayor claridad. Por ejemplo, se pueden crear modelos de aquello que no puede ser observado a simple vista, por ser muy pequeño, como la estructura de la materia, o demasiado grande, como el Universo.

Para comprender los distintos estados de agregación y sus cambios, se ha ideado un modelo que representa cómo se comporta la materia por dentro: el **modelo de partículas** o **modelo cinético corpuscular**. Se basa en dos ideas principales:

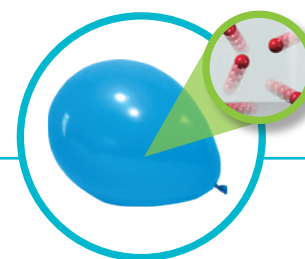
- La materia está formada por pequeñas partículas, que se representan con bolitas.
- Las partículas que forman la materia se encuentran en continuo movimiento.
- Las partículas están unidas por fuerzas de atracción y repulsión, que son más o menos intensas según el tipo de material y la energía que este reciba.



En el estado **sólido**, las partículas se encuentran muy juntas. La atracción entre ellas es muy fuerte, por lo que solo vibran.



En los **líquidos**, las partículas se encuentran menos atraídas que en el sólido, pero continúan unidas. Se trasladan, pero sin llegar a dispersarse.



En el estado **gaseoso**, las partículas se encuentran débilmente atraídas, por lo que se mueven separadas unas de otras, libremente.

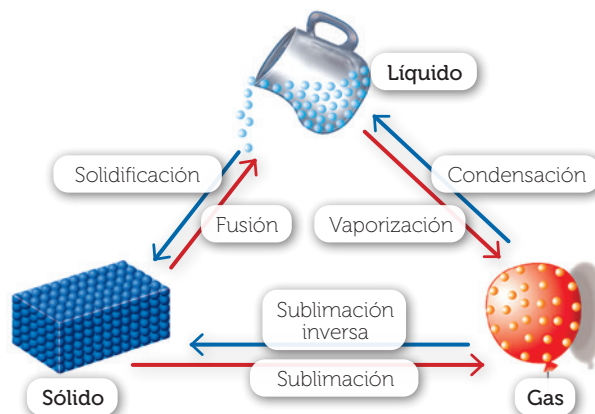
### COMPRENDO MÁS

3. Releé el texto de los recuadros de los estados de la materia, pero prestando atención al mismo tiempo a las fotos y los dibujos. ¿Te ayudan a entender mejor los textos?
4. Cuando la ropa lavada se cuelga al aire libre y se seca, ¿qué pasa con el agua tenía? ¿Qué parte del contenido de esta página te ayuda a responder esto?

## LOS CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA

Los materiales pueden cambiar de estado al variar la temperatura o la presión. Así, si el agua líquida pierde calor pasa a estado sólido (hielo); este cambio de estado se llama **solidificación**. El pasaje inverso, de sólido a líquido, es la **fusión**. Si se calienta el agua líquida, ocurre la **vaporización**, que es el pasaje del estado líquido al gaseoso, y puede ocurrir de dos formas: la **ebullición**, cuando el agua "hierve", y la **evaporación**, cuando se evapora lentamente desde su superficie. Si el vapor de agua se enfría, pasa del estado gaseoso al líquido, cambio llamado **condensación**.

Algunos materiales, como la naftalina o el hielo seco, pasan directamente del estado sólido al gaseoso, cambio llamado **sublimación**. El cambio opuesto, es decir, de gas directamente a sólido, es la **sublimación inversa**. Este cambio ocurre, por ejemplo, con el vapor de agua en regiones muy frías.



Las flechas rojas indican que los cambios ocurren por aumento de la temperatura, y las azules, por disminución de la temperatura.

# LAS PROPIEDADES DE LA MATERIA

Como aprendiste en la página 9, una mesa puede estar fabricada con madera o con plástico, y una botella suele ser de plástico o de vidrio, dependiendo de su función y de su uso. La elección del material con el cual se fabricará algo está determinada por sus características, es decir, por sus **propiedades**. La madera es un material resistente y duradero, se puede cortar y tallar fácilmente, y se suele obtener de lugares cercanos al sitio donde se confeccionarán los muebles. Por su parte, el plástico es liviano, puede moldearse, es resistente a los golpes y es impermeable, pero se requiere de maquinaria e insumos especiales para usarlo, por esto es ideal para fabricar masivamente envases para líquidos. El color, el aroma, la flexibilidad, la dureza, la densidad, o la capacidad para conducir el calor y la electricidad son algunos ejemplos de propiedades de los materiales.

## LAS PROPIEDADES EXTENSIVAS E INTENSIVAS

Las propiedades de los materiales se clasifican según si varían o no por la cantidad de materia. Aquellas que varían con la cantidad de materia, como la masa, el peso o el volumen, y son comunes a todos los materiales, se llaman **propiedades extensivas** o **generales**. Otras propiedades, en cambio, no dependen de la cantidad de materia, como el color, la densidad, la dureza, la conductividad eléctrica o la composición química. Estas se denominan **propiedades intensivas** o **específicas**. A su vez, las propiedades intensivas se clasifican en **físicas** y **químicas**.

- Las **propiedades físicas** son aquellas que es posible observar y pueden variar sin que cambie la composición del material. Por ejemplo, la densidad, la dureza, la conductividad eléctrica, etc. Algunas de las propiedades físicas son **propiedades organolépticas**, es decir, que pueden ser percibidas por los sentidos; por ejemplo, el color o la textura.
- Las **propiedades químicas** son las que tienen que ver con la composición del material, es decir, con las sustancias que lo forman y la capacidad que tienen de reaccionar con otras sustancias. La oxidación es una propiedad química de la mayoría de los metales. Por ejemplo, el hierro se oxida fácilmente cuando reacciona con el oxígeno del aire.



Por su bajo costo para la producción en serie y por ser muy resistente, el plástico es uno de los materiales más usados para fabricar recipientes y envases.



Las frutas pueden distinguirse por su aroma, que no depende del tamaño de la fruta. El aroma es una propiedad intensiva.



La mayoría de los metales suelen oxidarse en contacto con el aire. Se trata también de una propiedad intensiva.

### COMPRENDO MÁS

1. ¿Cuál es el concepto más importante de esta página? Escribí su definición. Luego, compará tu respuesta con las del resto de la clase. ¿Todos eligieron el mismo concepto?
2. Leé sus definiciones y pensá otros nombres para "propiedades extensivas" y "propiedades intensivas".
3. Mirá y analizá el envoltorio o el paquete de un alimento que tengas en tu casa. ¿Qué propiedades se mencionan en él? ¿Cómo las clasificarías?

# LAS PROPIEDADES CUANTIFICABLES DE LA MATERIA

¿Podrías medir la altura de un compañero utilizando un sacapuntas?



Para describir un diamante podemos tener en cuenta algunas de sus propiedades, como el brillo, la masa, el volumen, la densidad, la dureza o la transparencia. ¿Cuáles de estas propiedades pueden ser medidas? ¿Qué necesitamos para cuantificar? Muchas de las propiedades que caracterizan a un objeto, como la masa y la densidad, **pueden ser medidas**. Para ello, debemos utilizar un patrón con el que compararlas y un instrumento de medida adecuado. Todas las propiedades de la materia que podemos cuantificar se denominan **magnitudes**.

¿Y cómo obtenemos el valor de una magnitud? Supongamos que queremos, por ejemplo, medir la longitud del escritorio del aula, lo primero que debemos hacer es elegir una unidad adecuada, que podría ser la longitud de una regla, la de un pie, la de un lápiz, etc. Entonces, la cantidad de veces que esta unidad se repita en la longitud del escritorio representa el **valor de la medida**. El resultado se expresa mediante un número e indicando la unidad usada. En el ejemplo, la unidad usada para realizar la medición es arbitraria, por ejemplo, la longitud de un lápiz. Así, el escritorio podría medir 11 lápices. La dificultad que presentan este tipo de unidades es que no se pueden comparar las medidas realizadas por distintas personas, ya que pueden haber elegido la longitud de un lápiz más corto o más largo y se desconoce la relación entre las unidades usadas.

Para poder comparar longitudes, o cualquier otra magnitud, como el espacio ocupado o la cantidad de materia, es importante que todas las personas que hagan las mediciones usen las mismas unidades. Por eso existe el **Sistema Internacional de Unidades (SI)**, que es un acuerdo internacional que establece un conjunto de unidades de medida, cada una asociada a una magnitud a medir. Las siguientes son algunas de ellas:



La unidad de medida más utilizada en Argentina para la temperatura es el grado Celsius (°C).



La cinta métrica sirve para medir longitudes en metros. Algunas también tienen una escala en pulgadas.

PRINCIPALES UNIDADES DEL SI				
<b>Magnitud</b>	Longitud	Masa	Tiempo	Temperatura
<b>Unidad</b>	metro	kilogramo	segundo	kelvin
<b>Símbolo</b>	m	kg	s	K

## SOS AMBIENTE

### ODS 12. Producción y consumo responsables

El descarte masivo de materiales plásticos tiene un efecto devastador para el ambiente. La acumulación en los océanos y en el suelo, debido a su lento proceso de descomposición y su alta producción, alteran la vida de los organismos del planeta. En un informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) se estima que, actualmente, hay entre 75 y 199 millones de toneladas de desechos plásticos en el océano. Además, se cree que entre 23 y 37 millones de toneladas de desechos ingresarán al ecosistema acuático por año hacia 2040. Los plásticos son la basura marina más voluminosa, dañina y persistente, y representan al menos el 85 % de todos los desechos marinos.

1. ¿Cómo podría reducirse el descarte de material plástico en el ambiente?
2. Escriban una lista con las posibles acciones positivas para reducir la cantidad de plástico descartada.
3. Compartan las respuestas y elaboren con ellas productos para compartir en las redes sociales como, por ejemplo, pósters o memes.



ASI ES LA CIENCIA

Es importante que la medición de las magnitudes sea rigurosa, por eso, se deben usar instrumentos que tengan escalas correctas. Además, al medir, hay que prestar atención y observar detenidamente el valor que indican los instrumentos.

## MAGNITUDES FUNDAMENTALES Y DERIVADAS

Algunas magnitudes, como la longitud, la masa y el tiempo, se determinan por medio de una medida directa. A estas se las denomina **magnitudes fundamentales**. Son independientes entre sí y, al combinarlas, surgen otras magnitudes, las denominadas **magnitudes derivadas**. Por ejemplo, la velocidad es una magnitud derivada, y se obtiene dividiendo una longitud (distancia recorrida), por el tiempo empleado en recorrerla.

Para la medición de las diferentes magnitudes es importante usar las unidades del SI. Pero también se suelen usar otras, que son múltiplos o submúltiplos de esas unidades: por ejemplo, como ya sabrás, la **tonelada (t)** es un submúltiplo del metro y equivale a la centésima parte de este ( $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$ ); mientras que el **kilómetro (km)** es un múltiplo del kilogramo, y se obtiene al multiplicarlo por 1.000 ( $1 \text{ t} = 1.000 \text{ kg}$ ). Pero veamos otros ejemplos:

- **Longitud:** es una magnitud que se usa tanto para medir distancias como las dimensiones de un cuerpo. En el SI, su unidad de medida es el **metro (m)**, aunque en la vida cotidiana es muy utilizado uno de sus submúltiplos, el milímetro (mm), que se obtiene dividiendo al metro por 1.000, y uno de sus múltiplos, el kilómetro (km), que se logra multiplicándolo por la misma cantidad. Es decir que:  $1.000 \text{ mm} = 1 \text{ m}$  y  $1.000 \text{ m} = 1 \text{ km}$ .
- **Área:** es una magnitud derivada y representa la medida de la extensión de una superficie. La unidad de área del SI es el **metro cuadrado ( $\text{m}^2$ )**, pero suelen ser muy utilizados, en diferentes contextos, el centímetro cuadrado ( $\text{cm}^2$ ) y la hectárea (ha). Las equivalencias son las siguientes:  $10.000 \text{ cm}^2 = 1 \text{ m}^2$  y  $10.000 \text{ m}^2 = 1 \text{ ha}$ .

## LA MASA Y EL PESO

¿Es lo mismo la masa que el peso? Habitualmente se suelen usar como sinónimos, pero no lo son. Esto se debe a que (sobre la superficie de nuestro planeta o de cualquier otro) el peso es proporcional a la masa, entonces comparar masas es lo mismo que comparar pesos.

La **masa** es una propiedad extensiva, que mide la cantidad de materia que forma un cuerpo, y en el SI se expresa en **kilogramos (kg)**. Un cuerpo tiene más masa cuando ofrece mayor resistencia al intentar moverlo. Es una magnitud fundamental y para medirla se usa una **balanza de platillos**, que es un instrumento de medición que tiene dos platillos que cuelgan de una barra. En uno se coloca el cuerpo cuya masa se quiere medir y en el otro un objeto de masa conocida, llamado pesa.

¿Y qué es, entonces, el peso? El **peso** es la fuerza con la que la Tierra atrae un cuerpo hacia ella y depende de la gravedad. Es una magnitud derivada de la masa y se expresa en una unidad llamada **newton (N)**.

$$\text{Peso} = \text{Masa} \times \text{Gravedad}$$

La masa de un cuerpo es siempre la misma en cualquier lugar del universo. Sin embargo, como el peso depende de la fuerza de gravedad, varía de un sitio a otro. Por ejemplo, como en la Luna la gravedad es menor que en la Tierra, un astronauta pesaría menos sobre la superficie de nuestro satélite natural que sobre la de nuestro planeta. Sin embargo, su masa es siempre la misma.



La unidad más usada para medir una fuerza, como el peso, se llama newton (N) en honor al físico Isaac Newton.



Las botas de los trajes que usan los astronautas tienen bases especiales para aumentar su peso en lugares con poca gravedad.

### COMPRENDO MÁS

1. Marcá un párrafo del texto que pienses que necesitás más información para comprenderlo mejor. ¿En dónde buscarías esa información? Buscala y escribí con tus palabras qué entendiste.
2. Subrayá las palabras de esta página que pensás que te dificultaron comprender el tema.
  - a) Buscá sus significados en el diccionario.
  - b) Reemplazalas por otras que signifiquen lo mismo. ¿Ahora entendés mejor?
3. Armá un cuadro comparativo entre la masa y el peso, considerando el tipo de magnitud, la unidad en la cual se expresan, cómo se miden, si varían según la ubicación, etc.

¿Qué significa el dicho "Como agua y aceite"?



## EL VOLUMEN

Para tener una idea del tamaño real de un objeto se necesita una magnitud que indique cuánto espacio ocupa. Esta magnitud es el **volumen**, y mide, justamente, el espacio que ocupa un cuerpo. El volumen es una **propiedad extensiva** de la materia y es una magnitud derivada de la longitud. La unidad de volumen del SI es el **metro cúbico (m<sup>3</sup>)**, pero en la vida diaria se suelen usar: el centímetro cúbico (cm<sup>3</sup>) o el mililitro (mL), que tienen el mismo valor, y el litro (L). 1 L = 1.000 cm<sup>3</sup> = 1.000 mL.

## LA DENSIDAD

¿Es posible unir aceite y agua? No es posible. Aunque lleguemos a emulsionarlos, es decir, lograr gotas pequeñísimas de uno en el otro, se separarán al dejarlos reposar el tiempo suficiente: el agua se depositará en la parte inferior del recipiente y el aceite, arriba de esta. Esto ocurre, entre otras razones, porque el aceite es menos denso que el agua.

Para entender de qué se trata la densidad, se puede medir la masa de un litro de aceite y la de un litro de agua usando una balanza. Al hacerlo, comprobaremos que la masa del aceite es menor que la masa del agua. Esto significa que, teniendo el mismo volumen de ambos líquidos, hay menor cantidad de materia en el aceite que en el agua. Esta propiedad de los materiales, que relaciona la masa con el volumen, es la magnitud que llamamos densidad.

La **densidad** de un cuerpo es, entonces, la relación entre la cantidad de materia que posee (masa) y el espacio que ocupa (volumen). Imaginá que tenés dos esferas de 10 centímetros de diámetro, una de acero y otra de corcho. Podrás suponer que la esfera de acero pesará mucho más que la de corcho, aunque ambas ocupen el mismo espacio, es decir, tengan el mismo volumen. Decimos, entonces, que el acero es mucho más denso que el corcho, porque para cierto volumen de acero, la masa (y el peso) es mayor que para el mismo volumen de corcho. En el **QR** podés experimentar con objetos de distinto peso y volumen, y un líquido al que se le puede variar la densidad.

La densidad es una **propiedad intensiva** de la materia que permite diferenciar un material de otro. Para calcular la densidad de un cuerpo debemos conocer su masa y su volumen, y usar la fórmula:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}}$$

En el SI, la densidad se mide en **kilogramo por metro cúbico (kg/m<sup>3</sup>)**, aunque también se usa frecuentemente la unidad gramo por centímetro cúbico (g/cm<sup>3</sup>).



Muchos instrumentos de laboratorio permiten medir el volumen de un líquido.



El hielo tiene menor densidad que el agua líquida. Por esa razón, flota sobre ella. El agua es el único material que se expande (ocupa más volumen) al solidificarse, es por eso que su densidad se reduce: igual masa en mayor volumen.



### COMPRENDO MÁS

4. Subrayá una palabra en esta página cuyo significado sea "espacio que ocupa un objeto".
5. Releé el texto de la densidad y escribí dos ideas que creas importantes sobre ella y una que no hayas entendido. Contá en clase tus ideas y pedí que alguien te explique lo que no entendiste.

# ME GUSTA HACER CIENCIA

## COMPARAMOS DENSIDADES

La densidad es una propiedad cuantificable, es decir, puede ser medida de manera indirecta a través de la masa y el volumen de un material. *¿Cómo calcularían la densidad de un líquido? ¿Qué instrumentos de medición utilizarían para medirla?*

Con pocos materiales podremos obtener la densidad de diferentes sustancias y compararlas entre sí. *¿Cuál creen que es más denso: el detergente, el aceite o el agua?* Guarden sus respuestas. Al finalizar las mediciones, las retomarán.



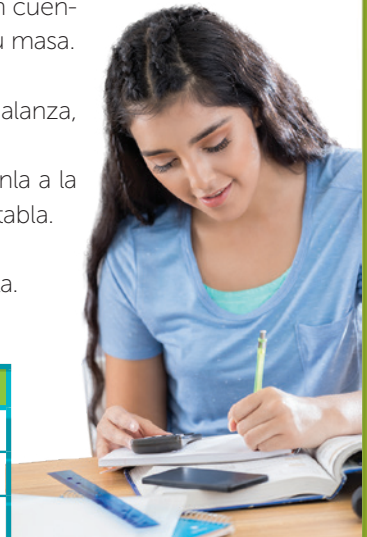
### Materiales

- 100 cm<sup>3</sup> de agua destilada.
- 100 cm<sup>3</sup> de aceite de cocina.
- 100 cm<sup>3</sup> de detergente.
- Una balanza de cocina.
- Una probeta de, al menos, 100 cm<sup>3</sup> o un vaso medidor con una capacidad similar.
- Un embudo.
- Papel y lápiz o lapicera.

### Procedimiento

1. Coloquen la probeta vacía sobre la balanza y anoten su masa en una hoja. Tengan en cuenta que la balanza detecta el peso de los cuerpos pero calcula y muestra el valor de su masa.
2. Con ayuda de un embudo, coloquen 100 cm<sup>3</sup> de agua destilada en la probeta.
3. Ubiquen la probeta con agua destilada en la balanza y, al resultado que muestra la balanza, réstente la masa de la probeta. Anoten en la tabla de esta página la masa del agua.
4. Retiren el agua de la probeta, coloquen en ella 100 cm<sup>3</sup> de aceite de cocina y llévenla a la balanza. Resten la masa de la probeta sin líquido y registren la masa del aceite en la tabla.
5. Retiren el aceite de la probeta y lávenla con cuidado.
6. Coloquen 100 cm<sup>3</sup> de detergente en la probeta, pésenlo y escriban su masa en la tabla.
7. Con ayuda de una calculadora, calculen la densidad de cada material.

MATERIAL	MASA (g)	VOLUMEN (cm <sup>3</sup> )	DENSIDAD (g/cm <sup>3</sup> )
Agua destilada			
Aceite de cocina			
Detergente			



### Análisis y conclusiones

- A. ¿Por qué es importante medir la masa de la probeta antes de hacer las mediciones de los líquidos?
- B. ¿Qué resultados obtuvieron? ¿Coincide con lo que anticiparon?
- C. Los materiales utilizados son inmiscibles (no se mezclan). Si se colocaran los tres en un recipiente, ¿en qué posición quedaría cada uno? ¿Se puede relacionar su posición con su densidad?
- D. ¿Les parece que cambiarán las densidades si se toman otros volúmenes? ¿Por qué?
- E. Repitan la medición de uno de los materiales, pero esta vez tomando como volumen 50 cm<sup>3</sup>. ¿Qué ha ocurrido con su densidad? ¿Por qué?



En ciencia es importante **registrar los datos observados**, lo cual se puede hacer en apuntes, tablas, gráficos, etc. Esto permite describir lo que ocurre en determinados fenómenos. Es importante tener en cuenta que suelen cometerse errores al medir, por lo que es útil repetir las mediciones para que los resultados sean más precisos.



El diamante es el material más duro conocido y se usa para cortar otros materiales.

## LA FLOTABILIDAD

La capacidad que tiene un material de "sostenerse" en la superficie de un líquido se denomina **flotabilidad** y es otra propiedad intensiva de los materiales. Un cuerpo también puede flotar en un gas, como ocurre con un globo inflado con gas helio que permanece suspendido en el aire. La flotabilidad está directamente relacionada con la densidad de ambos materiales (el cuerpo que flota y el medio en que lo hace). El material menos denso flota en el más denso, siempre que este último sea un líquido o un gas.

## LA DUREZA

Una de las propiedades físicas más consideradas a la hora de elegir un material para fabricar un objeto es la dureza. Por ejemplo, un escultor elegirá para tallar una roca que no sea demasiado dura, como el mármol, en comparación de otra mucho más dura, como el granito. Sin embargo, preferiremos el granito para los escalones de una escalera de un lugar muy transitado. La **dureza** es una propiedad que indica la resistencia que tiene un material a ser rayado. Un material blando es aquel que posee poca dureza, como el yeso.



Los mangos de las ollas suelen ser de materiales aislantes térmicos como la baquelita (un plástico resistente al calor) o la madera.

## LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA

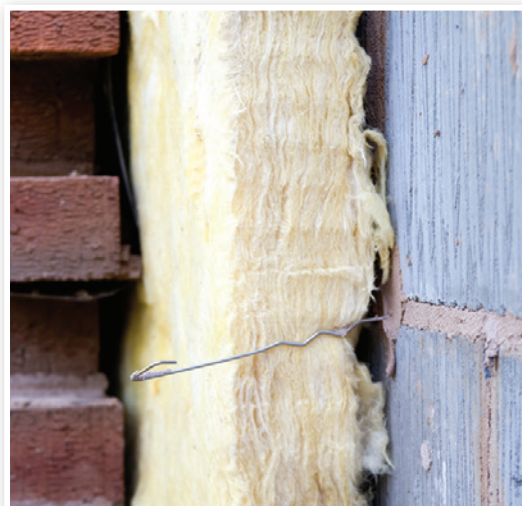
Los materiales permiten que la corriente eléctrica circule a través de ellos con mayor o menor facilidad. Los **buenos conductores eléctricos**, como los metales, casi no presentan obstáculos al paso de una corriente eléctrica, y los **malos conductores** o **aislantes eléctricos**, como por ejemplo los plásticos, los cerámicos o la madera, dificultan ese paso. Por eso, el interior de los cables y los contactos de los artefactos eléctricos se fabrican con metales, generalmente con cobre o bronce, mientras que sus recubrimientos o sus carcasas se hacen con plásticos. De esta forma se evita que la electricidad pueda tomar contacto con las personas y afectar su salud.

## LA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

De manera similar a como ocurre con la electricidad, algunos materiales conducen bien el calor y otros, no. Los primeros se denominan **buenos conductores del calor** o **buenos conductores térmicos** y son ejemplos los metales, como el cobre, la plata, el oro y el hierro. Los que no transmiten bien el calor son **malos conductores del calor** o **aislantes térmicos**, y entre ellos pueden mencionarse los cerámicos, los plásticos, la lana y el aire.

### COMPRENDO MÁS

- ¿En esta página hay títulos o subtítulos? Si hay subtítulos, indicá bajo qué título se encuentran.
- En esta página se utiliza la palabra "contactos". Buscala. ¿Con qué sentido o significado se la usa? Pensá otros usos para esta palabra en un contexto diferente.



Se puede colocar una capa de material aislante entre las paredes exterior e interior de las viviendas para lograr el aislamiento térmico. De esta forma, se conserva mejor la calefacción o la refrigeración en el interior. Lo entenderás mejor al leer sobre el intercambio térmico, en el capítulo 5.



En algunos lugares grandes se usan sistemas de refrigeración o calefacción centralizados que requieren una red de tuberías para el paso del agua o el aire. Para que esto funcione óptimamente, las tuberías están cubiertas de materiales aislantes para que el agua o el aire mantenga lo mejor posible su temperatura.

# LA CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES SEGÚN SU ORIGEN

¿De dónde proceden los materiales que forman los objetos? Todos los materiales que estudiaste se pueden dividir en dos grandes grupos según su origen: los naturales y los artificiales.

Los **materiales naturales** son los que se obtienen directamente de la naturaleza. Es el caso, por ejemplo, de la arena, la seda y el granito. A su vez, estos materiales se pueden clasificar en:



## Materiales de origen animal

La lana, la seda y el cuero son algunos ejemplos de estos materiales que se usan en todo el mundo. Se obtienen a partir de diferentes animales, como la oveja, el gusano de seda y la vaca.



## Materiales de origen vegetal

Muchos de los materiales que utilizamos habitualmente, como la madera, el algodón, el corcho, el caucho o el lino se obtienen a partir de diferentes plantas.



## Materiales de origen mineral

Tienen este origen los materiales metálicos, como el hierro, el cobre, la plata y el oro; y los no metálicos, como la cal, el mármol, el granito, la arena o la arcilla. Se extraen de las rocas.

Los **materiales artificiales** son aquellos fabricados por el ser humano, es decir, que no existen en la naturaleza. Algunos se obtienen mezclando materiales naturales, como en el caso del vidrio o de las aleaciones de metales (por ejemplo, el acero es una mezcla de hierro y carbono). Otros materiales artificiales se producen por métodos químicos complejos y mezclan sustancias que no existen en la naturaleza; estos son los **materiales sintéticos**, como los plásticos.

El **vidrio** se obtiene al mezclar arena, que contiene sílice, con carbonato de sodio y piedra caliza o cal a muy altas temperaturas.



Las **aleaciones** se obtienen al mezclar dos o más metales fundidos, o un metal y carbono. El acero y el bronce son algunos ejemplos.



Los **plásticos** se obtienen en su mayoría a partir de derivados del petróleo, mediante procesos con calor y presión. Muchas de las fibras textiles son materiales plásticos, como el nailon, el poliéster o el neopreno.



## COMPRENDO MÁS

1. En esta página se clasifican los materiales según su origen. ¿Viste otras clasificaciones antes en el capítulo? ¿Dónde? ¿Cómo definirías con tus palabras qué es una clasificación?
2. Si quisieras aprender más sobre este tema, ¿qué harías? ¿Cómo podrías tener más seguridad de que la información que encuentres sea confiable?

# LA CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES SEGÚN SUS PROPIEDADES

La cantidad y variedad de materiales es tan inmensa que es necesario clasificarlos de alguna manera que nos ayude a elegir los adecuados para la fabricación de algún producto. Lo mejor es agruparlos de acuerdo con sus propiedades. Teniendo en cuenta esto, se pueden distinguir tres grandes familias de materiales: **cerámicos**, **metales** y **plásticos**.

También hay otras familias de materiales, como los materiales **pétreos** de origen mineral (mármol, granito, etc.), y los **biomateriales**, que forman el cuerpo de los seres vivos (proteínas, azúcares, etc.).



## LOS CERÁMICOS

Son materiales de gran dureza, pero frágiles: se quiebran ante golpes fuertes. Soportan altas temperaturas sin deformarse ni perder sus propiedades. Son buenos aislantes del calor y la electricidad. Dentro de esta familia, hay materiales con diferentes propiedades organolépticas: el vidrio es transparente; la porcelana, translúcida; y la loza, opaca.

Los materiales que se utilizan en la construcción de las casas, como ladrillos, cemento y azulejos, son materiales cerámicos.



## LOS PLÁSTICOS

Principalmente se obtienen a partir del petróleo y sus derivados. Son maleables, livianos y resistentes a la corrosión. Son aislantes térmicos y eléctricos. En muchos casos, han reemplazado a los cerámicos y a los metales. Para generar un menor impacto ambiental, se ha logrado comenzar a fabricarlos a partir de otros materiales, como la celulosa, e incluso biomateriales producidos con hongos o reciclados a partir de otros plásticos.

El polietileno es un material plástico utilizado en bolsas de residuos, juguetes y envases.



## LOS METALES

Tienen en común que poseen un brillo particular, sobre todo al ser pulidos, son duros a temperatura ambiente (excepto el mercurio, que es líquido) y maleables a altas temperaturas, es decir que se los puede deformar o moldear al ejercerles presión, sin llegar a romperlos. También tienen mucha resistencia a los golpes y las tracciones. Los metales, además, son buenos conductores del calor y de la electricidad. Se emplean en la fabricación de diversos objetos que se espera que sean resistentes y perduren, como herramientas, utensilios de cocina, autopartes, cadenas y joyas. Además, hay metales, como el hierro, el acero, el níquel y el cobalto, que poseen propiedades magnéticas; otros, como el aluminio, el oro y el cobre, no las tienen.

Algunos metales pueden ser atraídos por imanes gracias a sus propiedades magnéticas.

## De imanes y vacunas



Durante la pandemia de COVID-19, especialmente en 2021, luego de que comenzaran a distribuirse y administrarse las vacunas contra este coronavirus, las redes sociales se vieron inundadas de *posteos* con contenido heterogéneo y... desopilante. Una información que tomó protagonismo fue "la prueba de la cuchara", que señalaba que, tras la vacunación, diversos objetos metálicos, como cucharas, tijeras o monedas, quedaban pegados al cuerpo en el sitio donde había sido aplicada la vacuna, como supuesta prueba de que las vacunas dejaban a las personas "magnetizadas".

En tiempos de retos o *challenges*, muchos se sumaron al "desafío del imán" y compartieron sus fotos con objetos "pegados" en el brazo, volviendo viral este contenido. A mucha gente le provocó miedo y desconfianza hacia las vacunas. ¿Cómo podemos identificar si un contenido viral es falso?



**ATRAIDOS  
POR LA DUDA**

Es frecuente que algunos contenidos se repliquen rápidamente sin ser chequeados y se vuelvan virales en las redes sociales o a través de mensajes. ¿Cómo podemos reconocerlos?

- ¿Hay algo del caso presentado que "no te convenga"?
- **IDENTIFICA** en él lo que pueda ser contrastable o chequeable. ¿Cómo lo pondrías a prueba?
- **COMPARTI** tus respuestas con el resto de la clase. ¿Notan coincidencias?



**DETECTOR  
DE MENTIRAS**

Circula gran cantidad de información falsa, argumentos que parecen lógicos, pero no lo son, imágenes creadas con inteligencia

artificial, entre muchos otros casos de **DESINFORMACIÓN** (dicho así porque hacen lo contrario a informar). Algunas de sus características son:

- Suelen contener algún dato verdadero para generar credibilidad.
- Pueden incluir textos o imágenes que provocan emociones fuertes que nos incitan a actuar, por ejemplo, a compartirlas de manera impulsiva.



**VACUNADOS  
CONTRA LA  
DESINFORMACIÓN**

Las vacunas no contienen materiales magnéticos, o no tantos como para atraer imanes o metales. ¿Cómo hacer para no "quedar pegados" a la desinformación?

- Seguí los **QR** para informarte sobre el tema.
- Analizá *posteos* virales y buscá las señales indicadas antes: algún dato verdadero y un texto o imagen que provoque una emoción.

**+INFO**



[bit.ly/iman\\_brazo](https://bit.ly/iman_brazo)

**+INFO**



[bit.ly/iman\\_brazo2](https://bit.ly/iman_brazo2)

- Volvé a leer las actividades de la página 8.
  - ¿En qué otros temas colocarías una tilde ahora?
  - ¿Aprendiste más cosas acerca del tema que habías marcado con la tilde?
  - Lo que sabías de ese tema, ¿pudiste confirmarlo? ¿Tuviste que cambiar o corregir lo que creías?

- Indicá si las siguientes afirmaciones son correctas (C) o incorrectas (I). Si son incorrectas, subrayá el error.
  - La materia es todo aquello que se puede ver y tocar.
  - La madera, el vidrio y el acero son algunos ejemplos de materiales.
  - La masa, el volumen y la densidad son propiedades intensivas de la materia.

- Completá el siguiente cuadro.

CARACTERÍSTICAS	SÓLIDO	LÍQUIDO	GASEOSO
¿Tiene forma propia?			
¿Tiene volumen fijo?			
¿Puede fluir?			
¿Puede comprimirse?			

- Para cada caso, indicá el cambio de estado que corresponde y describí qué ocurre, indicando si se debe a un incremento o a una disminución de la temperatura.
  - Se prepara una gelatina y se la deja en la heladera por varias horas.
  - Un helado se derrite en un día de verano.
  - Se calienta agua en una olla hasta hacerla hervir.
  - Durante el invierno, se forma escarcha sobre los vidrios de las ventanas.
- Clasificá las siguientes propiedades de los materiales en propiedades intensivas (PI) o propiedades extensivas (PE). Si lo necesitás, volvé a leer la página 11.
  - Una bolsa con arena de 10 kg.
  - El aroma a café recién preparado.
  - El cobre es buen conductor de la electricidad.
  - Una botella contiene 2 L de gaseosa.

- Sabiendo que la masa de  $500 \text{ cm}^3$  de aceite de girasol es de 450 g, indicá cuál es su densidad.

- a)  $0,9 \text{ g/cm}^3$
- b)  $1,11 \text{ g/cm}^3$
- c)  $50 \text{ g/cm}^3$
- d)  $450 \text{ g/cm}^3$

- Observá las siguientes imágenes y clasificá los materiales que forman a los objetos. Mencioná las propiedades que justifican la elección de esos materiales para fabricarlos. Luego, respondé:

- ¿Se podrían haber usado otros materiales para fabricar esos objetos? Si la respuesta es sí, ¿cuáles?
- Elegí uno de los objetos, ¿qué otras cosas podrían hacerse con el material que se usó para fabricarlo? Mencioná al menos dos.



### ELIJO CÓMO RESOLVER

- Imaginá que te dedicás a la fabricación de materiales para la construcción. ¿Cómo publicitarías un producto haciendo énfasis en, al menos, dos de sus propiedades? Podés resolverlo de una de estas maneras:
  - Armar un afiche publicitario.
  - Hacer un meme que resalte las virtudes del producto.
  - Grabar una publicidad en forma de video.

### PIENSO CON OTROS

- En parejas o grupos, elaboren una respuesta en común a la siguiente pregunta y justifiquenla: ¿qué materiales de origen natural utilizarían para construir un objeto que pueda flotar en el agua, que no conduzca la electricidad y tenga menos dureza que la madera?



PENSALO

- 1. EN GRUPOS**, busquen información sobre el impacto ambiental del plástico, que usarán en la campaña. Aprovechen el código QR. *¿Qué materiales plásticos suelen descartarse? ¿Qué daños le pueden causar al ambiente?*
2. Observen y anoten los objetos de plástico que se suelen descartar en sus casas y en la escuela y que pueden llegar a tener una segunda vida útil.
- 3. ENTRE TODOS**, conversen: *¿cómo pueden ser reutilizados los materiales de la lista confeccionada? ¿Qué beneficios pueden reconocer en la reutilización de materiales plásticos?*

bit.ly/historia\_plasticos

+ INFO



REALIZALO

- 4. EN GRUPOS**, antes de diseñar la campaña, escriban qué información les gustaría plasmar en su video: *¿cómo lo organizarán? Para ustedes, ¿cuáles son los datos más importantes que se deben dar a conocer? ¿Cómo filmarán el video? ¿Qué aplicación o herramienta digital les gustaría utilizar?*
- 5.** ¡Luz, cámara, acción! Filmen el video y edítenlo para que tenga una duración máxima de 2 minutos. *¿Se animan a mostrar en el video escenas actuadas en las que reutilicen material plástico?*



EXPRESALO

- 6.** Compartan sus producciones con sus compañeros y compañeras.
- 7.** Hagan una ronda de intercambios para poder tomar notas de cuestiones que pueden mejorar en los videos.
- 8.** Realicen las mejoras que consideren pertinentes a sus videos.
- 9.** Suban los videos a una carpeta compartida pública o a una plataforma para que puedan compartirlos con el resto de la escuela.
- 10.** Si lo desean, pueden hacer carteles con el enlace o con un código QR de sus videos y colocarlos en los lugares más transitados de la escuela.

## MEME SÍNTESIS

Luego de tu recorrido por este capítulo, te invitamos a repensar su contenido o un tema concreto y sintetizarlo en un meme. Podés completar el que te proponemos aquí o crear uno propio. ¡Te damos un ejemplo!



**CUANDO LE CONTÁS A UN ADULTO QUE LA MATERIA ESTÁ FORMADA POR MILLONES DE PEQUEÑAS PARTÍCULAS QUE NO PODEMOS VER.**




---



---



---




---



---



---



# TE PROPONEMOS UN RECORRIDO PARA ENCONTRARTE CON LAS CIENCIAS NATURALES EN...

- Para arrancar, una aproximación a lo que ya sabés, lo que te gusta o te interesa en **EMPEZÁ POR AQUÍ**.
- Un programa de comprensión de textos, **COMPRENDO MÁS**, que va a acompañarte a lo largo de cada capítulo.
- Relatos sorprendentes sobre cómo se construyeron algunos conocimientos científicos en **LA CIENCIA EN LA HISTORIA**.
- Propuestas para que realices experiencias y aprendas a pensar científicamente en **ME GUSTA HACER CIENCIA**.
- Páginas con estrategias para pensar críticamente y estar bien **DESINFORMADOS**.
- Momentos para trabajar la educación ambiental en **SOS AMBIENTE**.
- Actividades finales para un completo **REPAÑO Y REVISO**, con un **PROYECTO TP** guiado paso a paso, y con una **MEME SÍNTESIS** para conjugar tus habilidades y tu creatividad.

**CUANTO MÁS COMPRENDO  
LAS CIENCIAS NATURALES,  
¡MÁS ME GUSTAN!**