Material de distribución gratuita.

[Herramientas para aprender]

Ciencias Naturales



BONAERENSE





Diseño gráfico: Silvina Espil y Jimena Ara Contreras. Diseño de tapa: Silvina Espil y Jimena Ara Contreras. Diagramación: Silvia Pérez / estudio SP Gestion Visual

Colaboración autoral en "Comprometidos con nuestro país": Carla Serafini.

Corrección: Susana Alvarez.

Ilustración de personaje: Leo Arias.

Ilustraciones: Martín Bustamante, Jorge Martínez, Héctor Nichea, Marcelo Regalado y Guillermo Tomati.

Documentación gráfica: Gimena Castellón Arrieta.

Asistentencia en Documentación gráfica: Estefanía Jimenéz, Ma. Anabella Ferreyra Pignataro, Esmeralda Sosa Yunes y Jimena Croceri.

Fotografía de tapa: Hoomar/sxc.

Tratamiento de la imagen de tapa: Gimena Castellón Arrieta.

Fotografía: Archivo Internacional de Imágenes de Carvajal Educación, Aaron Logan, Enrique Limbruner, ESO/Yuri Beletsky, Huzzar, Jeff Schmaltz, MODIS Rapid Response Team, NASA/GSFC, Lip Kee, Marco Samaniego, Trisha Shears, United States Botanic Garden, Uri Gordon, Volker Brinkmann, Flickr (Phillip Capper, Edgar Dionisi, El coleccionista de instantes, Luis Argerich, Jamieanne, Kaye, Fainmen, Blumenbiene) y ShutterStock Images (1971yes, Ajt, Albo003, Alexey Stiop, Amra Pasic, Andrea Danti, Andresr, Angela Crimi, Angelaoblak, Anton Foltin, Anton Petrus, Artjazz, Arvind Balaraman, Auremar, Basel101658, Bragin Alexey, Bulslik, cbpix, Charles Taylor, David Mail, Eduard Titov, Eduardo Rivero, Elena Schweitzer, Eric Isselée, Fatseyeva, FAUP, Four Oaks, Gillmar, Gina Sanders, GRei, Heizel, Hempuli, Idea for life, Iliuta Goean, Ivonne Wierink, Jakub Pavlinec, Jan van der Hoeven, JKlingebiel, Jorge Salcedo, Karen Struthers, Keantian, Konstantin Mironov, Kryvenok Anastasiia, Laurin Rinder, Lee Prince, Lenkadan, Leonello Calvetti, Maksym Deliyergiyev, MarcelClemens, Mariyana Misaleva, Mark Stout, Mary Terriberry, Michael Shake, MilanB, Morgan Rauscher, Nata Sdobnikova, Natalia Siverina, Natalie Jean, Niderlander, Nixx Photography, Nobor, Nsemprevivo, Olga Miltsova, Pablo H Caridad, Pefkos, R. Gino Santa Maria, Rick Whitacre, Ritu Manoj Jethani, Rui Manuel Teles Gomes, Sap, Scenic Shutterbug, Siamionau Pavel, Snowbelle, Svehilk, Tizona, Trevor kelly, Ulrich Willmünder, Valentyn Volkov, Vilax, Vlad Turchenko, Wim Claes, Wjarek, Wth, Yuri Arcurs y Yuriy Kulyk).

Gerencia de producción: Gregorio Branca.

Ciencias naturales 6 bonaerense : herramientas para aprender / Patricia Alberico ... [et al.]. - 1a edición especial - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Kapelusz, 2017. 144 p. ; 28 x 20 cm.

Edición para Ministerio de Educación de la Nación ISBN 978-950-13-1188-4

 Ciencias Naturales. I. Alberico, Patricia CDD 372.357

© KAPELUSZ EDITORA S. A., 2011

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: 978-950-13-1188-4

 \emptyset 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.

[Herramientas para aprender]

Ciencias Naturales



BONAERENSE

Gerencia de Contenidos y Soluciones educativas: Diego Di Vincenzo.

Autoría:

Patricia Alberico, Virginia De Francesco, Daniel Ekdesman, Alejandra Florio, Laura Harburguer, Laura Melchiorre, Claudia Papayannis, Sofía Méndez y Dora Ziger.

Edición:

María Cecilia García.

Dirección del área de Ciencias Naturales:

Florencia N. Acher Lanzillotta.

Jefatura de Arte:

Silvina Gretel Espil.





Bloque 1. Los materiales	
1. Mezclas y soluciones: interacciones entre materiales	10
Mi lupa de científico. ¿Sabías que las estalactitas y	10
las estalagmitas son mezclas de materiales?	11
Las mezclas de materiales	12
Los tipos de mezclas	
Las mezclas heterogéneas	
Las mezclas homogéneas	
Suspensiones, dispersiones y coloides	
Las soluciones	14
Soluciones líquidas, sólidas y gaseosas	14
Las aleaciones	
El modelo de partículas	15
Componentes de una solución	
El soluto y el solvente	
El agua, un solvente universal	16
Comprometidos con nuestro país. El Riachuelo, una vieja de	
con el medio ambiente	17
Concentración de una solución	18
Soluciones diluidas, concentradas y saturadas	
La concentración: una explicación con el modelo de partículas.	
Los métodos de separación de mezclas	
Métodos separativos	
Métodos de fraccionamiento	21
Los métodos de separación en la industria	
La destilación del petróleo	
La obtención de los perfumes	24
Autoevaluación	
TIC. Descontaminación del agua	25
Descontarrinación del agua	2
2. Las transformaciones químicas de los materiales	26
Mi lupa de científico. ¿Sabías que los fuegos artificiales fueron	20
	1
inventados por los chinos hace más de mil años?	27
inventados por los chinos hace más de mil años?	27
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales	27 28
inventados por los chinos hace más de mil años?	27 28 28
inventados por los chinos hace más de mil años?	27 28 28
inventados por los chinos hace más de mil años?	27 28 28 28
inventados por los chinos hace más de mil años?	27 28 28 29 30
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas	27 28 28 29 30
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización	27 28 28 29 30 30 31
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización	27 28 28 29 30 30 31
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes.	27 28 28 29 30 30 31
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los	27 28 28 30 30 30 31 32
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los bomberos en la Argentina.	27 28 28 30 30 31 32 32
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los bomberos en la Argentina. Los procesos químicos en la industria.	27 28 28 29 30 30 31 32 32
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los bomberos en la Argentina. Los procesos químicos en la industria. Transformaciones para la producción de materiales	27 28 28 29 30 30 31 32 32 32
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los bomberos en la Argentina. Los procesos químicos en la industria. Transformaciones para la producción de materiales	27 28 28 30 30 31 32 32 32
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los bomberos en la Argentina. Los procesos químicos en la industria. Transformaciones para la producción de materiales. Producción de aluminio. Obtención de hierro.	27 28 28 30 30 31 32 32 32
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los bomberos en la Argentina. Los procesos químicos en la industria. Transformaciones para la producción de materiales Producción de aluminio. Obtención de hierro. Modos de conocer. Yo exploro las transformaciones físicas y	27282830303132323233343434
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los bomberos en la Argentina. Los procesos químicos en la industria. Transformaciones para la producción de materiales Producción de aluminio. Obtención de hierro. Modos de conocer. Yo exploro las transformaciones físicas y las químicas.	272828293030313232343434
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los bomberos en la Argentina. Los procesos químicos en la industria. Transformaciones para la producción de materiales Producción de aluminio. Obtención de hierro. Modos de conocer. Yo exploro las transformaciones físicas y las químicas. Autoevaluación.	2728283030313232323334343435
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los bomberos en la Argentina. Los procesos químicos en la industria. Transformaciones para la producción de materiales Producción de aluminio. Obtención de hierro. Modos de conocer. Yo exploro las transformaciones físicas y las químicas.	2728283030313232323334343435
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los bomberos en la Argentina. Los procesos químicos en la industria. Transformaciones para la producción de materiales	2728283031323233343535
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los bomberos en la Argentina. Los procesos químicos en la industria. Transformaciones para la producción de materiales	27282829303132323334353537
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los bomberos en la Argentina. Los procesos químicos en la industria. Transformaciones para la producción de materiales	27282829303132323334353537
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los bomberos en la Argentina. Los procesos químicos en la industria. Transformaciones para la producción de materiales	2728282930313232333435353737
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los bomberos en la Argentina. Los procesos químicos en la industria. Transformaciones para la producción de materiales Producción de aluminio Obtención de hierro Modos de conocer. Yo exploro las transformaciones físicas y las químicas Autoevaluación. TIC. Cambios físicos y químicos. Bloque 2. El mundo físico. Nanotecnología argentina para mejorar la fibra óptica	2728282930313232333434353737
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las transformaciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los bomberos en la Argentina. Los procesos químicos en la industria. Transformaciones para la producción de materiales Producción de aluminio Obtención de hierro Modos de conocer. Yo exploro las transformaciones físicas y las químicas Autoevaluación. TIC. Cambios físicos y químicos Bloque 2. El mundo físico Nanotecnología argentina para mejorar la fibra óptica 3. La luz y los materiales. Mi lupa de científico, ¿Sabías que el arcoíris es luz?	272828293031323233343435373737
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los bomberos en la Argentina. Los procesos químicos en la industria. Transformaciones para la producción de materiales Producción de aluminio Obtención de hierro Modos de conocer. Yo exploro las transformaciones físicas y las químicas Autoevaluación. TIC. Cambios físicos y químicos. Bloque 2. El mundo físico. Nanotecnología argentina para mejorar la fibra óptica 3. La luz y los materiales. Mi lupa de científico. ¿Sabías que el arcoíris es luz? La propagación de la luz.	27282829303132323334353536373739
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las transformaciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los bomberos en la Argentina. Los procesos químicos en la industria. Transformaciones para la producción de materiales Producción de aluminio Obtención de hierro Modos de conocer. Yo exploro las transformaciones físicas y las químicas	27282829303132323334353536373739
inventados por los chinos hace más de mil años? Las transformaciones de los materiales. Los cambios en los materiales. Las transformaciones físicas. Las transformaciones químicas. Las transformaciones químicas. Las reacciones químicas. Reactivos y productos. La neutralización. La corrosión. La combustión. Combustibles y comburentes. Comprometidos con nuestro país. Los incendios y los bomberos en la Argentina. Los procesos químicos en la industria. Transformaciones para la producción de materiales Producción de aluminio Obtención de hierro Modos de conocer. Yo exploro las transformaciones físicas y las químicas Autoevaluación. TIC. Cambios físicos y químicos. Bloque 2. El mundo físico. Nanotecnología argentina para mejorar la fibra óptica 3. La luz y los materiales. Mi lupa de científico. ¿Sabías que el arcoíris es luz? La propagación de la luz.	27282829303132323334343537373839

Materiales transparentes, opacos y translúcidos	44
Los colores	44
La reflexión en superficies pulidas	
La refracción de la luz	
Espejos y lentes	46
Los espejos y la reflexión	46
Las lentes y la refracción	
Instrumentos ópticos	
Con lentes y espejos	
El periscopio	
El telescopio	
Comprometidos con nuestro país. Televisores 2D a 3D	49
Modos de conocer. Yo construyo un periscopio y compruebo	
su funcionamiento	
Autoevaluación	
TIC. La bioluminiscencia	51
Bloque 3. Los seres vivos	
Bioparque Temaikén	53
4. Los ambientes que habitan los seres vivos	
Mi lupa de científico. ¿Sabías que los océanos presentan la may	
variedad de seres vivos del planeta?	
Las características de los ambientes	
La Tierra, un planeta lleno de vida	
Ambientes, adaptaciones y biodiversidad	
Luz, temperatura y agua	57
Vivir en el agua Flotar y nadar	
La respiración en el agua	
Las adaptaciones a los ambientes aeroterrestres	55
Las plantas y la luz Los animales y la respiración	
Desplazarse sobre la tierra	
Modificación de los ambientes por acción del hombre	
Tierra en peligro	
Comprometidos con nuestro país. La minería en la Argentina	
Modos de conocer. Yo experimento con un crustáceo marino:	0
el langostino	64
Autoevaluación	
TIC. Greenpeace Argentina	
The decompany of the second of	00
5. Las relaciones entre los seres vivos y el ambiente	66
Mi lupa de científico. ¿Sabías que los perros tienen distintas	
formas de comunicarse con otros perros?	67
Organización de los seres vivos en el ambiente	68
Poblaciones, comunidades y ecosistemas	
Los componentes de los ecosistemas	
El origen de la biodiversidad	70
Los cambios ambientales y la biodiversidad	70
La evolución y la selección natural	
Tipos de adaptaciones	
Relaciones intraespecíficas	72
Las relaciones entre individuos de la misma especie	72
Cooperación	72
Competencia	72
Comprometidos con nuestro país. Proyecto Ciervo de los	
Pantanos	73
Relaciones interespecíficas	
Relaciones entre individuos de especies distintas	
Autótrofos y heterótrofos	
Organismos que producen su alimento y organismos que lo	
obtienen	76
La fotosíntesis	
Distintos tipos de heterótrofos	
Autótrofos y heterótrofos	78

Cadenas y redes alimentarias	.78
Red trófica del pastizal pampeano	.79
Modos de conocer. Yo construyo una maqueta de un ecosistema	3
argentino	.80
Autoevaluación	.81
TIC. Red Yaguareté	.81
6. Los cambios en los ambientes y su relación con los seres	
	02
Mi lupa de científico. ¿Sabías que entre los campos cultivados	82
es posible descubrir el pastizal pampeano?	83
Cambios en los ambientes y las especies	84
El cambio como proceso natural	84
Las extinciones	85
El hombre como agente de cambio	86
Acciones con efectos negativos	86
La conservación de la biodiversidad	87
El rol del ser humano en la preservación del ambiente	88
Creación de áreas protegidas	88
Comprometidos con nuestro país. Producción y uso sustentable de los pastizales pampeanos	5
Modos de conocer. Yo elaboro un folleto informativo sobre una	89
reserva natural de mi país	00
Autoevaluación	01
TIC. Los Esteros del Iberá	91
	21
7. La nutrición: los sistemas digestivo y circulatorio	
en relación	92
Mi lupa de científico. ¿Sabías que los alimentos que consumimos	
diariamente aportan diferentes nutrientes y en distintas cantidades?	93
La función de nutrición	94
Los sistemas de la función de nutrición	94
Los nutrientes	95
El sistema digestivo en acción	38
El proceso de digestión	10
El sistema circulatorio	90 27
La obtención y distribución de los nutrientes	98
Del intestino a la sangre	98
El intercambio gaseoso	99
La digestión y la circulación en otros seres vivos	00
Obtención de nutrientes10	00
Transporte de nutrientes10	0(
Comprometidos con nuestro país. Yerba para el corazón)1
Modos de conocer. Yo experimento sobre los hidratos de	
carbono presentes en los alimentos)2
FIC. OMS y la nutrición en el mundo10	13
To and y la reaction of the management of the ma	13
8. La reproducción de los seres vivos10	4
VII lupa de científico. ¿Sabías que los seres humanos y los gatos	
ienen el mismo tipo de reproducción?)5
a reproducción sexual	16
De las células sexuales al cigoto10	16
El desarrollo de los embriones en los animales10	7
a reproducción asexual 10	8
ipos de reproducción asexual10	8
Comprometidos con nuestro país. Proyecto ARCA10	9
I sistema reproductor humano 11 I sistema reproductor femenino 11	0
El ciclo menstrual	U
istema reproductor masculino	1
as etapas del desarrollo humano y la salud	7
Desde antes de nacer a la vejez11.	2
as infecciones de transmisión sexual11	3
Modos de conocer. Yo investigo sobre la reproducción y el	
lesarrollo de animales	4

Autoevaluación	. 115
TIC. Fecundación y formación del embrión humano	. 115
DI 4 1 7	
Bloque 4 La Tierra y el Universo	116
Observatorios astronómicos de la provincia de Buenos Aires	117
9. La estructura de la Tierra y su historia	118
Mi lupa de científico. ¿Sabías que en las minas se obtiene	
información sobre el interior de la Tierra?	119
La estructura interna de la Tierra	120
¿Es posible saber cómo está formado nuestro planeta?	120
Modelos de la estructura de la Tierra	121
Cambios en la estructura de la Tierra	122
La deriva continental	122
Las placas tectónicas	123
Cambios en la superficie del planeta	124
Procesos que modifican el paisaje	124
La erosión	124
El vulcanismo	125
Los terremotos	125
Las eras geológicas	126
El tiempo geológico	126
Testigos de la historia de la Tierra	128
Los fósiles	128
Comprometidos con nuestro país. La ley de glaciares y	
ambiente periglacial	129
Modos de conocer. Yo construyo un modelo para representar	
la estructura de la Tierra y sus cambios	130
Autoevaluación	131
TIC. La falla de San Andrés	131
10. El Universo	32
Mi lupa de científico. ¿Sabías que mirando el cielo podemos	
saber dónde estamos?	133
Los eclipses y las fases de la Luna	134
Los eclipses	134
Eclipse de Sol	34
Eclipse de Luna	135
Las fases lunares	35
El Sistema Solar	36
El Sol, los planetas y otros astros	36
Movimientos reales y aparentes de los astros	38
El movimiento de rotación: el día y la noche	38
El movimiento de traslación: años y estaciones	38
Comprometidos con nuestro país. La contaminación	
lumínica	39
La tecnología aplicada al cosmos1	40
Los telescopios	40
¿Dónde se encuentran los telescopios?	40
Los satélites artificiales	41
Modos de conocer. Yo experimento para ubicarme espacialmente	
con el movimiento del Sol	42
Autoevaluación	43
TIC. Instituto Nacional de Geografía y estadística de México	43



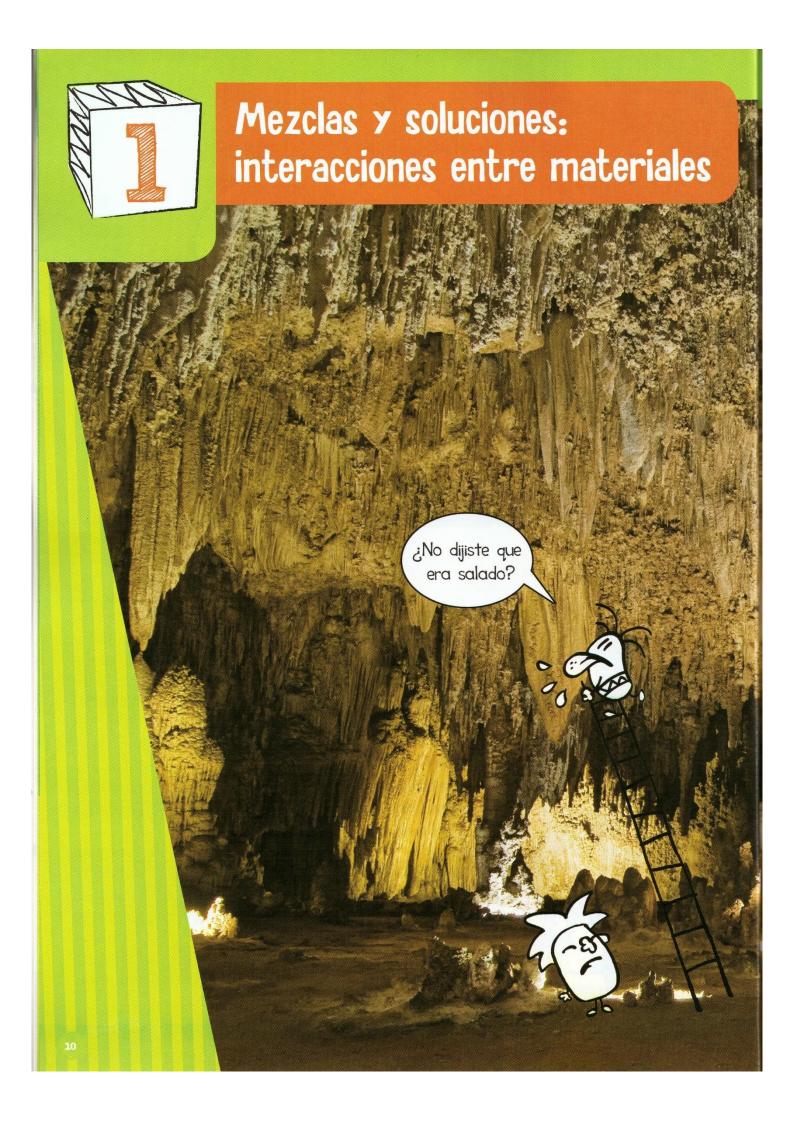
Vivimos rodeados de materiales, entre ellos el agua, un material con características que lo hacen imprescindible para la vida, como su capacidad de disolver a otros materiales. Los materiales se transforman constantemente. Alguna vez habrán visto por ejemplo un clavo oxidado, en donde el hierro se convierte en óxido por acción del oxígeno; o el carbón quemándose, y después del proceso de combustión queda convertido en gases y cenizas.

En los siguientes capítulos conocerán cómo interactúa el aqua con otros

¡Uhhhh! ¡Está todo oxidado! El viento y el agua no son buenos amigos de los materiales. El plástico aguanta todo. Imaginate, tarda cientos de años en degradarse. ¡Qué suerte que podemos reciclarlo!







Material de distribución gratuita.

¿Qué estudiaremos?

- Las mezclas heterogéneas
- Las mezclas homogéneas o soluciones
- Las suspensiones
- Las soluciones
- El soluto y el solvente

de materiales?

- Las soluciones diluidas, concentradas y saturadas
- Los métodos de separación de los componentes de las mezclas

¿Cómo los estudiaremos?

- Lectura
- Análisis de ejemplos cotidianos
- Observación y análisis de esquemas
- Análisis de modelos
- Comparación de métodos de separación
- Explicación de fenómenos físicos
- Búsqueda de información
- Experimentación

Mi lupa de científico ¿Sabías que las estalactitas y las estalagmitas son mezclas

Aunque parezcan de hielo, en realidad no lo son. Las estalactitas y las estalagmitas son acumulaciones de cristales de diferentes sales que se forman a lo largo de los años, cuando el agua de un río, que tiene sales disueltas, se filtra y gotea dentro de las cuevas. Las estalactitas cuelgan de los techos, mientras que las estalagmitas se forman en el piso, con las gotas que caen desde el techo.

(BLA)

El agua que da origen a estas formaciones ¿es agua pura o es una mezcla? ¿Por qué?

¿Cuáles son las principales diferencias entre los distintos tipos de mezclas?



Las mezclas de materiales

Los tipos de mezclas

Los materiales se clasifican según la cantidad de componentes que los forman:

- O Las **sustancias puras** son materiales formados por un solo componente.
- Las mezclas son materiales formados por más de un componente.

Son muy pocos los materiales que se presentan puros; el oro y la plata son algunos ejemplos. La mayoría de los materiales resulta de la mezcla de otros materiales.

En algunas mezclas, los componentes se distinguen fácilmente, pero en otras no se los puede reconocer. Teniendo en cuenta estas diferencias, las mezclas se clasifican en heterogéneas u homogéneas.

Las mezclas heterogéneas

Cuando se mezclan trozos de diferentes vegetales en una ensalada, se distingue fácilmente cada uno de los componentes, como la zanahoria, la lechuga, el tomate. Lo mismo ocurre con la arena de la playa mezclada con caracoles. Estas son **mezclas heterogéneas**, porque en ellas se pueden diferenciar sus componentes.

Cada una de las partes que distinguimos en una mezcla heterogénea se denomina **fase**. Las mezclas heterogéneas están constituidas por más de una fase; por ejemplo, en la arena de la playa podemos observar dos fases, una correspondiente a la arena y la otra, a los caracoles.

¿Y si tenemos una mezcla formada por agua, sal (que está disuelta en el agua) y un trozo de hierro? ¿Cuántas fases tiene esta mezcla? En esta mezcla, observaremos dos fases, pero una de ellas tendrá dos componentes: el trozo de hierro es una fase, y el agua con sal es otra. A veces una fase puede estar formada por más de un componente.



El granito es una roca formada por tres componentes que se distinguen claramente: la mica, el cuarzo y el feldespato. El granito es una mezcla heterogénea constituida por tres fases.



En un yogur con cereales, podemos observar dos fases a simple vista.



La sopa de verduras es una mezcla heterogénea, porque podemos distinguir sus componentes.



Las mezclas homogéneas

Si le agregamos sal al agua en la que queremos hervir fideos, se obtiene una mezcla homogénea en la cual es imposible distinguir el agua y la sal. Las mezclas homogéneas son aquellas en las que no es posible diferenciar sus componentes ni a simple vista, ni utilizando un instrumento óptico como un microscopio. Lo mismo ocurre con el agua mineral: si leemos su etiqueta comprobaremos que contiene diferentes materiales disueltos, a pesar de que vemos solo el agua, es decir, vemos solo una fase. Las **mezclas homogéneas** están constituidas por una sola fase.

Suspensiones, dispersiones y coloides

Existen algunas mezclas que, a simple vista, parecen homogéneas y, sin embargo, no lo son. Por ejemplo, a simple vista, la leche está constituida por una sola fase, pero si la observamos utilizando un microscopio, veremos pequeñas gotas de grasa flotando sobre un líquido blanco. Entonces, la leche contiene más de una fase y, por lo tanto, es una mezcla heterogénea.

A este tipo de mezclas, que parecen homogéneas, se las conoce como **coloides**, **suspensiones** y **dispersiones**. Los coloides son los que tienen las partículas de menor tamaño; en las suspensiones, son un poco más grandes, y las dispersiones son las que tienen las partículas de mayor tamaño. Sin embargo, en todos los casos, las partículas son mucho más chiquitas que en las mezclas heterogéneas, por ese motivo, solo se observan en determinadas condiciones, como al iluminarlas con un haz de luz.



Cuando un haz de luz atraviesa el humo, permite observar partículas de hollín suspendidas en el aire. El humo es una suspensión, una mezcla heterogénea.



Cuestionario

El alcohol de farmacia contiene un 4% de agua mezclada; sin embargo, no la distinguimos; vemos una sola fase. Lo mismo ocurre con el agua mineral. El alcohol y el agua mineral son mezclas homogéneas porque en ellas se observa una sola fase.



Definimos y comparamos

- 1. ¿Qué es...
- a.... una mezcla heterogénea?
- b. ... una mezcla homogénea?
- 2. ¿Por qué las suspensiones son mezclas heterogéneas?
- **3.** En grupo, **elaboren** dos listas: una, con ejemplos de mezclas en las que se distingan dos fases, y otra, con tres fases. **Incluyan** en ambas listas un ejemplo en el que una de las fases



¿Qué tipo de mezcla es el acero inoxidable? ¿Qué es el modelo de partículas?



Las soluciones

Soluciones líquidas, sólidas y gaseosas

Las mezclas homogéneas también se llaman **soluciones** y se obtienen al disolver un material en otro. Por ejemplo, el suero es una solución formada, principalmente, por agua y sales. En esta solución, el agua es la que se encuentra en mayor cantidad y, a temperatura a ambiente, está en estado líquido. Por lo tanto, la mezcla de agua y sales será líquida. En cambio, si a una taza llena de sal le agregamos unas gotas de agua, la solución obtenida será sólida, porque la sal es el componente que se encuentra en mayor cantidad y es sólida.

La vacuna Sabin se administra oralmente y muy amarga, por lo que se suele impregnar un cubito de azúcar con gotitas de la vacuna líquida. Se formaba así una solución sólida.

También hay soluciones en estado gaseoso. Por ejemplo, a temperatura ambiente, el aire es una mezcla homogénea de gases: el nitrógeno, el oxígeno, el dióxido de carbono, el argón, el neón y el helio, entre otros.

Los ejemplos mencionados muestran que las soluciones pueden tener **distintos estados de agregación**: pueden ser líquidas, sólidas o gaseosas, y esto depende del estado de agregación del componente que esté presente en mayor cantidad.

El estado en que se presenta una solución depende del estado físico del componente que está en mayor proporción.



Esta solución es una mezcla en estado líquido. Su principal componente está en estado líquido.



El aire es una mezcla de gases. Es una mezcla en estado gaseoso.



Las aleaciones

Muchos materiales metálicos que utilizamos a diario están constituidos por mezclas homogéneas, es decir, son soluciones. Por ejemplo, el **acero** resulta de la mezcla de hierro con pequeñas cantidades de carbón, mientras que el **bronce** resulta de la mezcla de cobre con plomo. Estas soluciones de materiales metálicos reciben el nombre de **aleaciones**.

Las aleaciones son soluciones sólidas que resultan de mezclar metales con otros materiales, metálicos o no.

El modelo de partículas

Cuando iluminamos con un puntero láser una mezcla formada por agua con detergente, veremos que el rayo de luz atraviesa la mezcla. En cambio, si hacemos lo mismo con una solución de agua y sal, vamos a observar que el rayo llega al recipiente que contiene la solución y sale de él, pero no lo veremos atravesar la mezcla. ¿Por qué ocurre esto?

Para responder a esta pregunta debemos recurrir al **modelo de partícu- las**. Los científicos consideran que la materia está formada por pequeñísimas partículas que están en continuo movimiento (son tan pequeñas que solo son visibles con potentes microscopios). Entre ellas, hay espacios o huecos y se encuentran más próximas unas de otras en los materiales sólidos que en los líquidos y los gaseosos; en los materiales gaseosos es donde las partículas se encuentran más alejadas unas de otras.

En la mezcla de agua con detergente, las partículas del detergente están suspendidas en el agua y actúan como pequeños espejos reflejando la luz del láser; por ese motivo, se ve su trayectoria cuando atraviesa la mezcla. En cambio, en la solución de agua con sal, las partículas de sal se meten en los huecos que quedan entre las partículas de agua. Las partículas de ambos componentes están tan mezcladas que no hay posibilidad de que reflejen la luz que les llega. Por ese motivo, no se ve al rayo atravesar la solución.

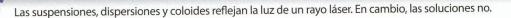
ua io, ue lo :uísi-

Ficha

Cuestionario

En ciencias, un modelo es la representación de una idea, un proceso o una estructura.







Comparamos y elaboramos esquemas

- **4.** ¿Por qué una aleación es una solución? A temperatura ambiente, ¿qué estado de agregación tienen las aleaciones?
- **5. Comparen** las soluciones con las suspensiones. ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencian?
- **6. Observen** los vasos de la fotografía de esta página. ¿Cuál corresponde a una solución y cuál, a una dispersión? ¿Por qué?
- 7. Teniendo en cuenta el modelo de partículas, **dibujen** un esquema que represente una solución de agua con azúcar.



- Tipos de soluciones
- Aleaciones
- Modelo de partículas en suspensiones y soluciones



¿Por qué los pinceles con óleo se limpian con aguarrás?

Herramientas do para Convivir

Por eso, isolo beban



Componentes de una solución

El soluto y el solvente

Las **soluciones** son mezclas formadas por, al menos, dos componentes. El componente que se encuentra en menor proporción o cantidad se llama **soluto** y el que se encuentra en mayor proporción se denomina **solvente**. Por ejemplo, en el suero, el agua es el componente que está en mayor canti-

dad. Por lo tanto, el agua es el solvente y la sal, el soluto. El oro de 18 quilates es una aleación que contiene 18 partes de oro y 6 partes de cobre; en este caso, el oro es el solvente y el cobre, el soluto.

La posibilidad de que un soluto se disuelva en un solvente depende de la estructura química de los materiales. Así, muchos materiales que se disuelven con un solvente no lo hacen con otros. Por ejemplo, el aceite no se disuelve con el agua, pero sí lo hace en solventes, como el aguarrás, el thinner o la nafta.



El óleo es un tipo de pintura que contiene aceites. Los pinceles utilizados con esta pintura se limpian con aguarrás, que disuelve al óleo y permite removerlo del pincel. El aguarrás, el *thinner* y la nafta son solventes elaborados a partir del petróleo, disuelven las grasas y se los conoce como solventes orgánicos.

El agua, un solvente universal

El agua tiene la característica de disolver una gran cantidad de materiales. Por ese motivo, se la conoce como **solvente universal**.

Por ejemplo, el agua se mezcla perfectamente con diferentes sales, como las sales de calcio. Estas sales son las que forman las estalactitas y estalagmitas en algunas cuevas, al evaporarse el agua en las que estaban disueltas.

Por otra parte, el agua también disuelve materiales que pueden ser tóxicos para nuestro organismo. Muchas industrias arrojan a los ríos desechos que contienen metales, como el mercurio o el plomo, que se disuelven en el agua; si bebemos directamente de esa agua, estos materiales ingresan a nuestro cuerpo y nos pueden provocar enfermedades.

Soluto Solvente Agua como solvente universal



Explicamos y analizamos

- 8. Expliquen...
- a.... qué son el soluto y el solvente.
- b. ... por qué el agua es un solvente universal.
- **9.** En una solución que contiene 50 g de azúcar y 3 gotas de agua, ¿cuál es el soluto y cuál, el solvente? ¿Por qué?



COMPROMETIDOS CON NUESTRO PAÍS

El Riachuelo, una vieja deuda con el medio ambiente

El río Matanza nace en la provincia de Buenos Aires y desemboca en el Río de la Plata. En el tramo final, se lo conoce como "Riachuelo", y es uno de los límites que separa a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires de la provincia de Buenos Aires. Sus aguas pasan por diferentes ciudades y pueblos, como Lomas de Zamora y Avellaneda, en la provincia, o barrios como La Boca y Pompeya, en la ciudad, entre otros.

Hace muchos años que las aguas de este río se empezaron a contaminar al recibir los desechos que provenían de saladeros, curtiembres y mataderos, instalados en sus costas, aproximadamente, desde 1811. Estos materiales se fueron mezclando con el agua del río, contaminándola, hasta que los seres vivos que habitaban en él fueron muriendo y, finalmente, desaparecieron.

Con el correr de los años, esas primeras industrias dejaron de existir, pero se fueron instalando otras, que continuaron vertiendo en las aguas gran cantidad de materiales contaminantes, cargados de metales pesados, como el plomo y el mercurio. Además, también desembocan en el Riachuelo aguas que contienen materia fecal.

Uno de los mayores problemas de la contaminación del Riachuelo es el daño que puede causarles a las personas que viven en sus alrededores; sobre todo, a los niños que juegan en las cercanías del río. Estos habitantes están expuestos a todo tipo de enfermedades infecciosas, algunas de las cuales pueden ser mortales.



Alrededor de 500.000 personas viven cerca de las costas del Riachuelo, con riesgo de contraer distintas enfermedades a causa de la contaminación.



Investigamos e intercambiamos opiniones

Reúnanse en grupos de cuatro compañeros y realicen las siguientes actividades:

- 1. Indiquen si el Riachuelo es una mezcla heterogénea o una solución, y expliquen por qué.
- **2. Busquen información** acerca de las enfermedades que puede provocar el agua contaminada.



3. Debatan sobre el tema tratado en esta página y los datos obtenidos en la investigación sobre enfermedades, y **elaboren un afiche** en el que comuniquen sus ideas a sus compañeros.

(apelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)

Soluciones diluidas, concentradas y saturadas



Las soluciones pueden tener diferente cantidad de soluto disuelto. Si una solución tiene poco soluto, se dice que está diluida; en cambio, cuando tiene mucho soluto, se la llama concentrada. Por ejemplo, cuando preparamos un jugo de naranja instantáneo, como lo indica la etiqueta del envase, mezclamos el polvo que contiene el sobre en un litro de agua. De este modo, obtenemos una solución diluida, es decir, con una baja proporción de soluto disuelto en agua. Pero si queremos que el jugo preparado tenga un sabor a naranja más intenso, agregaremos más polvo a la preparación anterior, y así obtendremos una solución concentrada, con una alta proporción de soluto.



Si agregamos más azúcar que la que se puede disolver en el café con leche caliente, una parte no se disolverá y quedará en el fondo de la taza.

La solución de color claro está diluida; tiene poco soluto disuelto. Si le agregamos más soluto, obtendremos una solución de color más intenso, es decir, concentrada.





Los solventes pueden disolver una cantidad limitada de soluto; por eso, las soluciones tienen un nivel máximo de concentración. Cuando una solución contiene la cantidad máxima de soluto que el solvente puede admitir, se dice que está saturada. Si a una solución saturada se le agrega más soluto, este se depositará en el fondo del recipiente, formando una solución sobresaturada. Esto ocurriría, por ejemplo, si a la solución concentrada de jugo de naranja le seguimos agregando polvo.

La concentración: una explicación con el modelo de partículas

Para comprender mejor por qué hay un límite para la cantidad de soluto que se puede disolver en un solvente, es necesario recurrir al modelo de partículas.

Por ejemplo, cuando agregamos sal a un poco de agua, las partículas de sal se meten en los huecos que existen entre las partículas del agua. A medida que seguimos agregando soluto, sus partículas se siguen metiendo en esos huecos. Pero llega un momento en el que se cubren todos los huecos. Ese límite corresponde a una solución saturada. Si seguimos agregando soluto, sus partículas no encontrarán huecos disponibles donde ubicarse y se depositarán en el fondo del recipiente. En este caso, se ha formado una solución sobresaturada, y podemos decir que es una mezcla heterogénea porque distinguimos dos fases: la solución saturada y el soluto que no se ha disuelto.



El soluto se mezcla con el solvente porque todavía hay huecos que admiten más soluto.



El soluto ha ocupado todos los espacios. La solución se saturó.





- 1. Ingresen al canal de Cibermatex en Youtube:
- http://www.youtube. com/danilubrin
- 2. Elijan la opción "Química", en listas de reproducción.
- 3. Elijan y vean el video: "Disoluciones diluidas, concentradas, saturadas y sobresaturadas".



Definimos y explicamos

- 10. Definan los siguientes conceptos:
- a. Solución diluida.
- b. Solución concentrada.
- c. Solución saturada.
- 11. Expliquen, utilizando el modelo de partículas, cómo se forma una solución sobresaturada, donde el agua es el solvente y la sal, el soluto.



- Tipos de soluciones según la concentración de soluto
 - Concentración y partículas

¿Cómo separarían pepitas de oro mezcladas con arena? ¿Y sal que está disuelta en agua?



Los métodos de separación de mezclas

Métodos separativos

Los componentes de las mezclas heterogéneas pueden separarse a través de diferentes métodos. Para elegir la técnica adecuada, se tienen en cuenta las propiedades de los componentes que quieren separarse, como su estado de agregación y el tamaño de los granos que conforman el material.

Tamización

El método de tamización permite separar dos componentes sólidos de distinto tamaño; por ejemplo, granos de arroz y arena. El instrumento que se utiliza se llama **tamiz**, y está provisto de una red de malla fina, donde quedan retenidos los materiales con partículas de mayor tamaño de la mezcla.

Se suele usar un tamiz para separar las partículas de harina más gruesas de las más finas cuando hacemos una torta.



Decantación

El método de decantación se utiliza para separar dos líquidos que no se disuelven entre sí, como el agua y el aceite. En esta técnica, se emplea un dispositivo llamado **ampolla de decantación**. La ampolla tiene una llave, que se abre y se cierra para dejar pasar primero un líquido y después el otro.

Al abrir la llave de la ampolla sale el agua y, terminado el proceso, se cierra para retener el aceite dentro del dispositivo.



Filtración

El método de filtración sirve para separar un líquido de un sólido, pero el sólido está mezclado con el líquido, no disuelto. En esta técnica, se utiliza un **colador** o un **filtro**, que permite retener el material sólido y deja pasar el material líquido.

Si en la mezcla algún sólido está disuelto en el líquido, atravesará también el colador o el filtro.

Al preparar café, parte del sólido se disuelve en el agua y pasa a través del filtro, y queda retenida la mayor parte del café molido.



Imantación

El método de imantación se emplea para separar materiales metálicos que tienen la propiedad de ser atraídos por un imán, como los objetos de hierro, níquel o cobalto, de aquellos que no poseen esta propiedad, como la madera, el corcho, las telas y muchos otros.

Una mezcla de clavos y tarugos plásticos se puede separar aplicando esta técnica, ya que los objetos de plástico no pueden ser atraídos por la fuerza magnética de un imán.

Métodos de fraccionamiento

Los métodos para separar los componentes que forman una solución se llaman **métodos de fraccionamiento**. La mayoría de ellos se basa en la propiedad que tienen los componentes líquidos de poder cambiar de estado a temperaturas menores que los sólidos, que cambian de estado a temperaturas muy elevadas.





Es una técnica que permite separar los líquidos de los sólidos que están disueltos en ellos, utilizando un **aparato de destilación**. La solución se calienta, hasta que solo el líquido comienza a hervir. El vapor que se produce durante la ebullición sube y pasa por un tubo refrigerado con agua a menor temperatura, donde el vapor se enfría y se transforma nuevamente en líquido, que precipita en un recipiente.

Por destilación se pueden separar los componentes de una solución. Por un lado el solvente y, por el otro, los solutos. Si hubiera más de un material disuelto en el líquido, luego habrá que usar otros métodos de separación.

Cromatografía



Es un método que se basa en el hecho de que algunos componentes de una solución se mezclan mejor en ciertos solventes que en otros, y cuando se ponen en contacto con una superficie porosa, como el papel, se separan a distintas velocidades. Por ejemplo, las sustancias que les dan color a las tintas de los marcadores y las lapiceras se pueden separar por este método.

Los componentes de las tintas se disuelven en alcohol o en agua, según el tipo de tinta. Cuando e solvente comienza a ser absorbido por el papel, arrastra a los componentes de la tinta. Cada uno de estos se desplaza a una velocidad distinta y, por eso, alcanzan diferentes distancias a lo largo de papel. La distancia recorrida es específica para cada uno. Esto permite identificarlos.

Evaporación



Es un método que se utiliza cuando se quiere obtener un sólido que está disuelto en un líquido. Para separar una solución de agua y sal, se pone a calentar la solución; al hervir el agua, esta se convierte en vapor y los granitos de sal quedan en el fondo del recipiente.

Es similar a la destilación, salvo que en este caso no se recupera el líquido. Al terminar la evaporación, solo se obtiene lo que estaba disuelto en el líquido.

Definimo

Definimos y analizamos

- **12. Definan** qué son los métodos separativos y los métodos de fraccionamiento.
- **13.** Una mezcla está constituida por agua, sal y arroz. ¿Qué métodos emplearían para separar los tres componentes de la mezcla?

ya lo sé

- Métodos separativos
- Métodos de g



Ficha

Cuestionario

¿El petróleo es una mezcla? ¿Cómo se obtiene la nafta?



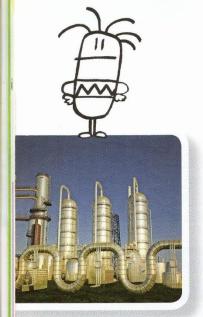
Los métodos de separación en la industria

La destilación del petróleo

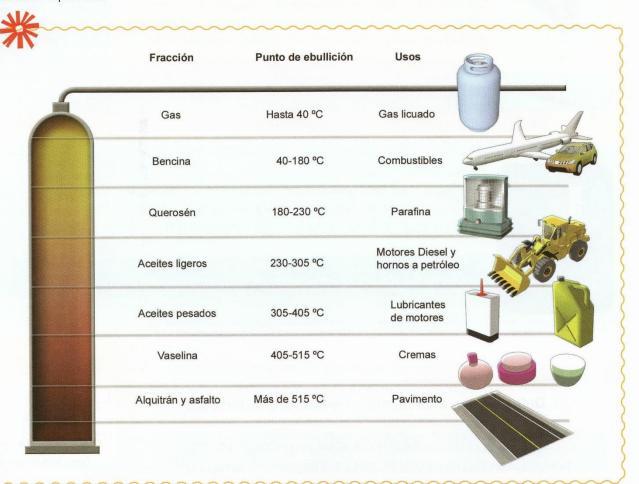
El **petróleo** es una solución constituida por distintos materiales denominados **hidrocarburos**, que hierven a diferentes temperaturas. El petróleo crudo, tal como se lo extrae del yacimiento, no tiene gran utilidad. Por ese motivo, en las refinerías, se separan sus componentes para luego elaborar con ellos distintos productos. La separación de los distintos hidrocarburos se realiza por medio de un procedimiento llamado **destilación fraccionada**.

Este proceso se lleva a cabo en una **columna de fraccionamiento**. El petróleo se introduce por la parte inferior de la columna; los compuestos que hierven a menores temperaturas, es decir, los más volátiles, son los que primero suben por la columna y van saliendo por la parte superior. Los que hierven a temperaturas más altas van quedando en el fondo de la columna.

De este modo, se van separando los distintos componentes del petróleo. En la parte más alta, se obtiene gas; luego, nafta, solventes, querosén, gasoil, aceites lubricantes y, por último, alquitrán o brea.



En las torres de destilación, se obtienen diversos productos del petróleo.



La obtención de los perfumes

Desde la antigüedad, los humanos fabrican fragancias. En un principio, se utilizaron plantas y flores. En la Edad Media, en Europa, para hacer perfumes, se usaban pétalos de jazmín: se los colocaba sobre capa muy fina de grasa animal y se los tapaba con un vidrio. Los pétalos se dejaban de ese modo durante tres días, aproximadamente; luego, se sacaban y se los reemplazaba por otros nuevos. Con el paso de los días, el material que le otorga el aroma a las flores se mezclaba con la grasa, la cual se transformaba en una pomada con olor a jazmín.

Actualmente existen distintas técnicas para fabricar perfumes; algunas son artesanales y otras industriales. Muchas de ellas son métodos de fraccionamiento que se utilizan para separar componentes de mezclas homogéneas, como la destilación y la extracción con solvente.

La destilación se utiliza para separar el aroma de distintos vegetales. Estos vegetales se mezclan con agua, se los calienta y destila. El vapor de agua formado contiene los **materiales aromáticos**. Una vez que el vapor se enfría, se obtiene agua aromatizada; luego, los materiales que dan aroma, llamados **esencias**, se separan del agua por medio de una ampolla de decantación.

También se pueden utilizar solventes que disuelven los materiales aromáticos que forman parte de otros materiales. Al hervir la mezcla, el solvente se evapora y quedan las esencias. En este caso, los solventes deben ser volátiles, es decir, deben hervir a bajas temperaturas.

Herramientas do para convivir

Muchos perfumes se comercializan como aerosoles; por ejemplo, los desodorantes. Hace unos años se prohibió el uso de ciertos gases en la fabricación de estos productos, por dañar la capa de ozono. ¡Utilicen aerosoles con la leyenda "No daña la capa de ozono"!

El método artesanal de obtención de perfume utilizando grasa aún se practica en algunos lugares del mundo.





Explicamos y buscamos información

- 14. ¿Qué son los hidrocarburos? ¿Cómo se obtienen?
- **15. Averigüen** sobre las principales aplicaciones de los hidrocarburos.
- **16.** ¿En la obtención de perfumes, solo se usan métodos de fraccionamiento? ¿Por qué?

YA LO SÉ

- Destilación del petróleo
- Obtención de perfumes



Modos de conocer

Construcción de dispositivo de filtración, experimentación y búsqueda de información

Yo experimento filtrando agua

Objetivo

Filtrar una muestra de agua sucia y comparar nuestros procedimientos y resultados con el proceso de potabilización del agua.

Propuesta

Realizaremos una experiencia de laboratorio en grupos de tres compañeros. Construiremos un filtro y lo utilizaremos para filtrar agua sucia. Buscaremos información sobre el proceso de potabilización del agua y la disponibilidad de este recurso en el mundo.

Materiales

- Una botella chica de agua mineral, vacía y sin el fondo.
- Grava (piedritas que se usan para las peceras).
- Algodón.
- Arena.
- Guantes.

- Embudo.
- Trocito de carbón.
- Hojas de árboles.
- Ramitas pequeñas.
- Tierra.
- Dos frascos.
- Agua.
- Marcador para vidrio.

Procedimiento

1. Armen el dispositivo de filtración como se muestra en la figura. Pongan la botella boca abajo y coloquen el algodón, luego la arena y finalmente la grava.









- **2. Preparen** el agua "sucia" mezclando en un frasco el agua con las ramitas, la tierra y las hojas.
- **3. Coloquen** el filtro que construyeron, sobre el otro frasco.
- **4. Vuelquen** con cuidado el agua dentro del filtro. **Hagan una marca** en el frasco para indicar la cantidad de agua filtrada.
- **5. Repitan** el procedimiento varias veces. Cada vez que filtren, **hagan una nueva marca** en el frasco.
- **6.** Finalmente, es necesario aclarar el agua que está algo turbia. **Agreguen** el trocito de carbón y **revuelvan**.
- 7. Anoten sus observaciones:
- a. ¿Qué sucede con el aspecto del agua a medida que la filtran una y otra vez?
- **b.** ¿A qué se deben los cambios que observan?
- c. La cantidad de agua obtenida al final del trabajo, ¿es igual a la cantidad inicial?
- **8. Investiguen** en sitios de internet cómo es el proceso de potabilizacion del agua en las plantas potabilizadoras; por ejemplo, AySA. **Comparen** este proceso con el realizado por ustedes durante la experiencia, y **respondan**:
- a. ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencian?
- b. El agua obtenida por ustedes es potable? ¿Por qué?

¡Comunicación en acción!

10. Elaboren un informe con los resultados de su experimento. **Incluyan** los datos obtenidos sobre la potabilización del agua y la comparación con la experiencia realizada.



Respuesta: El agua que da origen a estas formaciones dentro de las grutas es una mezcla, porque contiene sales disueltas, especialmente de calcio. El agua que gotea se evapora por el calor del ambiente y queda el residuo de sales, que lentamente se acumula formando las estalactitas y estalagmitas.



Autoevaluación

1. Completen el siguiente texto:

"Una es una mezcla homogénea que está formada por al menos dos componentes, el y el ... El suero es una de y sal. En esta mezcla, la sal es el y el ..., el solvente."

- **2. Determinen** si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). **Justifiquen** su respuesta.
- a. Una suspensión es una mezcla homogénea.
- **b.** Una solución saturada tiene poco soluto disuelto.
- **c.** Para obtener por separado los componentes de una mezcla de agua y sal, es necesario filtrar.
- 3. Observen las imágenes:



a. Relacionen las imágenes con los siguientes conceptos:

imantación tamización

destilación

cromatografía decantación

b. Escriban cinco oraciones en las que aparezcan relacionados las mezclas de las imágenes con los conceptos.

4. Analicen la siguiente situación: Durante un trabajo práctico, la maestra les dio a sus alumnos la siguiente consigna:

"Diseñen un método para separar los componentes de una mezcla formada por piedritas, azúcar, arena, agua y chapitas".

Luego de discutir durante un rato, un grupo de alumnos entregó el siguiente diseño:

Primero usamos un imán.

Luego hacemos una filtración.

Después usamos el tamiz.

Al final hacemos una destilación.

- a. Indiquen si los pasos son los correctos.
 Si son incorrectos, ordénenlos en la forma correcta.
- **b. Expliquen** el porqué de los cambios sugeridos.



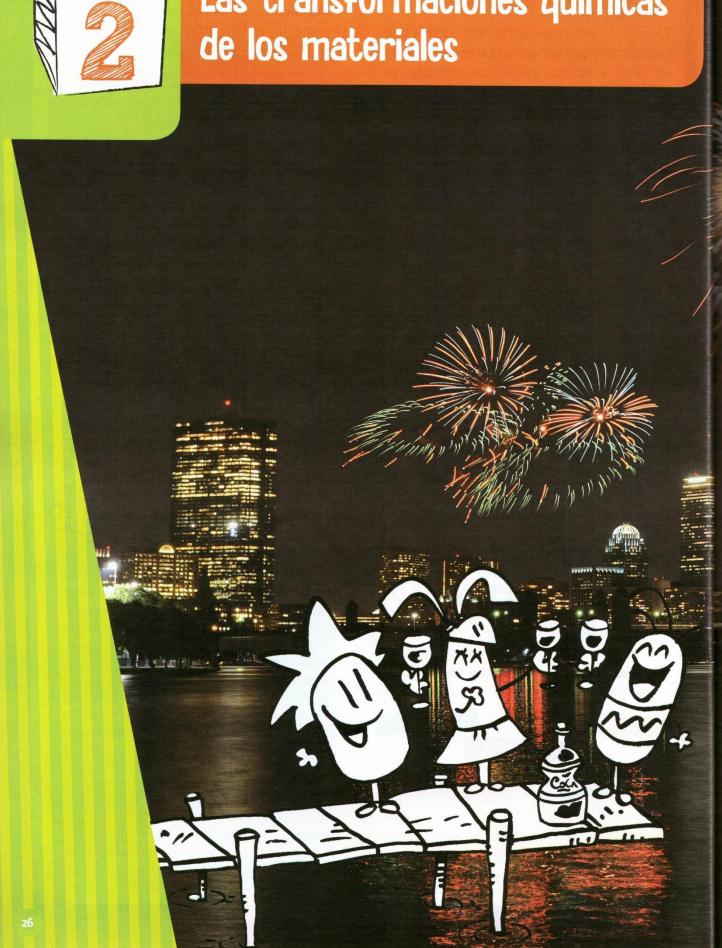
Descontaminación del agua

En nuestro país, varios grupos de científicos se dedican a desarrollar métodos de potabilización del agua. Los invitamos a conocer dos ejemplos: uno de Salta y otro de Tucumán.

- 1. Vean el documental de canal Encuentro en: http://descargas.encuentro.gov.ar/emision. php?emision_id=46
- 2. Respondan:
- a. ¿Cuál es elemento tóxico presente en la mayoría de las napas del norte de nuestro país?
- **b.** ¿Cuál es la problemática mencionada que afecta tanto a Salta y Tucumán como a otros países de Sudamérica?
- 3. Describan el paso a paso del método de potabilización propuesto en:
- a. Tucumán.
- b. Salta.
- **4. Mencionen** dos métodos de separación de mezclas usados en este proyecto.



Las transformaciones químicas





¿Un papel cortado sigue siendo papel? ¿Y uno quemado?



Las transformaciones de los materiales

Los cambios en los materiales

Existen variadas maneras de producir cambios en un material. Por ejemplo, a un huevo lo podemos hervir, freír o simplemente batirlo y añadirlo a una mezcla para preparar un bizcochuelo. En todos estos casos,

el huevo cambia de color y textura. También, cuando se nos cae un plato de cerámica al piso y se rompe en pedazos, se produce una transformación en el material porque cambia su forma.

En algunos cambios, como el del plato de cerámica, el material es el mismo al principio y al final. Es decir, sigue siendo cerámica, aunque su forma haya cambiado. Entonces, sufrió una **transformación física**. En otros, por ejemplo, cuando freímos un huevo, la clara transparente se vuelve blanca y sólida. O, cuando quemamos papel, al final obtene-

mos cenizas. El papel dejó de ser lo que era y se transformó en otro material. Como el resultado del cambio es un material distinto, se produjo una **transformación química**.



La rotura de un material es una transformación física. Después de cortarlo, el material no cambió, sigue siendo papel.

Las transformaciones físicas

Cuando un cubito de hielo pierde frío, se derrite. El agua que estaba en estado sólido se transforma en un líquido. Si la hacemos hervir, esa agua absorbe calor y se transforma en vapor de agua. A pesar de estos cambios de estado, el material sólido, líquido y gaseoso es el mismo: agua.

Siempre que ocurre un cambio de estado, se puede recuperar el material inicial. Por ejemplo, el agua líquida puede volver a congelarse, y el vapor de agua puede condensarse transformándose nuevamente en líquido.

Otro ejemplo de transformación física ocurre cuando disolvemos en agua el contenido de un sobrecito de polvo de jugo sintético. Cuando mezclamos, obtenemos una solución con sabor a fruta. Sin embargo, si hervimos el jugo preparado, al cabo de un tiempo, toda el agua se evaporará y, en el fondo de la olla, aparecerá el polvito que habíamos disuelto.



Al mezclar polvo de chocolate con leche, se forma una mezcla que llamamos "chocolatada". Esto es otro ejemplo de una transformación física.

Al calentar agua hasta su punto de ebullición, se produce un cambio de estado del agua. Pasa de estado líquido a estado gaseoso. Este cambio se puede revertir si el agua en estado gaseoso se enfría. Los cambios de estado son transformaciones físicas.



Las transformaciones químicas

Luego de una transformación química, los materiales no son los mismos que al principio; se han transformado en otros diferentes. Por ejemplo, cuando encendemos el carbón para hacer un asado, el carbón arde y se transforma en cenizas y en gases y, además, emite calor. El material dejó de ser el que era y se transformó en varios diferentes. A diferencia de las transformaciones físicas, en este tipo de cambios los materiales del principio no se pueden recuperar. No existe forma de que las cenizas se transformen nuevamente en carbón. Lo mismo sucede cuando, por ejemplo, hervimos un huevo. Al cocinarlo, sus características cambian notablemente y ya no podemos recuperar el huevo crudo original.

Las transformaciones químicas son muy utilizadas en las industrias para obtener nuevos materiales. Por ejemplo, el aluminio, que es un metal muy usado para fabricar ollas y latas de gaseosas, se encuentra en la naturaleza en varias rocas, sobre todo en un mineral llamado bauxita. En la industria, se lo obtiene en estado puro a través de una transformación química que consiste en derretir el mineral y someterlo a una corriente eléctrica.

Otro ejemplo de transformación química en la industria es la producción del polietileno, un tipo de plástico que se utiliza para fabricar bolsas para alimentos y tubos de cosméticos, entre muchos otros objetos, a partir de un gas denominado **eteno** o **etileno**, el cual se obtiene de la nafta.



Para la obtención del plástico, el gas eteno pasa por varias transformaciones.



Cuando un leño arde, se produce una transformación química llamada combustión.



Explicamos y buscamos información

- 1. Expliquen qué es un cambio físico y qué es un cambio químico. ¿En qué se diferencian?
- 2. Averigüen sobre dos ejemplos de cambios físicos y dos de cambios químicos, diferentes de los que se mencionan en el texto.





Las reacciones químicas

Ingresen al siguiente sitio de internet, donde podrán aprender más acerca de las diferencias entre las

transformaciones físicas y químicas.

http://recursos.educarex. es/escuela2.0/Ciencias/ Fisica_Quimica/Las_ reacciones_quimicas/ lrq_cfq.html



Cuando se cuece un bizcochuelo, se produce una transformación química.

- Transformaciones de la materia
- Transformaciones físicas
- Transformaciones químicas

¿Qué son los antiácidos y para qué sirven? ¿Por qué los clavos se oxidan?



Las reacciones químicas

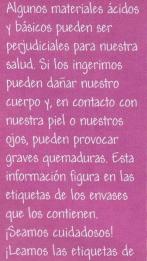
Reactivos y productos

Durante la transformación química del carbón que arde se produce una **reacción química** llamada combustión. En las reacciones químicas, los materiales del principio se llaman **reactivos**, como el carbón de la combustión; y los materiales que se obtienen al final, es decir, después de la reacción química, se llaman **productos**, como la ceniza después de la combustión. Otras reacciones químicas son la "neutralización" y la "corrosión".

La neutralización

"Champú neutro, no ácido, para lavado frecuente..." o "El medicamento más eficaz contra la acidez" son algunas de las frases que se utilizan para publicitar y vender muchos productos.

Cuando una persona siente ardor o dolor en el estómago, porque tiene acidez estomacal, el médico le recomienda tomar un antiácido. Un antiácido es una sustancia que disminuye el grado de acidez porque hace que ciertas sustancias ácidas del estómago se vuelvan menos ácidas y, entonces, causen menos malestar. Las sustancias que reducen el grado de acidez de otras se llaman **sustancias "básicas"**. Y la reacción química mediante la cual anulan la acidez es la **neutralización**. Son ácidas ciertas sustancias, como el vinagre o el jugo de naranja o de limón. Otras sustancias son neutras porque no son ni ácidas ni básicas. Es el caso del agua pura.



usarlos!

Herramientas do para Convivir



Los antiácidos neutralizan la acidez del jugo gástrico del estómago.



La salsa de tomate suele ser una sustancia ácida.

Cuando preparamos una salsa podemos agregarle bicarbonato de sodio para neutralizar la acidez del tomate.



La corrosión

Si dejamos una bicicleta sin pintar al aire libre, los caños tomarán un color marrón rojizo al cabo de unos días. En la vida cotidiana, explicamos este fenómeno diciendo que el objeto se oxidó.

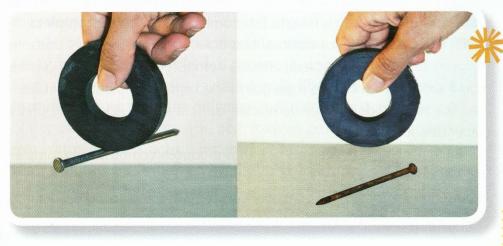
Una **oxidación** es una transformación que ocurre cuando algunos materiales entran en contacto con el oxígeno del aire y la humedad ambiente, o cuando están sumergidos en agua. Esta clase de transformación es muy común en metales, como el hierro, y en algunos alimentos, como la manzana y la banana. En estos casos, los materiales iniciales cambian luego de que se los pone en contacto con el oxígeno y el agua, y se genera una nueva sustancia llamada **óxido**. Cuando la oxidación se produce en los metales, se denomina **corrosión**.

Con la corrosión, el metal pierde sus propiedades iniciales. Por ejemplo, si acercamos un imán a un clavo de hierro observaremos que el clavo es atraído por la fuerza magnética del imán. Si dejamos oxidar el clavo y al cabo de un tiempo acercamos el imán a la parte oxidada, no observaremos el fenómeno de atracción magnética porque se ha formado una sustancia nueva con propiedades diferentes a las del hierro.





Como están en contacto permanente con el agua, los cascos de los barcos deben ser tratados regularmente con pintura antióxido.



La corrosión es un cambio químico que modifica las características del metal. El hierro oxidado pierde, por ejemplo, la propiedad de ser atraído por un imán. Además, se vuelve frágil.



Investigamos y explicamos

- **3. Busquen** en internet dos ejemplos de ácidos y dos ejemplos de bases.
- 4. Expliquen por qué la corrosión es un cambio químico.

ya lo se

- Reacciones químicas
- Neutralización
- Corrosión ⊱



¿Qué ocurre cuando se quema un trozo de carbón?



La combustión

Combustibles y comburentes

Hay materiales que tienen la propiedad de arder o quemarse, como la madera, el alcohol y muchos solventes. Estos materiales, que se encienden con facilidad, se llaman **combustibles** y pueden ser líquidos, como las naftas; sólidos, como el carbón, o gaseosos, como el gas natural.

Cuando quemamos carbón, papel, madera, o el gas que sale de las hornallas de la cocina, se produce un cambio en los materiales que se denomina **combustión**.

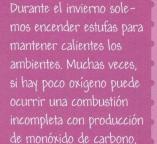
Para que se produzca una combustión es necesario contar con tres elementos: un combustible, un **comburente** y una **temperatura de ignición**. El combustible es el material que se quema y el comburente es el material que rodea al combustible y que permite que se produzca la combustión. El comburente más común es el **oxígeno**. La temperatura de ignición es la temperatura que un combustible necesita alcanzar para arder.

Así, en esta transformación química, un material combustible reacciona con otro (comburente) y se producen nuevos materiales, como, por ejemplo, vapor de agua y dióxido de carbono. Además, en la combustión se libera energía en forma de luz y calor.

Cuando los combustibles se ponen en contacto con poco oxígeno, estos se queman a temperaturas relativamente bajas y producen llamas de color amarillo. En este tipo de combustiones se liberan monóxido de carbono, vapor de agua y hollín, que está formado por partículas de carbón. Es una combustión muy peligrosa porque inhalar monóxido de carbono puede ser letal, es decir, puede producir la muerte. Esta combustión se llama **incompleta**.

En cambio, cuando los combustibles arden en presencia de abundante oxígeno, se queman a altas temperaturas y producen llamas de color celeste, como sucede en las cocinas a gas que funcionan correctamente. Las sustancias que resultan de esta transformación química son dióxido de carbono y vapor de agua.

Por lo general, los materiales gaseosos producen combustiones completas. Los materiales sólidos y líquidos suelen producir combustiones incompletas. Un ejemplo de combustión incompleta son los **incendios**, durante los cuales se generan gases altamente tóxicos.



un gas muy tóxico. Para

evitar la intoxicación con

mantener los ambientes

Herramientas

para convivir



También utilizamos el calor de la combustión para calefaccionar los ambientes donde vivimos.

ya lo sé

- Reacción de combustión
- Combustión completa
- Combustión incompleta



A

Explicamos

- 5. ¿Qué es una combustión?
- **6.** ¿Cuál es la diferencia entre una combustión completa y una incompleta?



COMPROMETIDOS CON NUESTRO PAÍS

Los incendios y los bomberos en la Argentina

La combustión es una transformación química que nos brinda grandes beneficios pero, en muchos casos, puede dar origen a situaciones de riesgo para la comunidad y para sus bienes. Es el caso de los **incendios**.

Si ocurre un incendio es porque cuatro elementos estuvieron presentes para que se desencadene: un combustible, oxígeno, calor y una reacción en cadena. Estos elementos suelen ser representados como cuatro triángulos dentro de otro triángulo.

El combustible es cualquier material que pueda arder. Por ejemplo, el carbón, la nafta, la madera y el papel, entre otros. El calor da la temperatura necesaria para que el combustible

arda, es decir, para que se convierta en gas. Algunos combustibles como la nafta arden con menos calor que la madera y el carbón. Por eso, se encienden más fácilmente. El oxígeno permite que el material arda. Sin oxígeno, el fuego no se mantiene. La fuente de ignición, o sea, el elemento que inició el incendio, puede ser un fósforo, un chispazo eléctrico o un cigarrillo mal apagado, entre otros.

Además de las destrucciones y las serias quemaduras que los incendios pueden provocar, uno de los problemas más graves para la salud es la liberación de humo. El humo contiene mezclas de gases junto con partículas de carbón y otros materiales que son tóxicos para nuestro aparato respiratorio. En muchos incendios, las personas no se queman mucho pero mueren asfixiadas por el humo. Para apagar un incendio es necesario eliminar alguno de estos elementos.





En el año 1870, los habitantes de la ciudad de Buenos Aires comenzaron a reunirse para crear organizaciones que se ocuparan de combatir los incendios. Así, en el año 1884, se creó en el barrio de La Boca el primer cuerpo de bomberos: los Bomberos voluntarios de La Boca. El primer incendio que apagaron ocurrió al año siguiente en una fábrica de velas del barrio de Barracas.



Investigamos y entrevistamos

- **1. Observen** los matafuegos de su escuela. **Lean** sus etiquetas y **anoten** qué materiales contienen.
- **2. Entrevisten** a un bombero del cuerpo de bomberos de su barrio y **pregúntenle** qué técnicas utilizan para apagar incendios.

¿Con qué se fabrican las ollas? ¿Y las rejas de las casas?



Los procesos químicos en la industria

Transformaciones para la producción de materiales

La gran mayoría de los materiales que usamos se obtienen mediante cambios, es decir, realizando transformaciones sobre otros materiales. Los cambios pueden ser físicos o químicos. Por ejemplo, el hierro se encuentra en la naturaleza formando parte de rocas. Para obtenerlo como metal puro se modifican los materiales de las rocas. Luego, para fabricar los objetos se realizan más cambios.

Producción de aluminio

El aluminio se utiliza solo o mezclado en aleaciones con otros metales para fabricar objetos de uso cotidiano como ollas, persianas, sillas, latas de gaseosa. Es un metal resistente, liviano y es buen conductor del calor. Ade-

> más, como a todos los metales, se lo puede transformar en hilos y en láminas, a las que se les da variadas formas para obtener elementos de cocina, envases, etcétera.

> El aluminio se extrae del mineral **bauxita**, donde está combinado con oxígeno. El proceso de extracción consiste en una transformación química llamada **electrólisis**. Durante la electrólisis se hace pasar corriente eléctrica a través del mineral fundido, es decir derretido, dentro de una cuba electrolítica. De este modo, el aluminio se separa del oxígeno. Luego, al aluminio puro y líquido se lo vuelca en moldes para que se enfríe y se solidifique adquiriendo la forma deseada.



Por su maleabilidad y resistencia, el aluminio también es utilizado para la fabricación de escaleras.



El aluminio es utilizado para la construcción de cerramientos.



En nuestro país el aluminio se obtiene en ALUAR, planta radicada en la ciudad de Puerto Madryn, en la provincia de Chubut.



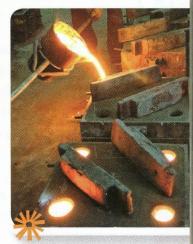
Obtención de hierro

El hierro se obtiene a partir de minerales llamados **hematita** y **magnetita**, donde está combinado con oxígeno formando una sustancia llamada **óxido de hierro**.

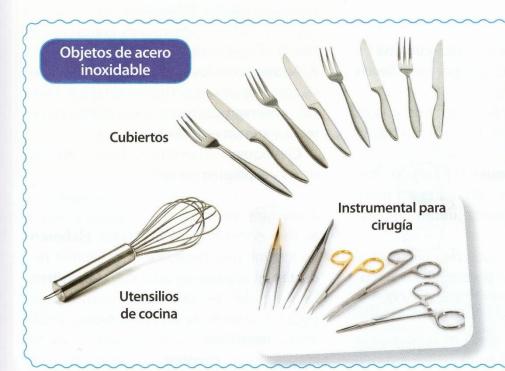
Para obtener el hierro, se mezcla el mineral con carbón de piedra, en un horno con forma de chimenea, y se inicia una combustión a alta temperatura. Como el carbón necesita oxígeno para quemarse, lo toma del óxido de hierro. Así se obtiene hierro metálico fundido puro. El hierro metálico se deposita en la parte inferior del horno. Mientras tanto, el carbón con el oxígeno forman el gas dióxido de carbono, que sale por la chimenea.

Por su resistencia el hierro es utilizado para fabricar rejas, martillos y elementos que puedan resistir golpes. Combinado con otros materiales, como el carbono, el cromo y el manganeso, se transforma en **acero inoxidable**. Este acero no se oxida y es útil en envases para contener alimentos, cubiertos de cocina y en instrumentos de cirugía.





Los altos hornos en los que se obtiene el hierro puro y líquido son unas estructuras altas, preparadas para este proceso que necesita temperaturas muy altas, de alrededor de 1.800 °C.



Bachas y lavatorios



A

Explicamos

- 7. Expliquen el proceso de electrólisis.
- 8. ¿Por qué la obtención de hierro es una transformación química?

YA LO SÉ

- Cómo se obtiene
- ට Cómo se obtiene el hierro ස්



Modos de conocer

Desarrollar experiencias y elaborar informes



Yo exploro las transformaciones físicas y las químicas

Objetivo

Nuestro objetivo es explorar las características de las transformaciones físicas y químicas. Para ello, buscaremos información en el libro de Ciencias Naturales y en sitios de internet, y realizaremos experiencias de laboratorio.

Materiales

- Una botella de agua mineral chica.
- Un globo tipo bombita de carnaval.
- Una cucharita.
- Un mortero con pilón.
- Una pastilla de medicamento antiácido efervescente.
- Vinagre blanco.
- Una probeta de 50 ml.

Procedimiento

Para llevar a cabo el experimento **reúnanse** en grupos de cuatro o cinco compañeros y **lleven** a **cabo** los siguientes pasos:

- **1. Coloquen** en la probeta 30 ml de vinagre blanco. Luego, **viertan** esos 30 ml en la botellita de agua mineral.
- 2. En el mortero, coloquen la pastilla de medicamento antiácido y, con ayuda del pilón, muélanla. Con la cucharita junten un poco de este polvo.
- **3. Estiren** la boca del globo para que se abra bien y **pongan** adentro el contenido de la cucharita. **Agiten** un poco el globo para que el polvo caiga en el fondo.
- **4. Ajusten** el pico del globo en la boca de la botella como se ve en la figura.





Se necesita ayuda de un adulto.



5. Muevan el globo de manera tal que todo el polvo caiga dentro de la botella.

Resultados y conclusiones

- **6. Anoten** todos los cambios que observan en los materiales que están dentro del globo. También **observen** qué ocurre con el globo y la botellita; y **anoten** esos cambios.
- **7. Clasifiquen** los cambios en físicos y en químicos y **expliquen** por qué.

¡Comunicación en acción!

8. Para comunicar los resultados **elaboren** un informe de laboratorio. En el informe **redacten** el objetivo de su trabajo, **describan** los materiales que utilizaron y los pasos que siguieron durante la experimentación. Finalmente, **describan** lo que observaron durante la experiencia y **cuenten** sus conclusiones.

Mi lupa de científico

Respuesta: Los fuegos artificiales están constituidos por: pólvora (material necesario para iniciar la explosión) y óxidos de diferentes metales (materiales que otorgan los colores característicos). Cuando la mecha se enciende, ocurre la combustión de la pólvora. Se genera así un calor que inicia una reacción química. Esta reacción hace que el resto de los materiales exploten emitiendo luces de distintos colores.

Autoevaluación

- 1. Marquen con una cruz la respuesta correcta:
- a. Cuando se quema un trozo de carbón ocurre un cambio químico.
- **b.** En una vela que está ardiendo solo hay cambios en la mecha.
- **c.** La corrosión es un cambio físico.
- **d.** La formación de una mezcla es un cambio físico.
- **2. Lean** atentamente la siguiente receta de cocina y resuelvan las consignas.

Receta para preparar flan casero Ingredientes:

1 lata de leche condensada, 2 latas de agua, 4 o 5 huevos, esencia de vainilla, 3 o 4 cucharadas soperas de azúcar, molde para flan y cazuela o fuente de horno.

Procedimiento:

Batir durante unos minutos, con batidora eléctrica, todos los ingredientes excepto el azúcar. Verter el azúcar en el molde para flan y colocar el molde sobre el fuego suave de la hornalla hasta que el azúcar caramelice. Incorporar la mezcla batida dentro del molde. Poner el molde en una asadera un poco alta. Agregar agua en la asadera hasta la mitad y hornear durante 40 minutos.

- a. Indiquen los cambios que aparecen.
- **b. Clasifiquen** estos cambios en físicos y químicos.
- **3.** En el siguiente texto **escriban** las palabras faltantes:

Para obtener hierro se lo separa de su mineral
la agregando Esto ocurre
en un alto horno. Este proceso es un ejemplo
de transformación como lo es
la, método utilizado para obte-
ner aluminio. En este proceso se hace circular
a través del mineral bauxita en es-
tado

4. Completen el acróstico con las palabras que se definen a continuación.

a.	C
a. b	A
c. d.	M
	В
e	
f.	0
g.	S

- **a.** Transformación en la que la materia sigue siendo la misma.
- **b.** Combustión en la cual se forma monóxido de carbono.
- **c.** Transformación en que el material se transforma en otro material.
- **d.** Reacción química en la que un combustible arde en presencia de oxígeno.
- **e.** Reacción química que se utiliza para obtener aluminio.
- **f.** Cambio físico en el que un sólido se transforma en líquido.
- **g.** Reacción química en la que un metal se oxida.





Cambios físicos y químicos

Ingresen al siguiente sitio de internet: http://recursos.educarex.es/escuela2.o/Ciencias/Fisica_Quimica/Las_reacciones_quimicas/Irq_cfq.html

- **1. Lean** la información acerca de los cambios físicos y los cambios químicos.
- **2. Resuelvan** las actividades y la evaluación. **Copien** en sus carpetas las respuestas.
- **3. Elaboren** en sus carpetas un resumen con los conceptos que estudiaron en el sitio.



El mundo físico

La luz forma parte del mundo físico que nos rodea

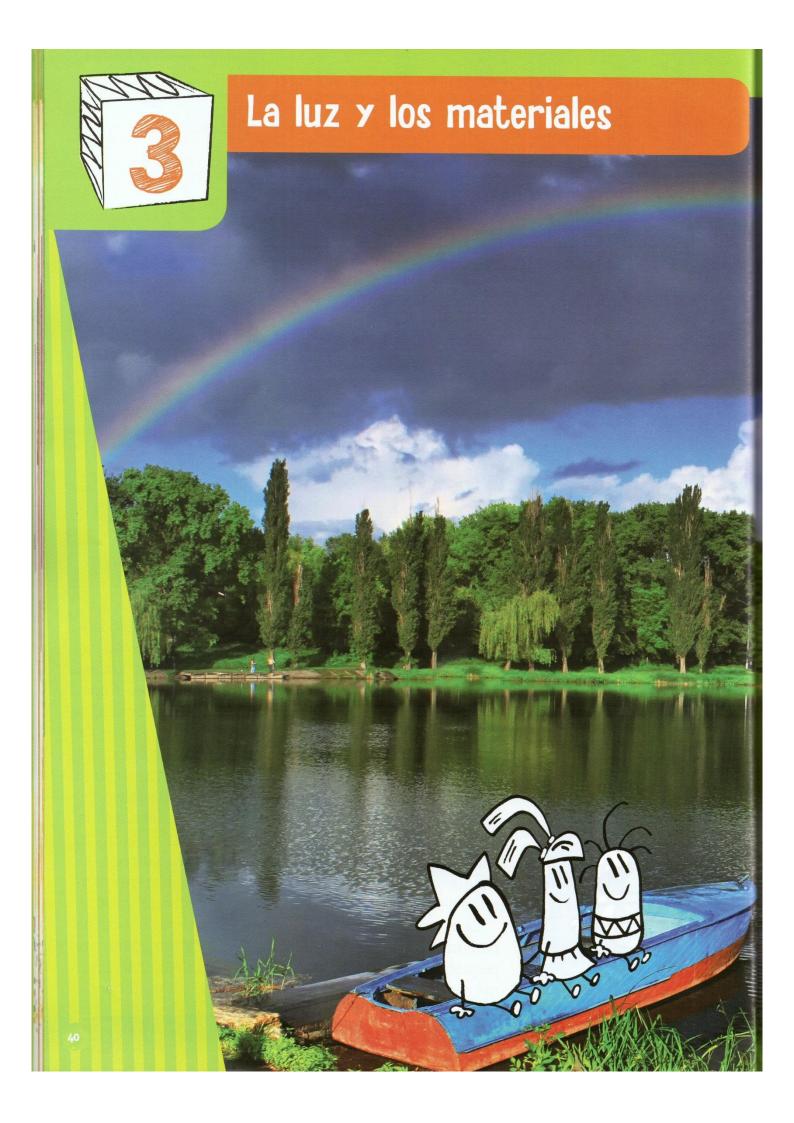
Casi nunca pensamos que, en realidad, lo que nuestros ojos perciben es luz. Luz que es reflejada por los objetos, y que si no fuera por este fenómeno de reflexión de la luz, no podríamos ver. Es decir que vemos los objetos cuando la luz se refleja en ellos y llega a nuestros ojos. En el siguiente capítulo encontrarán información sobre las propiedades de la luz, y cómo interactúa la luz con distintos materiales que forman los objetos.

Un namómetro es... juna millonésima parte de un milímetro! ¿Un chip de 40 namómetros?



ras moleculares y atómicas que componen la materia.

La nanotecnología es el conjunto de técnicas usadas para manipular la materia a una escala extremadamente pequeña, ya que permite trabajar a nivel de las estructu-



¿Qué estudiaremos? ¿Cómo los estudiaremos? Las fuentes de luz Mi lupa de científico ¿Sabías que el arcoíris es luz? A veces, cuando llueve y algún rayo de sol aparece entre las nubes, es posible ver en el cielo un arcoíris. Y si van caminando por la calle y quieren saber si están bien peinados, ¿se han mirado alguna vez en una vidriera? Estos dos hechos cotidianos, que aparentemente no tienen relación, se explican teniendo en cuenta a un mismo "responsable". ¿Cuál es el "responsable" de estos hechos? Si llueve y no hay rayos de sol, ¿se forma el arcoíris?, ¿por qué?

¿Qué es la luz? Por qué no podemos ver si estamos en una habitación a oscuras?



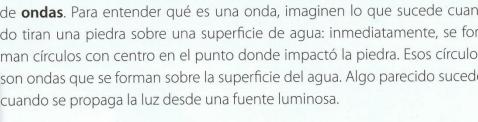
La propagación de la luz

Ondas que "viajan" en línea recta

Si nos encontramos en una habitación oscura y encendemos una linterna, podemos ver fácilmente rayos de luz. Si observamos el camino de esos rayos veremos que siguen una **línea recta**. Esto también se observa, por ejemplo, en la luz que proviene de los reflectores que proyectan una película en la pantalla de un cine o cuando se ilumina un escenario en una obra de teatro.

En todos los casos, la luz viaja (es decir, se propaga) siguiendo una línea recta; no se tuerce ni dobla. Es por eso que se forman las sombras o rebota en un espejo y vemos como una manchita de luz en una pared.

La luz, como el sonido, es un tipo de energía que se propaga en forma de ondas. Para entender qué es una onda, imaginen lo que sucede cuando tiran una piedra sobre una superficie de agua: inmediatamente, se forman círculos con centro en el punto donde impactó la piedra. Esos círculos son ondas que se forman sobre la superficie del agua. Algo parecido sucede cuando se propaga la luz desde una fuente luminosa.



Ondas mecánicas y ondas electromagnéticas

Cuando estamos sumergidos en una piscina, podemos ver debajo del agua porque la luz se propaga en el agua y llega a nuestros ojos. También podemos ver a través del vidrio de una ventana porque la luz se propaga a través de ese material. Las ondas luminosas pueden viajar a través de distintos materiales y también a través del vacío, donde no hay ni siquiera aire.

Existen distintos tipos de ondas. El sonido, por ejemplo, es una onda mecánica porque solo puede propagarse en un medio material, como el aire, el agua, la madera. En cambio, la luz es un tipo de onda electromagnética, que se propaga en medios materiales y, además, en el vacío. Los rayos ultravioletas, los rayos X, las microondas, entre otros, también son ondas electromagnéticas.



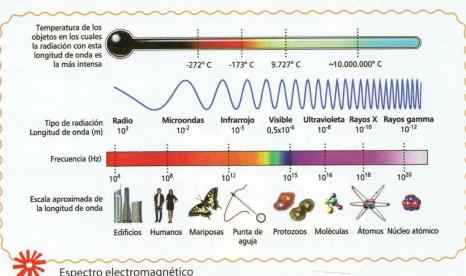
En esta foto, se observa claramente el camino en línea recta que sigue la luz desde la fuente luminosa que la origina (reflector).



Al observar los rayos de luz solar que entran por las rendijas de una persiana, podemos afirmar que la luz viaja en línea recta.

La luz es la parte de la energía electromagnética que es captada por nuestros ojos.





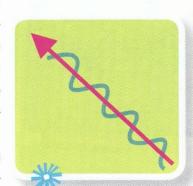
Objetos luminosos y objetos iluminados

La luz puede provenir de una lámpara eléctrica, de un reflector o del Sol. Todos son ejemplos de **fuentes de luz**, porque generan luz. Algunas son **naturales** y existen desde siempre; el hombre comenzó a utilizarlas hace mucho tiempo, como el Sol, las estrellas y el fuego. Las **fuentes de luz artificiales** son las inventadas por el hombre, como las lámparas eléctricas, los reflectores o las velas. Las fuentes de luz son **objetos luminosos** porque emiten luz, mientras que los **objetos iluminados** son aquellos que reciben luz.

Cuando la luz llega hasta algún objeto, por ejemplo el suelo, parte de ella puede ser absorbida por el objeto y parte puede "rebotar" en él, es decir, reflejarse. Y en ese "rebote" o reflejo está el secreto de por qué podemos verlo.

Los objetos iluminados reciben la luz proveniente de las fuentes luminosas y reflejan parte de esa luz. Los rayos de luz que se reflejan en los objetos iluminados llegan a nuestros ojos y nos permiten verlos.



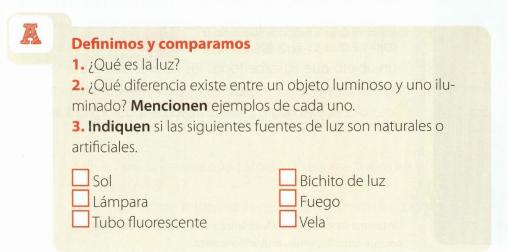


Esquemas

Si bien la luz es energía en forma de ondas, para estudiar y comprender más fácilmente su comportamiento, se la representa como rayos en forma de flechas.



La Luna es un objeto iluminado por el Sol. La luz solar, por ser una onda electromagnética, viaja a través del vacío.





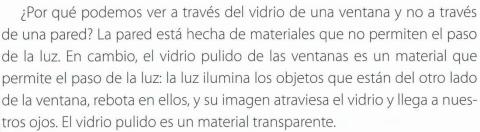
¿Por qué podemos ver a través de una ventana, pero no a través de una pared?



Interacción entre la luz y los materiales

Materiales transparentes, opacos y translúcidos







Un material es **transparente** si deja pasar la luz y nos permite ver los objetos nítidamente a través de él; es el caso de la mayoría de los vidrios y algunos plásticos, por ejemplo. En cambio, un material es **opaco** cuando no deja pasar la luz y no podemos ver un objeto que se encuentra detrás de él, como la madera, los metales y muchos otros. También hay materiales que dejan pasar la luz, pero tenemos una imagen borrosa de los objetos que se encuentran detrás de él, como sucede con algunos vidrios. Estos materiales se llaman **translúcidos**.

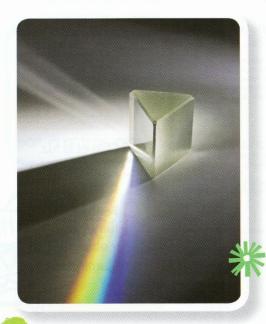
Los colores



La luz que emiten el Sol y algunas lámparas recibe el nombre de **luz blan-**ca. Sin embargo, esa luz está formada por varios colores. Esto lo podemos observar en el arcoíris, que a veces se forma después de una lluvia; este fenómeno se debe a la descomposición de la luz blanca cuando atraviesa pequeñas gotas de agua. Cada uno de los siete colores que forman el arcoíris es un color puro y corresponde a una onda electromagnética distinta. Al iluminar con una linterna un cristal con forma de prisma, también es posible observar que la luz

blanca, después de atravesar el prisma, se descompone en los colores puros.

Pero si iluminamos un objeto que, por ejemplo, absorbe todos los colores que forman la luz blanca excepto el rojo, a nuestros ojos nos llega solo la luz roja; ese objeto lo vemos rojo ya que es el color del rayo que llegó a nuestros ojos. A un objeto que absorbe todos los colores excepto el verde, lo vemos verde. Un objeto es blanco cuando refleja todos los colores, y es negro cuando absorbe todos los colores.



Un prisma descompone la luz blanca en los siete colores puros: rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta.

La reflexión en superficies pulidas

¿Por qué vemos nuestra imagen en la superficie de un espejo? Los rayos de luz viajan en línea recta, pero si chocan con algún obstáculo cambian su comportamiento: no es lo mismo que la luz choque sobre una superficie lisa o sobre una superficie rugosa.

La luz que rebota o se refleja en un vidrio, un espejo, un charco de agua quieta o una superficie metálica no rebota de cualquier manera. En estos casos, los rayos de luz que llegan a una superficie pulida tienen un cierto ángulo, y cuando se reflejan vuelven todos alineados con el mismo ángulo que cuando chocaron.

La refracción de la luz

Si miramos, por ejemplo, un lápiz que se encuentra dentro de un vaso con agua, diremos que el lápiz parece estar partido. La explicación a este fenómeno está en que la luz cambia de velocidad cuando cambia de medio; en el caso del lápiz "quebrado", la luz inicialmente se propagaba por el aire y luego por el agua. La velocidad de la luz en el aire es de 300.000 kilómetros por segundo, mientras que en el agua disminuye a 225.564 kilómetros por segundo; este cambio de velocidad provoca que el rayo de luz se desvíe, cambie el ángulo.



Decimos que la luz se **refracta** cuando cambia de medio en el que se propaga; los rayos de luz por los que vemos el lápiz se refractaron cuando pasaron del aire al agua. La descomposición de la luz blanca en los siete colores puros, cuando atraviesa una gota de agua o cuando pasa por un prisma de cristal, también es un fenómeno de refracción de la luz.

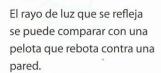
El cambio de velocidad al pasar de un medio a otro provoca la refracción de la luz.



Analizamos y buscamos información

- **4.** ¿Qué diferencias hay entre un objeto transparente y otro translúcido?
- **5.** ¿De qué color será una carpeta si absorbe todos los colores menos el naranja?
- **6.** ¿Qué onda de la luz visible rechazará un mueble si lo vemos blanco?





Cuando la luz llega a un espejo u otra superficie pulida, el ángulo de incidencia y el ángulo de reflexión son iguales.



¿Qué es un espejo?, ¿y una lente? ¿Cómo se forman las imágenes cuando la luz llega a ellos?



Espejos y lentes

Los espejos y la reflexión

Existen distintos tipos de espejos. Los que llevan las mujeres en la cartera y los que poseen los autos son algunos ejemplos. Una cuchara de metal pulido también se puede considerar un espejo, o la superficie de un lago con agua quieta. Todos tienen una superficie pulida que refleja la luz, pero las imágenes obtenidas son distintas en cada caso. De acuerdo con el espejo que elijamos, obtendremos una imagen diferente.

Hay **espejos planos**, por ejemplo, que son los que utilizamos generalmente para vernos. El espejo plano nos devuelve una imagen del mismo tamaño que el objeto.

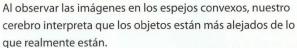
Hay también **espejos esféricos**, como los que poseen los autos a los costados, para ver hacia atrás. Estos espejos nos devuelven imágenes de

depende de la distancia entre el objeto y el espejo.

distintos tamaños. El tamaño depende de la distancia que haya entre el objeto y el espejo.

En los espejos esféricos **cóncavos**, las imágenes que se forman pueden ser mayores, menores o iguales que el objeto, y derechas o invertidas. Esto







En los espejos cóncavos, la imagen reflejada puede ser de mayor tamaño que el objeto reflejado.

Al comparar las imágenes en los distintos espejos, vemos que se distinguen por las siguientes características:

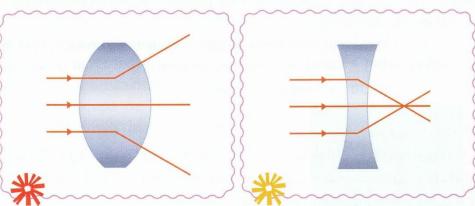
- el tamaño (mayor, menor o igual al objeto);
- el **sentido** (derecha o invertida –"cabeza abajo"–);
- la distancia que existe entre la imagen y el espejo.

Las lentes y la refracción

Un anteojo está compuesto por un armazón que sostiene dos vidrios o cristales, llamados lentes. Una **lente** es un objeto transparente, generalmente de vidrio, que tiene una o dos caras curvas.

Cuando la luz que se propaga por el aire atraviesa una lente, se refracta. Las lentes con esta propiedad se utilizan para corregir problemas de visión y, también, en instrumentos ópticos, como las lupas, los microscopios y los telescopios. En estos casos, gracias a la refracción de la luz en las lentes, podemos ver una imagen de mayor tamaño que el objeto; además, hacen posible la visión de objetos que se encuentran a grandes distancias.

Existen distintos tipos de lentes; pueden ser **convergentes** o **divergentes**.



Una lente divergente es más gruesa en los extremos, y se llama así porque los rayos de luz que se refractan divergen (se separan).

Una lente convergente es más gruesa en el centro, y se llama así porque los rayos que se refractan convergen (se concentran) en un punto.

Al igual que con los espejos planos y curvos, las imágenes que se forman con las distintas lentes se caracterizan por el tamaño (mayor, menor o igual que el objeto), el sentido (derecha o invertida) y la distancia existente entre la imagen y la lente.





Clasificaciones



corrige con lentes divergentes.



Comparamos e intercambiamos opiniones

- 7. ¿Cuáles son las principales diferencias entre un espejo y una lente?
- **8. Completen** las oraciones utilizando "refleja" o "refracta".
- a. Un rayo de luz que viaja por el aire seal atravesar un vidrio.
- b. Un haz de luz se en una superficie metálica pulida.



Formación de imágenes en espejos y lentes.

¿Cómo funcionan el periscopio y el telescopio?



Instrumentos ópticos

Con lentes y espejos

Existen distintos instrumentos que se utilizan para observar objetos o detalles de ellos que a simple vista no se lograrían distinguir. En la construcción de estos instrumentos, se usan espejos y lentes, que tienen la propiedad de reflejar la luz, y otras lentes que tienen la propiedad de refractarla.

El periscopio

¿Los tripulantes de un submarino que está sumergido pueden ver la superficie del agua?

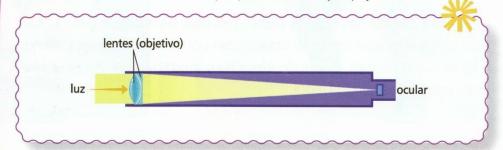
El **periscopio** es un instrumento óptico inventado en el siglo XVII en Alemania. Con él se pueden obtener imágenes de objetos que son inaccesibles a la visión directa. Existen distintos modelos de periscopios: simples, de campo, de submarino.

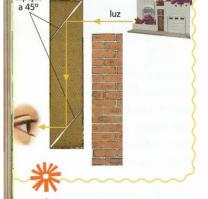
El periscopio más sencillo consta de un tubo que tiene un espejo plano en cada uno de sus extremos, colocados en forma paralela, en un ángulo de 45° con respecto a la línea que los une.

El telescopio

El telescopio también es un instrumento óptico, pero en este caso nos permite ver imágenes ampliadas de objetos muy lejanos. Es utilizado en astronomía para obtener información del espacio exterior.

Existen distintos tipos de telescopios según utilicen lentes o espejos para enfocar la luz y formar imágenes. Los que funcionan con lentes se denominan **telescopios refractores**, y los que utilizan espejos esféricos, **telescopios reflectores**. También están los que poseen lentes y espejos.





El periscopio nos permite observar desde una posición oculta.

Herramientas do para convivir

El vidrio y los espejos son materiales que se pueden reciclar. La ventaja de su reciclado es, principalmente, el ahorro de materia prima y de energía.

ya lo sé

Periscopios.

Tipos de telescopios



Comparamos e intercambiamos opiniones

- 9. ¿Qué es un instrumento óptico?
- **10.** ¿Qué tienen en común y en qué se diferencian el periscopio y el telescopio?
- 11. ¿Conocen otros instrumentos ópticos?, ¿cuáles?
- **12. Averigüen** qué son los binoculares y los monoculares.





COMPROMETIDOS CON NUESTRO PAÍS

Televisores 2D a 3D

Investigadores de la Universidad Nacional de Tres de Febrero desarrollaron un dispositivo realizado íntegramente en la Argentina que ¡transforma cualquier TV Digital en un equipo 3D!

Con esta tecnología, las imágenes originalmente planas, es decir, de dos dimensiones (2D), que solemos ver en nuestros televisores o en la computadora, se convierten en tridimensionales (3D).

El producto ofrece tres versiones: la primera, llamada **ana-glífica**, requiere el uso de anteojos con un lente color rojo y el otro azul o verde; la segunda, basada en **píxeles polarizados**,

produce la sensación de que lo que se ve se escapa de la pantalla hacia el observador; y la tercera, **de obturación**, opera a través del uso de anteojos transparentes; en este caso, se anula la visión de un ojo mientras el otro recibe la información, para después alternar el proceso, generando un efecto tridimensional.



Las versiones anaglífica y polarizada requieren de un CD con un software para su instalación, mientras que la de obturación debe sincronizarse de manera inalámbrica por ondas de radio o rayos infrarrojos.

De esta forma, fácilmente, podrán ver sorprendentes imágenes que parecen desprenderse del televisor. ¡Increíble!

Ficha técnica

Integrante del Proyecto:

Universidad Nacional Tres de Febrero.

Objetivo: Solucionar el problema de la falta de contenidos en 3D.

Más información en: http://www.neotvlab.net/



TV en 3D, al alcance de todos.



Analizamos y buscamos información

- 1. ¿Cuál es el objetivo que se quiere alcanzar con esta tecnología?
- 2. ¡En qué se distinguen las imágenes de dos y tres dimensiones?
- **3.** ¿Cuáles son las diferencias entre las distintas versiones del invento?



4. Averigüen con sus compañeros acerca de otras aplicaciones de la tecnología 3D.



Modos de conocer

Construcción de instrumento óptico

y elaboración de informe

Yo construyo un periscopio y compruebo su funcionamiento

Objetivo

Ampliar la información de cómo funciona un periscopio y construirlo.

Materiales

- Dos cajas prismáticas, como las que contienen leche.
- Dos espejos que sean un poco más anchos que la caja.
- Tijera.
- Cúter.
- Cinta adhesiva.
- Marcador.
- Témperas.
- Pinceles.
- Papeles de colores.
- Adhesivo vinílico.

Procedimiento

- **1. Describan** qué función tienen los espejos en el periscopio y cómo es posible que se vean los objetos al usar este instrumento.
- **2. Construyan** el periscopio de acuerdo con las siguientes instrucciones:

Observen bien los dibujos para entender mejor las instrucciones.



3. Corten la parte superior de las cajas.









- **4. Corten** un rectángulo en una de las caras de las cajas, en la parte inferior de cada una (como si fuera una ventana).
- **5.** En las dos cajas, en una de las caras vecinas a las que perfora-

ron anteriormente, **marquen** con un marcador una línea que forme un ángulo de 45º con

- las bases de las cajas.

 6. Con la ayuda de un adulto, corten con el cúter por las líneas que marcaron y coloquen un espejo en cada uno de los cortes de las cajas.
- 7. Unan los extremos abiertos de las cajas con cinta adhesiva, de manera que los espejos queden enfrentados.
- **8. Decoren** el periscopio con témperas y papeles de colores.



¡Comunicación en acción!

- **1. Comenten** en grupo cómo funciona un periscopio y **pongan a prueba** el que armaron.
- 2. Elaboren un informe que incluya:
- a. Principales características de un periscopio.
- Imágenes (fotos o ilustraciones) del periscopio armado.
- **c.** Detalle de las observaciones realizadas por cada uno de los integrantes del grupo.



Respuesta: La responsable de que se produzcan el arcoíris y la imagen en el vidrio es la luz. El primero es un fenómeno de refracción de la luz y el segundo, de reflexión.

Autoevaluación

1. Marquen con una cruz la respuesta correcta:
a. La luz es:
una onda mecánica.
una onda electromagnética.
no es una onda.
b. La reflexión se produce cuando la luz:
rebota sobre una superficie pulida.

es absorbida por un cuerpo opaco.

pasa de un medio a otro.

c. Un cuerpo que deja pasar la mayor cantidad de rayos es:

transparente.
translúcido.

opaco.

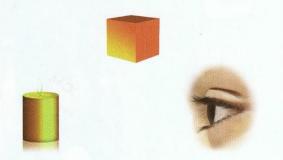
2. Completen el siguiente acróstico. Una vez terminado, **investiguen** cómo se relacionó con la luz el físico cuyo apellido se lee en forma vertical.

a	
b.	
c. d.	
e. f.	
f.	
g.	

Referencias

- **a.** Tipo de ondas que pueden propagarse en el vacío.
- **b.** Característica de los materiales que permiten el paso de la luz.
- c. Objeto que refracta la luz.
- d. Uno de los siete colores puros.
- e. Fenómeno lumínico que se produce cuando un rayo de luz choca con una superficie pulida.
- **f.** Instrumento óptico que se utiliza para divisar objetos lejanos.
- g. Tipo de lente.

3. Dibujen la trayectoria de un rayo de luz desde que parte de la fuente lumínica hasta que llega a nuestros ojos.



- **4. Indiquen** si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). Luego **redacten** nuevamente las afirmaciones falsas, de modo que se transformen en verdaderas.
- a. La refracción se produce cuando un rayo de luz viaja por el agua. □
- **b.** La reflexión se produce solo cuando la luz choca con un espejo.
- c. La luna es una fuente luminosa.
- d. La linterna es una fuente de luz artificial.
- e. Un objeto negro es aquel que refleja los siete colores puros.



La bioluminiscencia

Entre los seres vivos existen algunas especies que pueden emitir luz. El proceso por el que estos organismos generan luz se conoce con el nombre de bioluminiscencia.

Ingresen al sitio de la revista Muy Interesante:

http://www.muyinteresante.es/tag/bioluminiscencia

- **1. Averigüen** cuáles son algunas de las especies bioluminiscentes y en qué consiste el proceso de bioluminiscencia en una de ellas.
- 2. Elaboren un informe con los datos obtenidos.

En este sitio también podrán descubrir los secretos de la bioluminiscencia en la película Avatar.

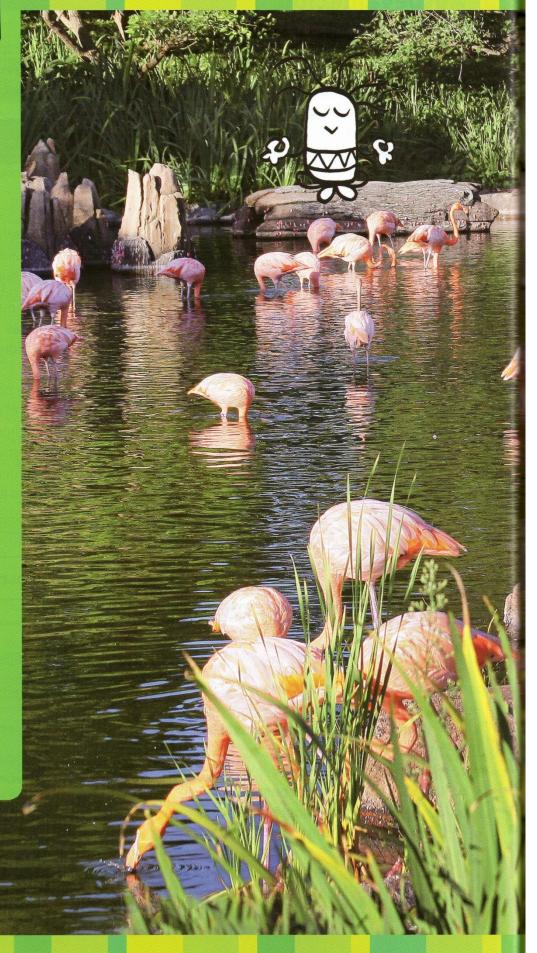


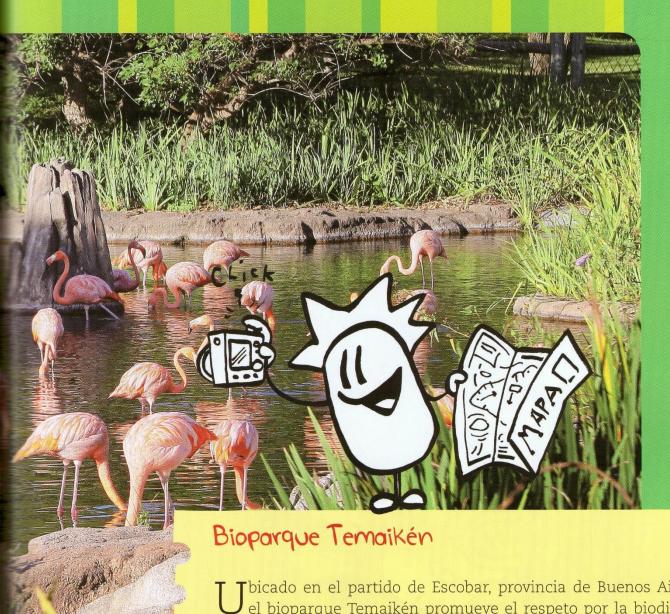
Los seres vivos

Los seres vivos habitan en estrecha relación con el medio ambiente en el que viven, y por eso, cuando los ambientes cambian, ya sea por factores naturales o por la intervención del hombre, también se producen cambios en las especies.

Entre los seres vivos estamos nosotros, los seres humanos, que compartimos con otros mamíferos muchas características, como el tipo de reproducción y desarrollo.

En los siguientes capítulos aprenderán acerca de la diversidad de ambientes naturales y de los seres vivos que habitan en ellos, y como se relacionan entre sí. También podrán aprender sobre las funciones de nutrición y reproducción de los seres vivos, principalmente an el ser humana.

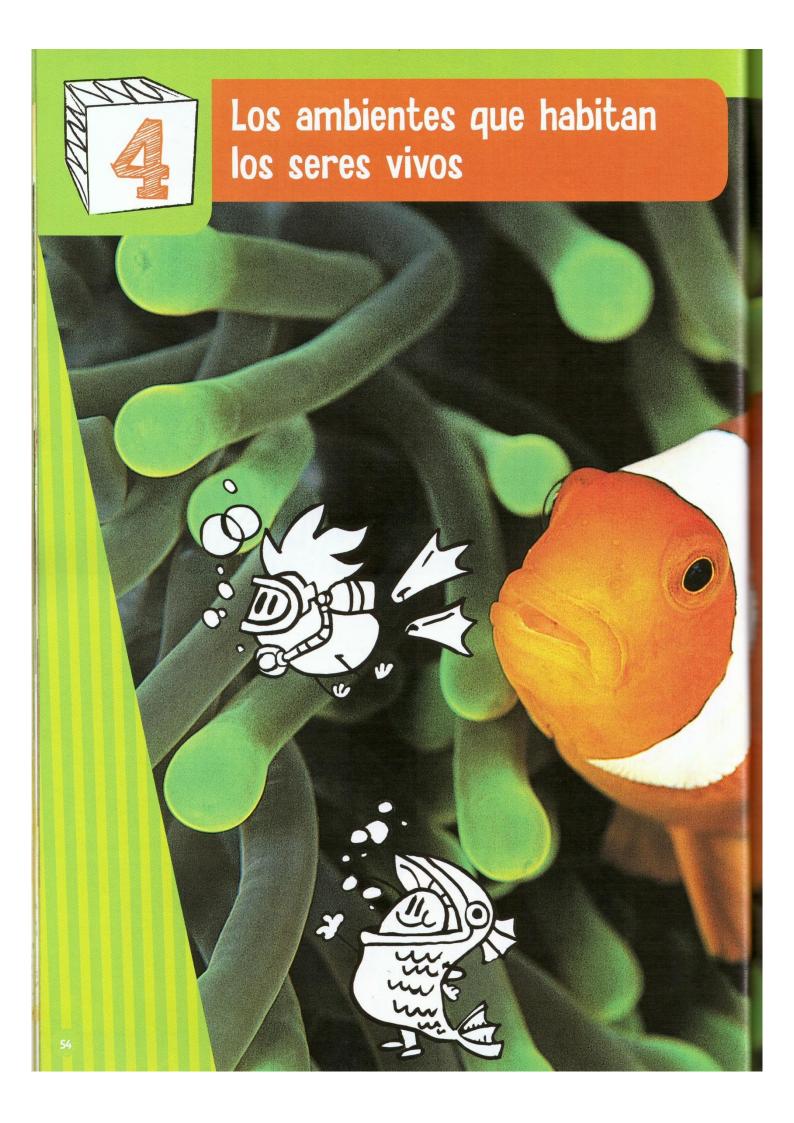




Ubicado en el partido de Escobar, provincia de Buenos Aires, el bioparque Temaikén promueve el respeto por la biodiversidad y la preservación del medio ambiente. Se llama bioparque porque, a diferencia de los zoológicos, los animales no están en jaulas, y sus recintos fueron diseñados para que las distintas especies puedan desplazarse de manera similar a como lo harían en su ambiente natural.

Los recintos están especialmente acondicionados, tratando de respetar las características de los hábitats naturales de los distintos animales que se encuentran en el bioparque; por ejemplo, cada recinto posee las especies vegetales adecuadas. En algunos casos, los recintos se dividen en sector invierno y sector verano, con condiciones climáticas adaptadas a las necesidades de los animales.

En este bioparque de mas de 50 hectáreas, se recrean los tres grandes ambientes de la naturaleza: el agua, la tierra y el aire, en los que se encuentran diversas especies autóctonas y de otras regiones del mundo.



¿Qué estudiaremos? ¡Cómo los estudiaremos? Mi lupa de científico ¿Sabías que los océanos presentan la mayor variedad de seres vivos del planeta? Una muestra de esa gran diversidad pueden observarla en la imagen de estas páginas. Entre los peces se destaca el pez payaso, el único que puede vivir entre los urticantes tentáculos de las anémonas marinas. ¿Qué tipo de ambiente marino se muestra en la imagen? ¿Cuáles son los seres vivos que aparecen en la imagen?



Las características de los ambientes

La Tierra, un planeta lleno de vida

Los seres vivos se distribuyen en la superficie de toda la Tierra. Ocupan la parte continental del planeta y la parte que corresponde a las aguas oceánicas, los mares, ríos y lagos; algunos también viven en la parte inferior de la atmósfera. Los seres vivos son muy variados; por ejemplo, algunos son extremadamente pequeños, como las bacterias, y otros de gran tamaño, como los elefantes, las ballenas y los árboles.

Ambientes, adaptaciones y biodiversidad

La superficie aeroterrestre presenta océanos, montañas, desiertos, selvas, bosques, lagunas. Cada uno de estos lugares, con sus características particulares, donde los seres vivos pueden crecer y desarrollarse, se denomina **ambiente.**

¿Por qué no puede vivir un colibrí en un océano o un gorila en un desierto? Porque los seres vivos presentan características que les permiten desarrollarse y reproducirse en determinados ambientes y no en otros. Estas características de los seres vivos se conocen como **adaptaciones**.

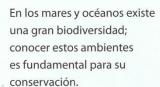
La diversidad de ambientes y las adaptaciones que presentan los organismos para vivir en los distintos ambientes son factores que se relacionan entre sí. Los cambios que ha experimentado el planeta a lo largo de miles de años han permitido que surjan una amplia variedad de seres vivos que ocupan todos los rincones de la Tierra. Esta diversidad de organismos junto con la variedad de ambientes donde viven es el concepto que los científicos denominan **biodiversidad**.

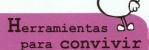
Muchas especies de seres vivos están actualmente en peligro de desaparecer. Una de las principales causas de este problema es el hombre y sus actividades, que destruyen y modifican la naturaleza muy rápidamente alterando los ambientes naturales, cazando a los animales o talando indiscriminadamente los bosques, entre otras acciones. Conservar la biodiversidad de nuestro planeta es un verdadero desafío.



En las selvas crecen diferentes tipos de plantas, como árboles, arbustos, hierbas y enredaderas, que sirven de hogar a monos, aves, insectos y muchos otros animales.







Es importante proteger los océanos porque estas grandes masas de agua ayudan a regular el clima de la Tierra y presentan una alta biodiversidad.

Luz, temperatura y agua

En los ambientes acuáticos, es muy importante la profundidad a la que penetra la luz. Recordemos que los organismos como las plantas y las algas, durante el proceso llamado fotosíntesis, usan la luz como fuente de energía para fabricar su alimento. Por lo tanto, de la luz depende el desarrollo de los organismos fotosintetizadores, y de estos organismos dependen los seres vivos que se alimentan de ellos, que a su vez son alimento de muchos animales.

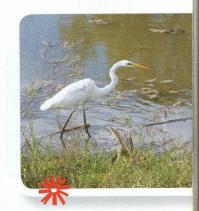
La temperatura es otro factor que varía según la profundidad del agua: a mayor profundidad, menor es la temperatura. La mayor diversidad de organismos acuáticos se encuentra en las zonas de profundidad intermedia, donde penetra la luz y la temperatura no varía mucho.

En los ambientes acuáticos, el agua no es un problema, ya que los organismos disponen de ella en abundancia, pero en los ambientes aeroterrestres, la cantidad de agua es el factor que más influye en la distribución y desarrollo de los seres vivos. En estos ambientes, la cantidad de agua está determinada por las lluvias: los que presentan más lluvias son húmedos y tienen una vegetación abundante; en cambio, los ambientes en los que llueve poco son secos, y en ellos crecen pocas plantas. Además, los organismos que se desarrollan en uno y otro tipo de ambiente aeroterrestre son muy

diferentes. Por ejemplo, los mohos y los helechos solo pueden vivir en ambientes húmedos, mientras que los cactus crecen en ambientes secos.

En los ambientes aeroterrestres, el agua condiciona la presencia de seres vivos. Los desiertos no tienen agua disponible y los seres vivos son escasos, como en Los Altos Limpios, en la provincia de Mendoza, que presenta dunas de 20 metros de altura.





Las costas de las lagunas y de los mares, por ejemplo, son zonas de contacto entre ambientes acuáticos y aeroterrestres. Estas zonas tienen características particulares, y se denominan "ambientes de transición".





Definimos y comparamos

1. Definan con sus palabras:

a. Ambiente.

- - b. Adaptación. c. Biodiversidad.
- 2. ¿Cómo se pueden clasificar los ambientes acuáticos?
- 3. ¿Cuál es el principal factor que determina el desarrollo de los seres vivos en un ambiente aeroterrestre? ¿Y en uno acuático? Justifiquen su respuesta.

YA LO SE

- Adaptación
- Riodiversidad
- Características de los ambientes

¿Por qué algunos organismos pueden vivir sumergidos en el agua y otros no?

简

Las adaptaciones a los ambientes acuáticos

Vivir en el agua

Si comparamos la forma de vida de una medusa y de un pingüino, notaremos grandes diferencias. Ambos son organismos acuáticos marinos, pero cada uno tiene adaptaciones particulares para la vida en el mar. Por ejemplo, la medusa solo puede vivir sumergida, flotando en el agua; en cambio, el pingüino puede bucear y nadar para buscar su alimento, pero construye sus nidos y cuida a sus crías en las costas marinas, fuera del agua.

También se observan diferencias entre organismos fotosintetizadores acuáticos, como las algas. Por ejemplo, las algas verdes están adaptadas a vivir cerca de la superficie del agua, donde disponen de mucha luz para realizar fotosíntesis y producir su alimento, mientras que las algas rojas pueden vivir en aguas más profundas porque presentan adaptaciones para captar la poca luz que les llega.

Flotar y nadar

Algunas plantas acuáticas, como el camalote, flotan sobre la superficie del agua e incluso pueden soportar el peso de algunos animales sin hundirse. Tienen en sus hojas espacios llenos de aire, los que les permite flotar.

Otros organismos que viven sumergidos no tienen esqueleto ni tejido de sostén; en estos casos sus cuerpos blandos usan al agua como soporte. Es el caso de las medusas y de los microscópicos organismos que forman el plancton, por ejemplo. También hay plantas acuáticas que viven sumergidas como las elodeas.

Entre los que tienen esqueleto y se desplazan nadando, se encuentran los peces y los mamíferos acuáticos. Estos animales son muy diferentes entre sí, pero por vivir en el agua presentan adaptaciones similares para nadar. Tienen

sus cuerpos alargados, con los extremos anterior y posterior aguzados; esta forma del cuerpo facilita la natación y se denomina hidrodinámica. También tienen aletas. Las aletas cumplen distintas funciones: algunas colaboran en el movimiento de desplazamiento en el agua y otras ayudan a mantener el equilibrio.



Las elodeas viven sumergidas; presentan tallos flexibles y hojas delgadas que flotan en el agua. Si las sacamos del agua, sus cuerpos no se sostienen por sí solos.



Un viaje por el mar

En el sitio oficial de la película *Océanos* podrán recorrer el fondo del mar guiados por un pez. Allí cortarán redes de pesca y liberarán peces, entre otras actividades.

http://www.verticecine.
com/oceanos/
salvemoseloceano/
También encontrarán
información y videos sobre
la vida acuática en http://
www.verticecine.com/
oceanos/site.php



Los camalotes tienen pecíolos llenos de aire, que funcionan como flotadores.



Las medusas tienen cuerpos blandos, sin esqueleto, y en el agua mantienen una forma globosa. Así como existe una gran diversidad de animales acuáticos, también existen distintos mecanismos para obtener oxígeno y eliminar dióxido de carbono, que es el objetivo de la respiración.

Los que viven exclusivamente sumergidos toman el oxígeno del aire, que está disuelto en el agua. Las esponjas y las medusas, por ejemplo, realizan el intercambio de gases a través de todo su cuerpo. En cambio, los peces, langostinos y almejas, entre otros, poseen órganos especiales, llamados **branquias**, que cumplen la función de la respiración. Las branquias son unas láminas muy delgadas que tienen muchos vasos sanguíneos, y están siempre en contacto con el agua.

Pero existen animales, como las ballenas y focas, los delfines, las tortugas acuáticas, los cocodrilos y pingüinos, y muchos otros, que son grandes nadadores y pueden permanecer mucho tiempo sumergidos, pero deben salir a la superficie para respirar porque poseen **pulmones**. Los pulmones son órganos de la respiración que toman el oxígeno del aire atmosférico.



Los tiburones no tienen opérculos. Las hendiduras branquiales quedan a la vista.



En la mayoría de los peces, las branquias están dentro de unas cavidades que se encuentran a los costados de la cabeza, y se comunican con el exterior a través de unas aberturas o hendiduras branquiales, protegidas por unas tapitas llamadas **opérculos**.



Los mamíferos acuáticos tienen cuerpo hidrodinámico, así pueden desplazarse con mayor facilidad en el agua.

Su respiración es pulmonar. Toman el oxígeno del aire. Por eso, salen a la superficie frecuentemente.



Explicamos y describimos

- **4.** ¿Por qué el agua puede actuar como sostén para muchos organismos?
- 5. ¿Cómo se distribuyen las algas en el océano según la cantidad de luz?
- **6.** ¿Qué adaptaciones presentan los animales que se desplazan nadando?
- 7. ¿Cómo respiran los peces?

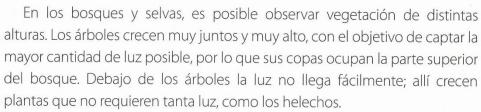
YA LO SÉ

- Adaptaciones
- Desplazamiento en el agua
- Respiración branquial

¿Cuáles son las adaptaciones a los ambientes aeroterrestres?

Las adaptaciones a los ambientes aeroterrestres

Las plantas y la luz



Algunas plantas que habitan los bosques pueden alcanzar la luz trepándose a un árbol, como hacen las **trepadoras** o enredaderas; otras crecen apoyadas sobre las ramas de los árboles, y se las llama **epífitas** (del griego: *epi*, sobre, y *phyton*, planta), como las orquídeas.

Las plantas que necesitan mucha luz para desarrollarse se denominan **heliófilas** (del griego: *helios*, sol, y *filo*, amigo o amante); por ejemplo, los pastos. En cambio, las plantas que prefieren la sombra y no necesitan demasiada luz para crecer son llamadas **umbrófilas** (de *humbro*, sombra); por ejemplo, los helechos y los potus, algunas de ellas conocidas como "plantas de interior".

Los animales y la respiración

Los animales de los ambientes aeroterrestres toman el oxígeno que necesitan del aire atmosférico. Para ello existen distintos tipos de sistemas respiratorios.

Los insectos y los ciempiés, por ejemplo, tienen **tráqueas**, pequeños tubos que se ramifican por todo el cuerpo y conducen el aire con oxígeno directamente hasta las células. El aire entra y sale a través de unos pequeños orificios que se encuentran en la superficie del cuerpo.

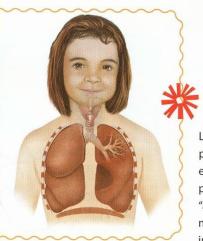
Los vertebrados aeroterrestres tienen **pulmones**. En los pulmones, el oxígeno del aire pasa a la sangre, que se encarga de trasportarlo por todo el cuerpo.



Las plantas de los bosques tienen distintos recursos para captar la luz. Aquí se observan (completar epi según foto).



Los pulmones de los anfibios son bolsas lisas, con poca capacidad para captar oxígeno. Estos animales, generalmente, respiran a través de la piel (respiración cutánea).



Los mamíferos tienen pulmones muy subdivididos en su interior, formando pequeñas bolsitas llamadas "alvéolos", que los hace muy eficientes para el intercambio gaseoso.



Desplazarse sobre la tierra

A diferencia del agua, el aire no actúa como soporte de los seres vivos aeroterrestres. Por eso, muchos de ellos tienen estructuras que los sostienen. En las plantas es el tejido de sostén, y en los animales es el esqueleto, que junto con los músculos les permite moverse y desplazarse.

Algunos animales tienen una cubierta rígida, que cumple la función de protección y es donde se insertan los músculos, jes como una armadura! Este tipo de estructuras se llaman esqueletos externos o **exoesqueletos**, y se observan por ejemplo en los insectos y los crustáceos.

Otros animales tienen esqueletos internos, es decir, endoesqueletos. Por ejemplo, el de los vertebrados está formado por huesos, donde se insertan los músculos que los mueven, y por articulaciones, que son los lugares de unión entre los huesos. El esqueleto y los músculos constituyen un sistema locomotor, que además de sostener el peso y permitir el movimiento, le da forma al cuerpo. Otra función del esqueleto es la de protección; por ejemplo, los huesos del cráneo protegen el cerebro y otros órganos del sistema nervioso central.

Existen distintos tipos de locomoción entre los animales aeroterrestres. La mayoría de ellos se trasladan por medio de extremidades llamadas **patas**, con las que **caminan**, **corren** o **saltan**. Algunos pueden **volar**, como los murciélagos, muchos insectos y las aves. Las aves presentan distintas adaptaciones para el vuelo, entre ellas las plumas.



Clasificaciones

Las aves tienen endoesqueleto y sus extremidades anteriores están transformadas en alas. La forma del cuerpo es **aerodinámica**; esto significa que sus extremos son afinados, lo que les permite vencer la fuerza del aire durante el vuelo.



Analizamos la información y elaboramos textos

- **8. Copien** en sus carpetas y **completen** las oraciones. A partir de cada oración completa, **elaboren** un texto breve.
- **a.** En los bosques, los árboles compiten por la.....; también se observan plantas..... y plantas.....
- b. En los ambientes aeroterrestres, los animales captan oxígeno y eliminan a través de o de......
- c. Los animales aeroterrestres tienen, interno o, que les da sostén y permite el..... Junto con los forman el sistema
- 9. ¿Qué adaptaciones presentan las aves para el vuelo?

YA LO SÉ

- Estrategias de las plantas para captar luz
- Sistemas
 respiratorios
 en los animales
 aeroterrestres
- Esqueletos y locomoción en los animales aeroterrestres



¿De qué manera el hombre altera los ambientes?

Modificación de los ambientes por acción del hombre

Tierra en peligro

Desde que el hombre apareció sobre la Tierra empezó a transformar todo lo que lo rodeaba, primero cazando a los animales y recolectando frutos silvestres, más tarde cultivando vegetales, criando ganado y pescando para alimentarse. Con el paso del tiempo fue desarrollando habilidades, técnicas y herramientas, que le permitieron modificar el ambiente con menos esfuerzo. Esto le facilitó establecerse en diferentes lugares, obtener más alimentos y aumentar su población, creando nuevas organizaciones sociales, nuevos oficios y ciudades.

Cada vez que el hombre se instala en un ambiente natural provoca modificaciones y consecuencias, a veces desfavorables. Por ejemplo, las ciudades y sus alrededores tienen una gran cantidad de fábricas que contaminan el agua, el aire y el suelo con sus desechos.

En su necesidad de aumentar la producción y el consumo de bienes materiales, el hombre modifica los ambientes talando árboles, quemando bosques y pastizales, cazando ballenas, pescando indiscriminadamente, produciendo toneladas de basura... Avanza sobre los ambientes aeroterrestres y acuáticos transformándolos, muchas veces destruyendo la flora y la fauna, sin pensar que él también forma parte de esos ambientes, y que esas acciones también lo perjudican.



Los derrames de petróleo afectan a los organismos acuáticos y costeros. Las aves que se alimentan en el mar son unos de los animales más perjudicados.



Los océanos y mares son contaminados con desechos radiactivos de las plantas nucleares.



En los bosques talados, los suelos se erosionan, las plantas umbrófilas desaparecen y se desarrollan plantas heliófilas, por lo que se modifica totalmente el ambiente.

YA LO SÉ

- El hombre transforma los ambientes
- Acciones del hombre que perjudican los ambientes



Leemos e interpretamos informes periodísticos

10. Busquen artículos periodísticos relacionados con los temas tratados en esta página, en lo posible alguno referido a la modificación de un ambiente natural de nuestro país.



11. En grupo, **comenten** y **discutan** acerca de la información que contienen los artículos periodísticos. **Elijan** uno de ellos y **elaboren** un resumen para leer al resto de la clase.



COMPROMETIDOS CON NUESTRO PAÍS

La minería en la Argentina

En estos últimos veinte años ha aumentado la extracción de minerales a gran escala en nuestro país; esto está favorecido por la gran demanda de metales de todo el mundo. Como toda actividad humana no controlada, la minería a cielo abierto modifica el ambiente de forma irreversible, por lo que debe evaluarse correctamente. A partir del estudio de cuatro casos representativos, el informe de Vida Silvestre resume un panorama de la situación de la minería analizando los puntos más críticos para la actividad.

Una de las alteraciones más graves es que el proceso para extraer el mineral consume mucha agua. Otro factor importante es la contaminación: esta actividad genera residuos con metales pesados, muy peligrosos para la salud, y cianuro.

¿Quién se hará responsable de una posible recuperación del ambiente cuando las empresas se hayan retirado? En la Argentina, el mismo organismo que promueve la actividad minera es el encargado de aplicar la ley que controla los daños que pueda ocasionar la extracción de minerales y hacer cumplir la ley presente en el código de Minería. ¿Puede el mismo organismo promover y controlar una actividad?

Este problema necesita análisis y soluciones complejas para encontrar el equilibrio entre el desarrollo económico de estas áreas, donde no pueden realizarse otras actividades, y la conservación del ambiente.

Ficha técnica

Adaptado de:

Revista Vida Silvestre/ N° 110, enero-marzo de 2010

Más información en:

http://www.vidasilvestre. org.ar/sala_redaccion/ revista_fvsa/?1661/Revista-Vida-Silvestre-110----Enero-Marzo-2010



En el Cerro Vanguardia, en la provincia de Santa Cruz, se encuentra una de las extracciones metalíferas más importantes de nuestro país.



Leemos textos de divulgación e investigamos

- 1. Averigüen qué significa "minería a gran escala" y "minería a cielo abierto".
- 2. Ingresen a la dirección de internet que figura en esta página y respondan:



- a. ¿Cuáles son los emprendimientos mineros que analiza el informe? ¿Cuántos están activos actualmente?
- b. ¿Qué provincias están relacionadas con la explotación metalífera?
- **3.** Según la Fundación Vida Silvestre Argentina, ¿por qué este tipo de actividad minera perjudica el ambiente?

Modos de conocer

Observación y búsqueda de información



Yo experimento con un crustáceo marino: el langostino

Objetivo

Conocer las principales características del langostino y en particular su sistema respiratorio.

¿Cómo lo haremos?

Formaremos grupos y experimentaremos con el cuerpo de un langostino, y buscaremos información sobre este animal acuático consultando distintas fuentes.

Materiales

- Un langostino entero, crudo, sin pelar y descongelado (pedir en la pescadería que tenga todas las patas)
- Una bandeja descartable
- Una pinza de depilar
- Una aguja de coser lana
- Un rollo de papel de cocina
- Una lupa
- Hojas lisas para dibujar
- Lápiz

¡A trabajar!

- **1. Sequen** el langostino con el papel de cocina y **colóquenlo** sobre la bandeja descartable.
- **2. Presionen** suavemente la superficie y **respondan** en sus carpetas:
- a. ¿Es dura o blanda?
- **b.** ¿Qué función creen que cumple esta cubierta del langostino?
- **3. Observen** atentamente el cuerpo del langostino y **respondan** en sus carpetas:
- a. ¿Cuántas partes distinguen?
- b. ¿Cuántas patas tiene? ¿Son todas iguales?







- 4. Dibujen el aspecto exterior del langostino.
- **5.** Con la pinza y la aguja, **desprendan** y **retiren** la cubierta dura de la parte central del cuerpo.
- **6. Observen** con la lupa la parte del cuerpo que quedó sin cubierta. **Presten atención** a las ranuras, ya que en cada una hay una branquia.
- **7.** Con cuidado, **introduzcan** la aguja en una ranura y, suavemente, **tiren** hacia afuera para retirar las branquias.
- **8. Observen** las branquias con la lupa y **dibújenlas** en sus carpetas.
- 9. Respondan en sus carpetas:
- a. ¿Qué aspecto tienen?
- **b.** ¿Están en ambos lados del cuerpo o de un solo lado?
- **10. Busquen** información y **completen** sus ilustraciones con:
- **a.** los nombres de las partes del cuerpo del langostino.
- **b.** un epígrafe que explique qué animal es y qué tipo de esqueleto tiene (endo- o exoesqueleto).
- c. en el detalle de la branquia, describan sus características y la función de este órgano.





Respuesta: La imagen corresponde a un ambiente acuático, particularmente a un arrecife de coral. Los corales son animales muy pequeños que viven juntos, sin desplazarse, formando colonias. Estas colonias tienen una estructura rígida, de distintas formas y colores; por eso, a simple vista no parecen seres vivos.



Autoevaluación

- **1. Indiquen** si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). **Justifiquen** sus respuestas.
- a. Los seres vivos pueden vivir en un ambiente o en otro, indistintamente.
- **b.** Las adaptaciones son características de los seres vivos que les permiten vivir en un determinado ambiente.
- c. Los científicos denominan biodiversidad a la cantidad de individuos presentes en un lugar.
- 2. Unan con flechas según corresponda:

a



b.



3. Observen atentamente la imagen y **respondan**:



- a. ¿Qué tipo de respiración tiene este animal?
- b. ¿Por dónde ingresa el oxígeno?
- c. ;Por dónde exhala el dióxido de carbono?
- **4. Completen** el siguiente texto con las palabras que correspondan:
- **b.** Las son las características de los seres vivos que hacen posible que subsista en un determinado ambiente.
- c. En diferentes ambientes, encontraremos diferentes especies adaptadas a ese lugar. La diversidad de seres vivos en el planeta se denomina
- **d.** Hay tres principales factores que determinan el desarrollo de las especies vegetales:

...... y



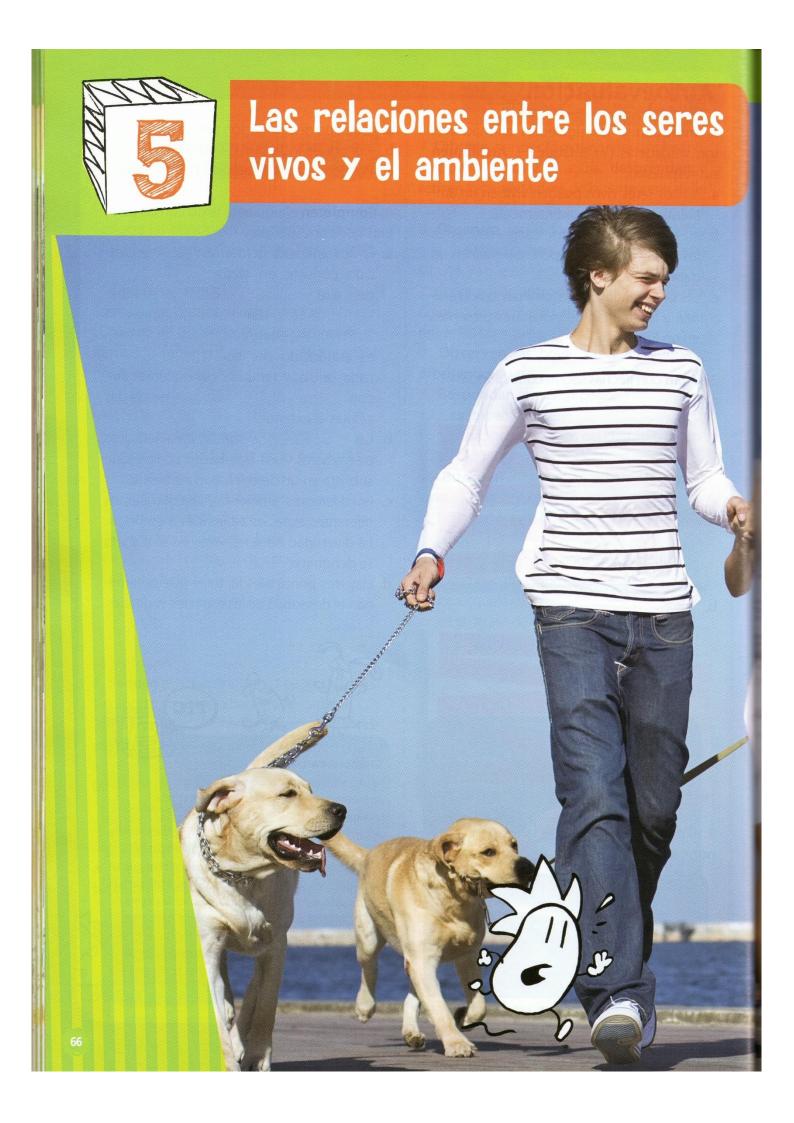




Greenpeace Argentina

http://www.greenpeace.org/argentina/ Ingresen a la página Greenpeace Argentina y respondan:

- a. ¿Qué acciones llevó a cabo esta organización para proteger los bosques nativos argentinos?
- b. Greenpeace desarrolla un esfuerzo global que se enfoca en la contaminación de los ecosistemas acuáticos. ¿Qué noticias aparecen en la página relacionadas con la contaminación del riachuelo?
- c. Esta organización se destacó históricamente por el trabajo realizado sobre la protección de ballenas. ¿Cuáles fueron las actividades realizadas por la organización en este tiempo?



¿Qué estudiaremos?

- La organización de los seres vivos: especie, población, comunidad y ecosistema
- La diversidad de seres vivos y sus adaptaciones al ambiente
- La evolución y la selección natural
- Las relaciones entre individuos de la misma especie y de distintas especies
- Las relaciones alimentarias

¿Cómo los estudiaremos?

- Lectura
- Comparación
- Análisis de ilustraciones y esquema
- Construcción de modelos



¿Sabías que los perros tienen distintas formas de comunicarse con otros perros?

Seguramente han visto una escena como esta muchas veces: un perro que hace pis en cada árbol o poste que encuentra. Esto significa que está marcando su territorio. Es una forma de advertir a los otros perros que él vive en ese sitio y que no desea compartirlo con ellos. Por eso, un perro, aunque es manso, ladra o gruñe frente a otros perros; es una forma de decirles: ¡fuera de mis dominios!

Los comportamientos o conductas sociales forman parte de las relaciones que establecen los seres vivos con otros de su misma especie. ¿Qué otros comportamientos sociales entre los perros pueden mencionar?

¿Cómo se organizan los seres vivos en el ambiente que habitan? ¿Cómo se relacionan con el medio?



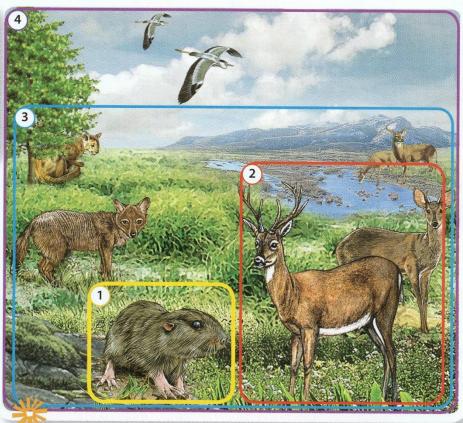
Organización de los seres vivos en el ambiente

Poblaciones, comunidades y ecosistemas

En la naturaleza es común ver que los animales y las plantas, e incluso otra clase de organismos, no viven aislados unos de otros, sino que viven formando grupos. A su vez estos grupos de organismos se relacionan con otros grupos. Observen un ejemplo del pastizal pampeano:



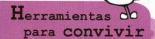
Una misma especie puede tener varias poblaciones viviendo en distintos lugares del planeta. Por ejemplo, el venado de las pampas tiene actualmente tres poblaciones: una en Buenos Aires, otra en Corrientes y la tercera en San Luis. Aunque todos pertenecen a la misma especie, cada población se encuentra separada geográficamente.



1. Individuo. Cada ser vivo es un **individuo**, y se dice que es único porque posee características que lo diferencian de los demás individuos, aunque su aspecto sea parecido al de otros.

Los individuos que pertenecen a una misma **especie** tienen la capacidad de reproducirse entre sí y dejar descendientes; sus hijos, a su vez, también pueden tener hijos.

- **2. Población.** Los grupos de individuos de la misma especie, que viven en el mismo lugar y, al mismo tiempo, se llaman **poblaciones**.
- **3. Comunidad.** Las poblaciones de diferentes especies que interactúan en un lugar y tiempo determinados forman **comunidades**. Por ejemplo, la comunidad del pastizal pampeano está compuesta por distintas poblaciones de pastos, por varias poblaciones de animales que se alimentan de ellos (como ratones, ciervos y liebres) y por diferentes poblaciones de animales carnívoros, como zorros y pumas, entre otras.
- **4. Ecosistema.** Los individuos de una población interactúan entre ellos y se reproducen. Para vivir dependen de las cantidades de agua y luz disponibles, de refugio y de alimento, es decir, de los recursos del ambiente. Cuando estos recursos son abundantes, las poblaciones aumentan de tamaño, pero si son escasos, las poblaciones disminuyen e incluso es posible que desaparezcan completamente. Esto implica que los seres vivos, además de relacionarse con otros seres vivos, también interaccionan con el agua, el suelo, el aire del lugar en el que habitan, formando un sistema natural o **ecosistema**.



Las poblaciones de la tortuga de tierra y del loro hablador se encuentran amenazadas de extinción en nuestro país. Por eso, debemos evitar adquirirlas como mascotas.

Los componentes de los ecosistemas

Al estudiar los ecosistemas, sus componentes se denominan **factores ecológicos**. Los **factores bióticos** son los seres vivos (poblaciones y comunidades) y los **factores abióticos** son los materiales y los componentes físicos y químicos (por ejemplo, el agua, la temperatura, la humedad, la luz, el suelo y el aire).

Los seres vivos obtienen de su entorno la materia y la energía que necesitan para crecer y desarrollarse, reproducirse, realizar sus actividades, reponer partes de su cuerpo, y al realizar estos procesos modifican el ambiente en el que viven. Cualquier modificación en un componente o factor del sistema determina cambios para los demás componentes. Por ejemplo, las plantas toman del ambiente los nutrientes del suelo y del aire, y la luz del sol les aporta la energía necesaria para fabricar su propio alimento durante el proceso de fotosíntesis. Como resultado de la fotosíntesis, las plantas liberan oxígeno al medio.

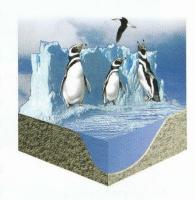
Entre las distintas modificaciones que se produjeron a lo largo de la historia de la vida de nuestro planeta, una de las más importantes fue la que generaron las primeras bacterias que realizaban fotosíntesis. Al liberar oxígeno a la atmósfera primitiva, que carecía de este gas, permitieron el desarrollo de la vida como hoy la conocemos.

Por lo tanto, la conclusión sería que, en los ecosistemas, los seres vivos se relacionan entre sí y con su ambiente. Por eso, cuando pensamos en los seres vivos, generalmente lo hacemos pensando también en el lugar donde viven. Por ejemplo, a las ballenas las recordamos sumergidas en el mar; a los pingüinos, en lugares fríos, cerca de la costa marina; a los monos, en lugares cálidos con mucha vegetación; y a los cactus, en sitios áridos y secos. La ciencia que estudia cómo influye el ambiente sobre los seres vivos y cómo ellos influyen sobre su ambiente se llama **ecología**.





Para conocer más sobre la ciencia que estudia los ecosistemas, ingresen a la página http://www.asaeargentina.com.ar/. Averigüen cuáles son los objetivos de esta asociación y qué tipo de actividades realiza.





Comparamos e investigamos

- 1. Expliquen la diferencia entre una población y una comunidad.
- 2. Completen las siguientes oraciones:
- a. Un zorro es un..... dentro de una población.
- **b.** El agua es un factor..... en los ecosistemas.
- c. Los perros de distintas razas pueden tener crías porque pertenecen a la misma.....
- **3. Identifiquen** en la ilustración de esta página los factores bióticos del ecosistema.
- **4. Busquen** la definición de "biosfera" y **respondan**: ¿cómo se relaciona con los ecosistemas?

YA LO SÉ

- Población, comunidad y ecosistema
- Especie
- Interacción entre los organismos y los factores abióticos





¿Por qué especies muy distintas tienen un aspecto similar o costumbres parecidas?



El origen de la biodiversidad

Los cambios ambientales y la biodiversidad

Como vimos, los cambios en los ambientes generan cambios en los seres vivos que los habitan y, gracias a ellos, se han originado nuevas especies. La **biodiversidad** (*bio*: vida; *diversidad*: variedad) se refiere a la variedad de especies que forman parte de los ambientes. Los científicos estiman que existen entre 30 y 50 millones de especies diferentes, de las cuales la ciencia ha descripto y puesto nombre a tan solo 2 millones aproximadamente. El resto de ellas aún no han podido ser correctamente identificadas debido a que los ambientes en los que viven no fueron estudiados en detalle, como es el caso de las profundidades marinas y las zonas volcánicas.

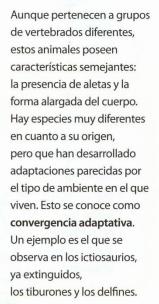


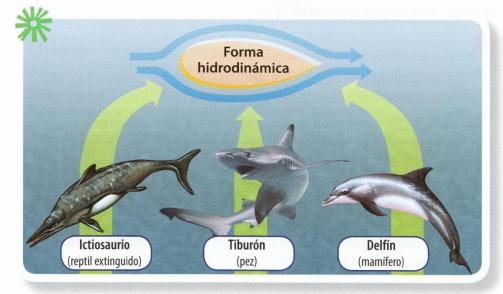
Una de las últimas especies descubiertas es la hormiga Strumigenys de Papúa, en Nueva Guinea, adaptada a vivir a gran altura.

La evolución y la selección natural

Existen muchas evidencias de que las especies han cambiado a lo largo del tiempo, desde que la vida apareció en la Tierra. Los ambientes han experimentado y aún hoy experimentan continuos cambios, y los seres vivos tienen que adaptarse a ellos dando lugar al surgimiento de nuevas especies. Este proceso se desarrolla a lo largo de miles de años y se conoce como **evolución de las especies**.

Los científicos tratan de dar explicaciones de cómo evolucionan los seres vivos, y una de ellas es la **selección natural**. Por ejemplo, ante un cambio en el ambiente (como podría ser un fuerte aumento de la temperatura), solo logran sobrevivir aquellos más resistentes a la nueva condición (las altas temperaturas). Los más resistentes pueden reproducirse, por lo que las características que les permitieron sobrevivir son heredadas por sus hijos. Esto es lo que comúnmente se llama **supervivencia del más apto**. A través de cambios continuos, se generan nuevas especies, mejor adaptadas a las nuevas condiciones del ambiente.





Tipos de adaptaciones



Las adaptaciones que presentan las especies están estrechamente relacionadas con el ambiente en el que viven, y se pueden clasificar en tres grupos:

Adaptaciones morfológicas: son las relacionadas con la forma del cuerpo de los seres vivos. Ejemplos:





Las ranas, los coipos y los patos viven en zonas de lagunas y bañados. Tienen una membrana entre los dedos de sus patas traseras, lo que les da una forma de "paleta", o remos, que les ayuda a mover el agua cuando nadan.



Las lechuzas y los monos miriquiná tienen ojos grandes adaptados a la oscuridad, que les permiten ver mejor durante la noche, cuando buscan su alimento.

Adaptaciones metabólicas: son las relacionadas con el funcionamiento interno de diferentes órganos o partes del cuerpo.



MIHIMA



Los albatros y los pingüinos, y otras aves marinas, tienen glándulas que les permiten eliminar, en forma de lágrimas, el exceso de sal que se acumula en su cuerpo al beber agua de mar (que tiene muchísima sal disuelta).



Muchas especies, como la tortuga y el oso polar, soportan las bajas temperaturas reduciendo su metabolismo al mínimo mediante el proceso de **hibernación**: el corazón late más lento, la respiración más pausada y el cuerpo reduce su temperatura.

Adaptaciones etológicas: son las relacionadas con el comportamiento de los seres vivos. Ejemplos:





Las lagartijas tienen la temperatura del ambiente. Para regular la temperatura de su cuerpo evitan sobrecalentarse alternando entre el sol y la sombra.



El pingüino emperador se junta y amontona con otros miembros de la población para compartir y evitar la pérdida de calor, y soportar las bajas temperaturas.



Analizamos y relacionamos

- **5.** ¿Cómo se relacionan los cambios en los ambientes con la evolución de las especies?
- 6. Indiquen en cada ejemplo a qué tipo de adaptación corresponde.
- a. Las águilas de las selvas tienen alas más pequeñas que las de zonas montañosas, para volar mejor entre la vegetación.
- **b.** Algunas aves migran a zonas más cálidas en respuesta a los cambios de temperatura.

					1
N	A	IL.	(3)	B	F
T			9	2	

- Biodiversidad
- Evolución y selección natural
- Convergencia adaptativa
 - لے Tipos de مات الے adaptaciones





¿Por qué los seres vivos de una misma especie pueden cooperar o competir entre ellos?



Relaciones intraespecíficas

Las relaciones entre individuos de la misma especie

Los individuos de una misma especie tienen necesidades similares. Todos los integrantes de una población consumen el mismo tipo de alimentos, buscan refugios parecidos y crían a sus descendientes de la misma manera. Sin embargo, algunos son más fuertes y otros más débiles, otros son líderes naturales. Esto determina que se establezcan distintas interacciones entre ellos, llamadas **relaciones intraespecíficas**.

Cooperación

Es la relación que se establece cuando los individuos de una población se agrupan para realizar algunas actividades vitales que, de otra forma, serían muy difíciles o poco exitosas. Dentro de esta categoría están las **especies gregarias**, es decir que viven en grandes grupos, como las manadas de guanacos o ciervos y las colonias de reproducción de los pingüinos. Los individuos de los grupos numerosos se protegen mutuamente de los depredadores y les resulta más fácil obtener alimento.

Otro ejemplo son las especies que presentan **dominancia social**, como las hormigas y las abejas. Estas no solo viven en grupos, sino que tienen jerarquías sociales; por ejemplo, reina, obreros y soldados, y cada clase de individuo lleva a cabo una tarea especial dentro del grupo. En estas poblaciones, se crea una relación de dependencia tan estrecha que ningún individuo podría sobrevivir aislado.

Competencia

Cuando los recursos no alcanzan para todos los integrantes de la población, estos compiten entre sí por esos recursos. Generalmente, los animales compiten por las hembras, el alimento o los refugios, mientras que las plantas lo hacen por la luz, el agua y el espacio.

En esta interacción, solo los "competidores" más fuertes o más hábiles estarán en condiciones de obtener los recursos. Los "peores competidores" no podrán reproducirse, ya que estarán más débiles o, en el caso de los animales, más expuestos a los depredadores.



En el hormiguero, cada grupo tiene una función definida: los soldados alimentan a la reina y defienden el hormiguero, mientras la reina se ocupa de reproducirse. Las obreras buscan alimento y cuidan a las crías, entre otras tareas.



Los grandes felinos, como el puma y el yaguareté, compiten por el territorio. Para indicar a quién pertenece, hacen marcas en los troncos con sus garras y dejan rastros de orina.

ya lo sé

- Relaciones intraespecíficas
- Cooperación
- Competencia &



Interpretamos y explicamos

- 7. Indiquen qué tipo de interacción se presenta en cada caso:
- a. En la colonia de abejas melíferas, la reina y su progenie son atendidas por obreras estériles.
- b. Los lobos viven en manadas que les permiten organizarse para cazar y ayudarse mutuamente en el cuidado de los cachorros.



COMPROMETIDOS CON NUESTRO PAÍS

Proyecto Ciervo de los Pantanos

Desde 1994, la Asociación para la Conservación y el Estudio de la Naturaleza (ACEN) trabaja para lograr la conservación de las especies y los ecosistemas.

Entre las acciones que llevan adelante, se encuentra el proyecto "Ciervo de los Pantanos". Aunque antiguamente esta especie era muy abundante en el litoral argentino, hoy solo subsisten unas pocas poblaciones en nuestro país, como la del Delta del Paraná (en Buenos Aires y Entre Ríos) y la de los Esteros del Iberá (en Corrientes). Este ciervo, el más grande de Sudamérica, se encuentra seriamente amenazado de extinción.

Santiago D'Alessio, biólogo que coordina el proyecto, nos cuenta que la reducción de las poblaciones de ciervo de los pantanos tiene dos motivos principales: la caza furtiva y la modificación de sus ambientes naturales.

Para proteger los ciervos, el equipo de trabajo hace un verdadero "trabajo detectivesco" localizando el lugar donde estos habitan: buscan rastros (como huellas), realizan sobrevuelos y estudian también las características que tienen los ambientes naturales que los ciervos eligen para refugiarse.

El trabajo se completa con charlas en escuelas rurales, folletos e informes para compartir la información que recopilan, y que todos tomen conciencia y colaboren en su cuidado.

Ficha técnica

Integrantes del proyecto: biólogos, geólogos y arqueólogos de la Asociación para la Conservación y el Estudio de la Naturaleza (ACEN).

Objetivo: lograr la conservación del ciervo de los pantanos, actualmente considerado una especie en peligro de extinción.

Más información en: http://www.acen.org.ar/PCP/





Buscamos información y elaboramos informes

- 1. Ingresen a la página de ACEN sobre el proyecto "Ciervo de los pantanos" y averigüen:
- a. ¿Cuáles son los cuatro ejes del proyecto y qué resultados obtuvieron hasta la fecha?
- b. ¿Por qué la caza constituye un problema "histórico"?
- c. ¿En qué otros sitios podría haber poblaciones de esta especie en nuestro país?
- d. ¿Los ciervos de los pantanos son organismos solitarios o gregarios? ¿Son territoriales?
- **2. Elaboren** un informe con los datos obtenidos. **Incluyan** un mapa indicando las zonas en las que se encuentran las poblaciones de esta especie amenazada.

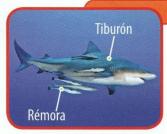
¿Qué determina que organismos de especies distintas interaccionen en una comunidad?



Relaciones interespecíficas

Relaciones entre individuos de especies distintas

En Ecología, las relaciones que se establecen entre individuos de distintas especies se denominan interespecíficas. Según sea el tipo de interacción, algunas especies se benefician, otras se perjudican y, en otros casos, no se perju-dican ni se benefician.



.

Comensalismo

En este tipo de relación una especie se beneficia sin afectar a la otra especie, la cual no se beneficia ni se perjudica. Por ejemplo, en las selvas, los claveles del aire y las orquídeas viven sobre los árboles para obtener más luz, necesaria para la fotosíntesis. Contrariamente a lo que se cree, no le sacan nutrientes al árbol; este es solo un soporte, por lo que no le producen ningún daño.

El pez rémora tiene una aleta transformada en ventosa, con la que se adhiere al cuerpo de los tiburones. Así, la rémora se desplaza con el tiburón y se alimenta con los restos de comida que este deja caer.



Mutualismo

Es la relación en que los individuos de dos o más especies distintas se benefician mutuamente. Cada mutualista consigue ventajas diferentes, como alimento, protección o un mejor ambiente para vivir.

Los picaflores y las abejas, por ejemplo, se posan sobre las flores para alimentarse de su néctar; de ese modo, los granos de polen se adhieren a ellos, y los transportan de una flor a otra, favoreciendo la fecundación y reproducción de las plantas.

Otro ejemplo es el del "pez limpiador", que se instala en la boca de un pez más grande y carnívoro: el mero. Como se alimenta de los parásitos que le molestan al mero, no corre riesgo de ser comido.



Competencia

Esta relación se observa en poblaciones que compiten por un mismo recurso; por ejemplo, el alimento, el espacio o los refugios. Si el recurso no es suficiente para mantener ambas poblaciones, la población de la especie "peor competidora" se verá perjudicada, porque sus integrantes morirán o emigrarán a otras zonas, o porque habrá menos nacimientos y aumentará la mortalidad de los recién nacidos.

Por ejemplo, en el norte de nuestro país los burros salvajes compiten con los guanacos por el mismo alimento, los pastos tiernos, que resultan muy escasos por ser de una zona árida; los guanacos son los que se perjudican en esta competencia.

En las selvas, distintas especies de árboles compiten por la luz solar, tratando de crecer unos más altos que otros.



Ficha 18 Subrayado

· Allilli



Depredación

Las interacciones que se establecen entre los seres vivos cuando se alimentan unos de otros son las más conocidas, y se conoce como "depredación". En ella, el cazador o depredador se beneficia, mientras que la presa, que sirve de alimento, se perjudica y, generalmente, muere.

Hay distintos tipos de depredadores y presas. Por lo general, pensamos en un yaguareté que caza un ciervo o en una garza que pesca un pez, es decir, animales carnívoros que se alimentan de herbívoros. Pero existen otros ejemplos, como un ciervo que se alimenta de pastos o una planta carnívora que se alimenta de insectos.



Parasitismo

En esta relación, una de las especies (llamada **parásita**) vive a expensas de otra especie (llamada **huésped**): los parásitos se benefician y los huéspedes se perjudican. Generalmente, los parásitos obtienen su alimento al vivir dentro o fuera del cuerpo del huésped, y en algunos casos pueden llegar a enfermarlo. La "lombriz solitaria" parasita los intestinos de los seres humanos; los piojos y las pulgas son parásitos externos.

En el **parasitismo de cría**, un ave pone sus huevos en un nido de otra especie para que esta críe a sus pichones. El huésped se perjudica porque muchas veces sus pichones mueren a causa de los "pichones adoptivos" que se alimentan más rápido y son más fuertes.



Simbiosis

Algunas formas de mutualismo son permanentes u obligadas, y se las llama **simbiosis**. Un ejemplo es el de los líquenes, una relación que se establece entre un hongo y un alga: el hongo provee humedad suficiente para que el alga pueda vivir, y el alga, al realizar fotosíntesis, le aporta alimentos al hongo.

Las bacterias que viven en el aparato digestivo de las termitas y les permiten digerir la madera, o incluso las bacterias de nuestro intestino, que facilitan la absorción de nutrientes, también son ejemplos de simbiosis.



Comparamos y elaboramos conclusiones

- **8.** ¿Qué similitudes y diferencias encuentran entre el mutualismo, la simbiosis y el parasitismo?
- **9.** ¿Qué similitudes y diferencias encuentran entre el parasitismo y la depredación?
- (i)
- **10. Busquen** información y **den** un ejemplo para cada una de las relaciones intraespecíficas vistas.

YA LO SÉ

- Comensalismo y mutualismo
- Simbiosis y depredación
- Parasitismo y*?* competencia

¿Cómo obtienen su alimento los seres vivos? ¿Cómo se los puede clasificar?



Autótrofos y heterótrofos

Organismos que producen su alimento y organismos que lo obtienen

Las plantas, algunos microorganismos y las algas son organismos capaces de fabricar su propio alimento, durante el proceso de fotosíntesis. Como no requieren de otros seres vivos para alimentarse, reciben el nombre de **autótrofos** (*auto*: propio, y *trofos*: alimento).

Los organismos que no pueden producir su propio alimento obtienen los nutrientes de otros seres vivos, o de partes de ellos, o de sus productos. Se denominan **heterótrofos** (*hetero*: otro o distinto, y *trofos*: alimento).

La fotosíntesis

Para producir los azúcares que les sirven de alimento, las plantas requieren agua con minerales (que toman del suelo), dióxido de carbono (del aire) y la energía de la luz solar (que captan con la clorofila). Estos son los elementos necesarios para la fotosíntesis.

Si la planta fabricara más alimento del que necesita, este es almacenado como almidón en diferentes partes, como las hojas y los tallos.

Además de producir su alimento, los seres vivos autotrófos liberan oxígeno al ambiente como resultado de la fotosíntesis. Es por este que se considera que las plantas hacen un aporte fundamental para el sostenimiento de los ecosistemas del planeta Tierra. Los individuos autótrofos son los productores de oxígeno que todos los seres vivos necesitamos.

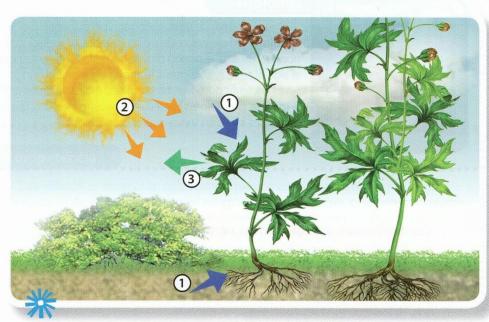


Herramientas do para Convivir

Mantengamos en buen estado los árboles de calles y plazas de nuestro barrio. La fotosíntesis que realiza un árbol de tamaño medio libera al ambiente el oxígeno necesario para diez personas adultas.

Fotosíntesis

- **1.** Los organismos autótrofos toman del ambiente sustancias inorgánicas: agua y dióxido de carbono.
- 2. Con la energía de la luz del Sol transforman el dióxido de carbono y el agua en azúcares que constituyen su alimento y principal fuente de energía.
- **3.** En este proceso se obtiene un subproducto o "residuo": el gas oxígeno.



Fotosíntesis significa "fabricar con luz". Este proceso se considera fundamental para la vida en nuestro planeta porque libera oxígeno al medio, que es imprescindible para la mayoría de los seres vivos.

Distintos tipos de heterótrofos

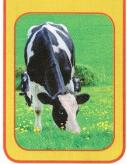
Dentro del gran grupo de los heterótrofos se distinguen cuatros subgrupos, de acuerdo con su tipo de alimentación:



Heterótrofos

Herbívoros

Se alimentan solo de plantas o partes de

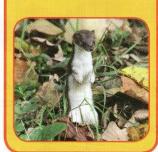


Carnívoros

Se alimentan de animales o de partes de ellos.



Se alimentan de plantas, o partes de ellas, como también de animales o partes de ellos.



Detritívoros

No cazan ni matan para comer. Se alimentan de los restos de otros seres, colaborando con su descomposición. Este grupo incluye algunas aves, insectos, bacterias, hongos y protistas.



Además los heterótrofos también pueden clasificarse de acuerdo con la forma en que obtienen su alimento. Así se distinguen los cazadores y los carroñeros.

Los cazadores capturan y atrapan sus presas. Todo ellos ingieren grandes cantidades de alimento en relación con su tamaño. Por ejemplo, los grandes carnívoros (como los pumas) comen todo lo que pueden cuando atrapan una presa (por ejemplo, un ciervo). Cazar no es una tarea sencilla, y puede pasar mucho tiempo hasta la próxima comida.

Los carroñeros no cazan ni matan para comer. Se alimentan de los restos de organismos muertos (carroña) que, generalmente, dejan los cazadores.



Clasificamos

- 11. Lean los siguientes ejemplos e indiquen si son heterótrofos (H) o autótrofos (A).
- a. Arbusto
- d. Perro

b. Vaca

e. Gato

c. Pasto

- f. Buitre
- 12. Busquen información e indiquen qué tipos de heterótrofo son. Justifiquen su respuesta.
- a. Caballo

- d. Puma
- b. Hongo sombrero
- e. Mulita

c. Mosca

- f. Ser humano

YA LO SÉ Autótrofos Heterótrofos Herbívoros Carnívoros Omnívoros Carroñeros Detritívoros

¿Quién se come a quién en los ecosistemas? ¿Qué función cumplen los descomponedores?



Autótrofos y heterótrofos

Cadenas y redes alimentarias

Las relaciones alimentarias, también llamadas **tróficas**, son las más importantes que se establecen en los ecosistemas, porque permiten que los seres vivos crezcan, se desarrollen y se reproduzcan.

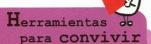
En las comunidades existen diferentes relaciones alimentarias, y se pueden representar mediante esquemas llamados **cadenas tróficas**; en estas cadenas, a los organismos que tienen una alimentación semejante se les asigna un mismo **nivel alimentario** o **trófico**: nivel productor, consumidor o descomponedor.

Los **productores** son los organismos autótrofos; las plantas, las algas y algunas bacterias son los más conocidos. Siempre son el primer eslabón de las cadenas.

Los **consumidores** incluyen a los organismos heterótrofos; hay distintos niveles, según su alimentación:

- Consumidores primarios: se alimentan de los productores; todos los herbívoros integran este nivel trófico.
- **Consumidores secundarios**: se alimentan de consumidores primarios; son animales carnívoros o descomponedores.
- Consumidores terciarios: se alimentan de consumidores secundarios; también son animales carnívoros.

Los **descomponedores** son organismos heterótrofos, pero que degradan los excrementos o la materia orgánica de animales y plantas muertos. En su mayoría, son hongos y bacterias. Son fundamentales en los ecosistemas porque los productos de la descomposición, por ejemplo, el agua, el dióxido de carbono y los minerales, pueden ser aprovechados por otros seres vivos, como las plantas.



Hablando de cadenas y redes... ¡pueden organizar una red solidaria o participar de una!

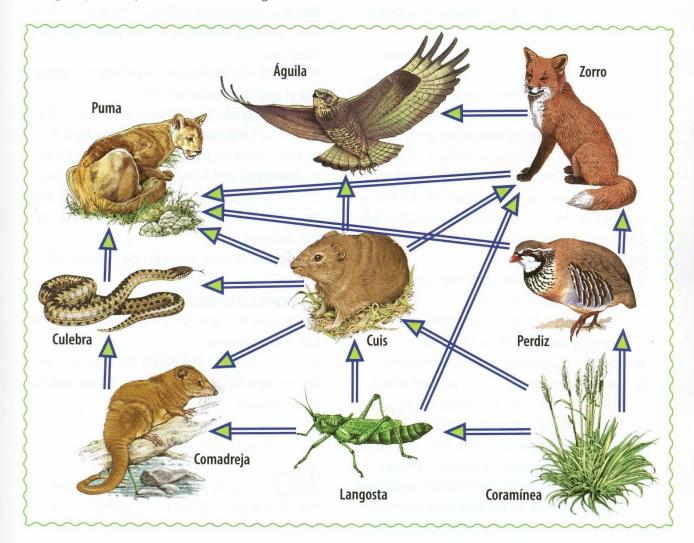
Busquen información con sus maestros y ¡manos a la obra!

Con muy poco se puede ayudar mucho.



Red trófica del pastizal pampeano

En el siguiente ejemplo de la redtrófica del pastizal pampeano, pueden observar que un nivel trófico se conecta con otro, como los eslabones de una cadena. Las flechas señalan de dónde provienen los nutrientes y la energía, que van pasando de unos organismos a otros.





Analizamos la información y elaboramos conclusiones

- **13. Indiquen** si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). **Justifiquen** sus respuestas.
- a. Algunas plantas pueden ser descomponedores.
- **b.** Todos los animales son heterótrofos.
- La acción de los hongos no es importante para los ecosistemas.
- d. Todos los seres heterótrofos cazan para comer.
- e. Todas las redes tróficas están formadas por cinco cadenas cuyos eslabones tienen el mismo nivel trófico.

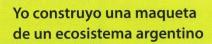
YA LO SÉ

- Autótrofos y heterótrofos
- Productores, consumidores y descomponedore
- Cadenas y redes tróficas



Modos de conocer

Búsqueda de información y construcción de maqueta





Investigar sobre los ecosistemas de nuestro país y construir una maqueta que represente algunas relaciones alimentarias de uno de esos ecosistemas.

¡A trabajar! Búsqueda de información

- **1. Formen grupos** y, en sus casas o en la biblioteca, **busquen información** acerca de la selva misionera, la selva de yungas, el pastizal pampeano, el espinal, el bosque chaqueño, la estepa patagónica, los bosques subantárticos o algún ambiente acuático de nuestro país. Con la ayuda del docente, cada grupo elegirá un ecosistema.
- **2. Hagan listas** de las siguientes características del ecosistema elegido:
- **a.** Los factores abióticos (el suelo, la temperatura, la cantidad de lluvias, etc.).
- b. Los principales organismos autótrofos.
- **c.** Los principales organismos heterótrofos, indicando cómo es su alimentación.
- **3. Identifiquen** algunas especies de ese ambiente. **Elijan** algunas de ellas y **hagan fichas** informativas que incluyan dibujos.
- **4. Elijan** poblaciones teniendo en cuenta que la maqueta deberá incluir una comunidad con al menos:
- · tres poblaciones vegetales;
- tres poblaciones animales.





Con las poblaciones deben poder formar, al menos, una cadena trófica y mostrar ejemplos de relaciones intraepecíficas e interespecíficas.

Construcción de la maqueta

- **5. Dibujen** un plano de la maqueta. **Discutan** qué elementos incluirán, en qué lugares irán, qué materiales utilizarán para hacerlos, etcétera.
- **6. Forren** el telgopor con papel afiche y **dibujen** el plano en tamaño real.
- **7. Construyan** los animales y plantas seleccionados. **Colóquenles** palillos para poder insertarlos en el telgopor y que no se desplacen.
- **8. Armen** el ambiente teniendo en cuenta si tiene montañas, si el suelo es pedregoso, si hay lagunas o ríos, etc. Para ello usen plastilina, cartón, etcétera.

Ubiquen los seres vivos en los lugares apropiados.

- **9.** Hagan cartelitos de los nombres de las especies y de los factores abióticos y **colóquen- los** en la maqueta.
- **10.** Con el piolín, **conecten** las especies que forman la o las cadenas tróficas, enroscándolo en los palillos.

¡Comunicación en acción!

maqueta al resto de sus compañeros, y explicar cómo es el ecosistema representado.



Mi lupa de científico

Respuesta: Antes de ser domesticados, los perros tenían más comportamientos sociales que en la actualidad: formaban manadas en las cuales se reconocía a un líder, el cual defendía el territorio del grupo; cazaban y cuidaban juntos a los cachorros, lo cual facilitaba su supervivencia. En la actualidad, los perros domesticados mayormente no conviven con otros perros, y consideran a la familia humana como su manada. Sus comportamientos sociales suelen consistir en el instinto de marcar y defender su territorio (los alrededores de la casa de su dueño) y su alimento; defender a los otros miembros de la manada, entre otros ejemplos.

Autoevaluación

	Escriban el concepto que corresponde a
a. b.	da una de las siguientes definiciones: grupos de poblaciones que interactúan entre sí, en un lugar y un momento determinados: cada uno de los organismos que forman la especie: individuos de la misma especie que interactúan y se repro-
d.	ducen en un lugar y un tiempo determi- nados. : individuos que pue- den reproducirse entre sí, cuyos hijos o crías pueden dar origen a otros individuos.
	Completen los siguientes párrafos: A través de cientos de miles de años, las poblaciones de seres vivos se han ido adaptando al
b.	Los seres vivos pueden desarrollar adaptaciones relacionadas con la forma de sus cuerpos, es decir,, pero también es posible que se modifiquen sus órganos o los procesos internos. En este último caso, se dice que han desarrollado una adaptación
	Marquen con una X las oraciones correctas: La territorialidad y la dominancia social

son ejemplos de interacciones intraespe-

cíficas.

- **b.** Los integrantes de una población compiten por los recursos escasos.
- **c.** Se llaman "relaciones intraespecíficas" a las que suceden entre organismos de distintas especies.
- **d.** El comportamiento gregario de las especies es perjudicial porque pueden atraer a los depredadores.
- **4. Completen** el siguiente cuadro según cómo resulten las especies en cada interacción: + cuando se beneficia; cuando se perjudica; = si no se beneficia ni se perjudica.

Interacción	Especie 1	Especie 2
Simbiosis		
Mutualismo		
Comensalismo		
Depredación		
Parasitismo		
Competencia		

5. Unan con flechas los conceptos de la columna de la izquierda con los de la derecha:

Plantas

Animales carnívoros

Animales carroñeros

Hongos y bacterias

Animales herbívoros

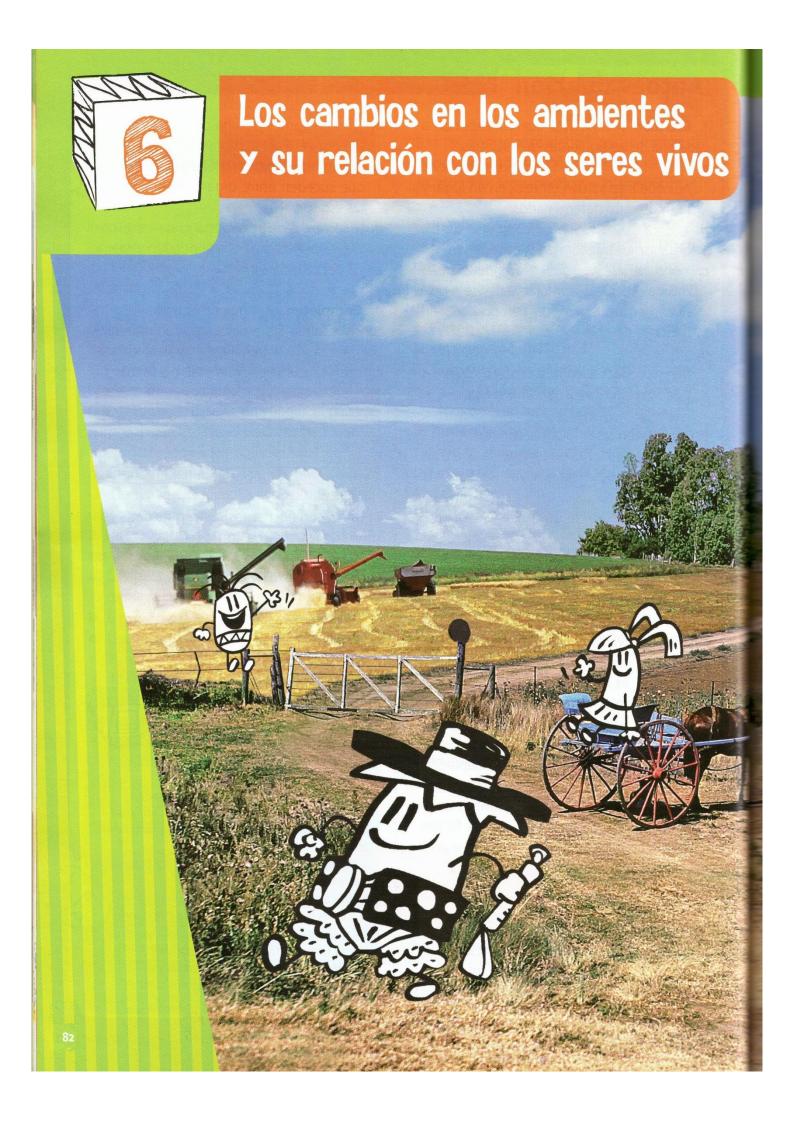
Descomponedores
Heterótrofos
Productores
Depredadores
Autótrofos
Consumidores



Red Yaguareté

Ingresen a la página de la Red Yaguarete (www.redyaguarete.org.ar).

- 1. En el mapa de distribución de esta especie, averigüen: ¿cuántas poblaciones hay actualmente en la Argentina? ¿Cuántos individuos hay en total en el país?
- **2. Naveguen** por el resto de la página y respondan a las siguientes preguntas:
- a. ¿Qué especie es su principal competidor?
- b. ¿Cuál es el "recurso escaso" por el cual compiten?
- **c.** En cuanto a sus relaciones intraespecíficas, ¿estos felinos son gregarios o solitarios?, ¿por qué?
- **3. Confeccionen** un listado de sus presas y de sus posibles depredadores, y armen dos cadenas alimentarias.





¿Los cambios en los ambientes y las especies son siempre negativos?



Cambios en los ambientes y las especies

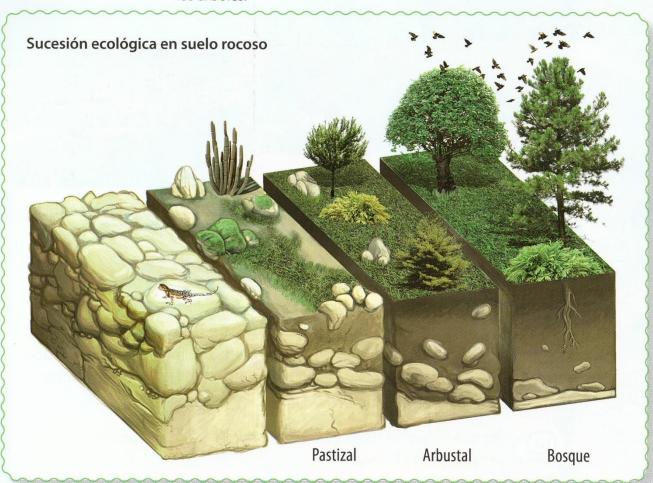
El cambio como proceso natural

La mayoría de los ecosistemas no permanecen exactamente iguales en el tiempo. De hecho, muy pocos lo hacen. Muchos de los cambios que sufren los ambientes ocurren en un **período corto** de tiempo y son **cíclicos**, es decir que se repiten periódicamente, como las diferencias de temperatura y de humedad entre el día y la noche, o la modificación de la vegetación en las distintas estaciones del año.

Pero existe otro tipo de cambios que se producen en **períodos largos** de tiempo y generan cambios fundamentales en las especies vegetales. Al cambiar el tipo de vegetación de un ambiente, también cambian los animales que viven en él. Este proceso se conoce como **sucesión ecológica**.

Al modificarse los ambientes, algunas especies no son capaces de adaptarse al cambio y desaparecen.

Por ejemplo, la sucesión ecológica en suelo rocoso es un proceso muy lento. Las hierbas son las primeras en instalarse, favoreciendo la formación de un suelo más rico en nutrientes. A su vez, esto permite que se instalen los arbustos, lo que mejora aún más el suelo y favorece el crecimiento de los árboles.



Las extinciones

Se llama **extinción** a la desaparición de todos los individuos de una especie. Desde el inicio de la vida, las extinciones sucedieron a un ritmo lento (se han perdido, aproximadamente, un 10% del total de especies). Sin embargo, se estima que hubo cinco momentos en la historia del planeta en que la biodiversidad se redujo notablemente en muy poco tiempo, como consecuencia de un evento catastrófico (por glaciaciones, erupciones de supervolcanes, lluvias de meteoritos, aumento de la radiación solar). Estos episodios se denominan **extinciones masivas**.





Epígrafes

La sexta extinción

- 1. Busquen información sobre las extinciones masivas, en la página de internet ActionBioscience en español.
- **2. Indiquen** los períodos en que se produjeron y por qué sucedieron.
- 3. Respondan:
- **a.** ¿A qué se llama la sexta extinción?
- **b.** ¿Cuál es la principal diferencia con respecto a las anteriores?

La desaparición de los dinosaurios fue una extinción masiva. Algunos científicos sostienen que se debió a la caída de meteoritos que provocaron cambios importantes en los ecosistemas. Otros creen que fue consecuencia del cambio climático que se produjo por las glaciaciones.



Analizamos y buscamos información

- **1. Indiquen** si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). **Justifiquen** sus respuestas.
- a. Los ecosistemas solo pueden modificarse por acción del hombre.
- b. La extinción de especies es un fenómeno natural.
- c. Las extinciones masivas están relacionadas con la actividad humana.

ya lo sé
Sucesión ecológica Extinción
Acciones negativas sobre el
ambiente

¿Qué cambios ha provocado el hombre sobre los ambientes? ¿Qué efectos tuvieron?



El hombre como agente de cambio

Acciones con efectos negativos

En los últimos doscientos años, el hombre ha realizado importantes modificaciones de los ambientes en un intento por proveer de alimento, energía y otras comodidades a una población en constante aumento. Esto ha generado la alteración artificial de los ambientes y aceleró el ritmo al que, naturalmente, se extinguen las especies. En la mayoría de los casos, estos cambios también producen efectos negativos para el propio ser humano; por ejemplo:

 El desmonte masivo. Consiste en eliminar grandes áreas de bosque o selva, generalmente, talando sus árboles desde la base de los troncos y por medio de incendios. El objetivo es usar el suelo de esas zonas para cultivos, pasturas para el ganado.

También se sustituye la vegetación natural cuando se forestan zonas de pastizales, para obtener madera y elaborar con ella distintos productos, fundamentalmente papel.

- La caza y la extracción de especies en forma indiscriminada. Estas acciones provocan la rápida extinción de especies. Un ejemplo es el de la paloma migratoria; su caza para el consumo humano provocó su extinción en menos de cien años. En los ecosistemas marinos, el principal problema es la sobrepesca de especies de interés comercial.
- La contaminación del agua por vertido de líquidos cloacales y efluentes industriales. Ocurre cerca de las grandes ciudades y de los asentamientos industriales, cuando no se dispone de plantas para el tratamiento de estos líquidos contaminantes, que producen la desaparición de las especies más sensibles a la contaminación.



En la Argentina, la merluza es una especie que se encuentra en crisis.



Herramientas do para Convivir

Una sola pila puede contaminar entre 175.000 y 600.000 litros de agua. Por eso, elijan pilas y baterías recargables, y si es posible, conecten los aparatos directamente a la corriente eléctrica.

La construcción de represas provoca grandes cambios en los ambientes. La represa Yacyretá inundó 500 km² de ambientes naturales de Corrientes (dos veces y media la superficie de la Ciudad de Buenos Aires) y modificó la dinámica del río Paraná.



La conservación de la biodiversidad

Los seres humanos somos parte inseparable del ambiente en que vivimos y dependemos de él; por lo tanto, debemos preservar nuestros recursos tanto para los que hoy habitamos el planeta como para las generaciones futuras. Si no tomamos conciencia de esto, la supervivencia de nuestra especie en la Tierra se verá afectada por nuestras propias acciones. Si no preservamos a las otras especies de seres vivos, nuestra especie no tiene futuro.

Se llama **conservación** de la biodiversidad al conjunto de acciones para evitar la pérdida de especies y los ambientes en los que habitan. La conservación tiene en cuenta las necesidades de los seres humanos de obtener recursos del ambiente, pero promueve el **desarrollo sustentable**, es decir que el uso actual de los recursos debe contemplar que las generaciones futuras también necesitarán y deberán disponer de esos recursos.

Hay mucho trabajo por hacer para lograr un desarrollo sustentable. Actualmente, ya existen algunas señales positivas que muestran el interés de los gobiernos por este tema. Por ejemplo, varios países se comprometieron a reducir la emisión de los gases de "efecto invernadero" para evitar el calentamiento global. Se estima que el calentamiento global provocará la alteración de los ecosistemas y la desaparición de muchas especies; por lo tanto, al tomar medidas para controlar este fenómeno, también se protege la biodiversidad.





Reflexionamos

- 2. Conversen en grupo y respondan:
- a. ¿Qué sucederá con las especies que habitan ambientes que son sobreexplotados por el hombre?
- **b.** ¿Por qué es importante que los recursos se usen responsablemente?
- **c.** ¿El hombre podría verse afectado por las acciones negativas que realiza sobre el medio ambiente?





El desmonte del Chaco salteño

Les proponemos que vean un brevísimo video sobre el avance del desmonte en el Chaco.

- Ingresen en: http:// www.encuentro.gov.ar/ Content.aspx?ld=1852
- 2. Respondan:
- a. ¿Cómo podría evitarse el avance del desmonte?
- **b.** ¿Cuáles podrían ser las consecuencias de que no se controle?

El desarrollo sustentable ocurre cuando hay un balance de los tres ejes ambientales: el ecológico, el económico y el social. Esto implica hacer uso de los recursos sin agotarlos y respetando los ecosistemas, con el fin de asegurar que todas las personas tengan acceso a ellos por igual y que se mantengan las fuentes de trabajo.

O. A. A. A. A. A. A. A. A. A.	
ya lo sé	
☐ Efectos negativos ☐ Desmonte ☐ Caza y extracción indiscriminadas ☐ Desarrollo sustentable	

¿Podemos hacer uso de los recursos naturales sin agotarlos?



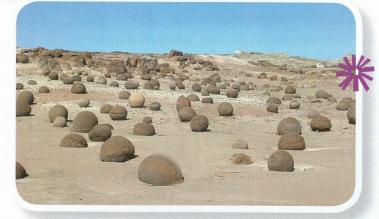
El rol del ser humano en la preservación del ambiente

Creación de áreas protegidas

Una de las formas más aceptadas de conservar la biodiversidad es mediante la creación de **áreas protegidas**, que son sitios donde los ambientes naturales de la zona se protegen a perpetuidad, es decir, para siempre. Allí no pueden realizarse acciones que alteren el paisaje o amenacen a las especies. Existen distintas clases de áreas protegidas, como los parques nacionales, las reservas provinciales o municipales, entre otras.



El Parque Nacional Calilegua (Jujuy) protege la selva de yungas, que se encuentra muy amenazada en nuestro país, y es uno de los pocos ambientes donde habita el yaguareté.

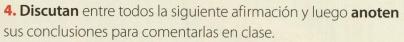


El Parque Provincial Ischihualasto (San Juan) protege un ambiente desértico de aspecto lunar (se le llama "Valle de la Luna") donde se han descubierto gran cantidad de fósiles de dinosaurios.



Reflexionamos y damos argumentos

3. Expliquen qué relación existe entre la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sustentable.



"Para que el desarrollo sea realmente sustentable deben satisfacerse las necesidades de toda la sociedad, como alimentación, ropa, vivienda y trabajo, pues si la pobreza es habitual, el mundo estará encaminado a catástrofes de varios tipos, incluidas las ecológicas".

VA LO SÉ

- Conservación
- Desarrollo sustentable
- Áreas grotegidas





COMPROMETIDOS CON NUESTRO PAÍS

Producción y uso sustentable de los pastizales pampeanos

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) es un organismo gubernamental cuya misión es desarrollar la agricultura, la ganadería y las forestaciones, según el potencial productivo de cada región del país, a través de la investigación de nuevas tecnologías y la educación para implementarlas adecuadamente.

En particular, los integrantes del Instituto de Recursos Biológicos (IRB) del INTA trabajan para asegurar que las actividades productivas se desarrollen en un marco de respeto y conservación de la biodiversidad. Esto es especialmente importante en la llanura pampeana, zona de pastizales donde se desarrollan la mayor parte de la agricultura y la ganadería del país. Si se tiene en cuenta que solo el 1% de los pastizales forma parte de las áreas protegidas, es evidente la necesidad de realizar un uso sustentable de esta región natural.

El presidente del INTA, Carlos Casamiquela, indicó que uno de los objetivos principales del IRB es monitorear los pastizales y el desarrollo de los cultivos, predecir los riesgos ambientales y desarrollar estrategias para resolverlos.

(Declaraciones realizadas por Carlos Casamiquela en el marco del IX Congreso Internacional de Pastizales, en Rosario, provincia de Santa Fe, en abril de 2011).

El ganado produce un fuerte impacto sobre los pastizales porque consume las especies de pastos más tiernos, y en su lugar se instalan plantas invasoras, cambiando así la composición de la comunidad natural.

Ficha técnica

Institución a cargo del proyecto:

Instituto de Recursos Biológicos del INTA

Objetivo: controlar las actividades productivas en las zonas de pastizales para conservar la biodiversidad de esos ambientes.

Más información en:

INTA: http://www.inta.gov.ar Fundación Vida Silvestre Argentina: http://www.vidasilvestre. org.ar (ventana "qué hacemos") Aves Argentinas: http://www. avesargentinas.org.ar/ pastizales



Expresamos puntos de vista y argumentamos nuestras ideas

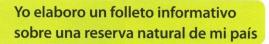
- 1. ¿De qué manera la agricultura modifica el ambiente?
- 2. ¿Qué consecuencias tiene para los ambientes la creación de grandes ciudades?
- 3. ¿Qué significa la expresión: "el campo es el supermercado de las ciudades"?
- **4.** ¿Por qué es importante el trabajo de instituciones como el INTA para lograr un desarrollo sustentable?

Modos de conocer

Búsqueda y selección de información y elaboración de folleto







Objetivo

Elaborar un folleto para difundir la importancia de preservar los ambientes naturales y aprender a realizar un uso sustentable de los recursos.

¿Dónde podemos hallar información?

Podemos consultar en internet los sitios oficiales de las áreas protegidas. Algunos de ellos son:

- Administración de Parques Nacionales: http://www.parquesnacionales.gov.ar/
- Parque Nacional Nahuel Huapi: http://www.nahuelhuapi.gov.ar/
- Parque Nacional Los Glaciares: http://www.losglaciares.com/es/parque/
- Parque Provincial Aconcagua: http://www.aconcagua.mendoza.gov.ar/
- Reserva Provincial Esteros del Iberá: http://www.fundacionibera.com.ar/es/
- Parque Provincial Potrero de Yala: http://www.proyungas.org.ar/yala/yala.htm
- Parque Provincial Ischigualasto: http://www.ischigualasto.org/
- Reserva Ecológica Costanera Sur: http://www.buenosaires.gov.ar/areas/ med_ambiente/reserva/

También es importante seleccionar imágenes que puedan ilustrar nuestro folleto. Podemos guardarlas en la computadora, imprimirlas, dibujarlas o recortarlas de revistas.

¿Qué tipo de información debemos buscar?

Buscaremos información que responda a las siguientes preguntas:

- **a.** ¿Dónde se encuentra el parque o reserva elegido?
- **b.** ¿Qué proceso o causa motivó la creación del área protegida?
- c. ¿Qué ecosistemas contiene?
- **d.** ¿Qué especies están protegidas en el parque?
- ¿Qué recaudos deben tener en cuenta los visitantes del parque?

¿Qué materiales necesitaremos?

- Hojas A4.
- Lápiz.
- Lápices de colores.
- Lapiz.
- Adhesivo vinílico.
- Marcadores o lapiceras.
- Tijera.

¡A trabajar!

- **1. Doblen** una hoja A4 (21 cm x 29,7 cm) en tres partes, como muestra el modelo. Este será el borrador del folleto.
- **2. Organicen** la información en el papel doblado a modo de folleto.
- a. Una de las partes será la portada. Tengan en cuenta que esto es lo primero que se lee, por lo que debe resultar atractiva e interesante para el lector.
- **b. Indiquen** en lápiz cómo completarán cada parte del folleto, incluyendo fotos y/o dibujos.
- **3.** Una vez que organizaron la información y obtuvieron el modelo de folleto que más les gusta, **hagan el folleto** definitivo. **Doblen** otra hoja y **escriban** el texto del interior; pueden hacerlo manualmente o utilizar el procesador de textos de una computadora. **Seleccionen** y **peguen** las imágenes.
- **4. Hagan fotocopias** del folleto para repartir entre sus compañeros y conocidos.

Mi lupa de científico

Respuesta: El hombre modificó el ambiente del pastizal pampeano porque es una zona que tiene suelos ideales para el desarrollo de los cultivos, y sus pastos son un excelente alimento para el ganado. A medida que creció la actividad agrícola y ganadera, también crecieron los pueblos y las ciudades en la región, por lo que el paisaje original se modificó totalmente.



Autoevaluación

1. Señalen con una X las opciones que son correctas. Pueden ser más de una en cada caso:
a. Las sucesiones ecológicas son cambios que ocurren durante largos períodos:
de tiempo;
que producen un recambio de flora y fauna.
b. Las extinciones masivas:
ocurrieron cinco veces en la historia de la Tierra;
se relacionan con la acción del ser
humano sobre los ecosistemas;
causaron la desaparición de los dinosaurios.
c. El desarrollo sustentable:
se centra, exclusivamente, en el
cuidado de los ecosistemas;
implica solo el uso actual de los recursos;
considera el uso actual de los recursos
y el de las próximas generaciones.
2. Indiquen si las siguientes afirmaciones
son correctas (C) o incorrectas (I) y justifi-
quen sus respuestas.
a. Fernando sostiene que la extinción de las especies siempre ha sido consecuencia de
la acción de los hombres.
b. Malena aclara que los cambios en los ambientes naturales pueden ser causados
por el hombre, pero que también hay
cambios que son naturales.
c. Andrea cree que para evitar la extinción
de muchas especies no debieran cazarse ni pescarse.
d. Juan opina que si la caza y la pesca no fuesen
excesivas, las especies no se extinguirían.
2 Feeriban of concents are corresponded
3. Escriban el concepto que corresponde a
cada una de las siguientes definiciones:
a: conjunto de acciones para evitar la pérdida de especies y la mo-
dificación do acosistemas

no se agoter generacione c. una muestra de la zona y	ales, que garant n y estén dispor	e se protege ntes naturales acterísticas.
columnas:		
Actividad humana	Tipo de impacto	Tipo de ecosistema afectado
Industrias sin plantas de tratamiento		
Sobrepesca	Alteración del régimen del agua	
Forestaciones	Sustitución	Marino
Represas	de vegetación natural	De agua dulce (ríos y arroyos)
Cultivos	Extinción de especies	Aeroterrestre
Grandes ciudades	Contaminación	
Pasturas para ganado		
Caza indiscriminada		



Los Esteros del Iberá

- 1. Ingresen a la página del canal Encuentro (http://descargas.encuentro.gov.ar), seleccionen el tema "Naturaleza" y descarguen los videos "Esteros del Iberá" I y II.
- **2. Vean** los documentales y luego **respondan** a las siguientes preguntas:
- a. ¿Por qué fue creada la reserva Esteros del Iberá?
- **b.** ¿Qué características tiene esta reserva y cuántas especies habitan en ella?
- c. ¿Cuál es la importancia de este humedal? ¿Qué beneficios pueden obtener las personas al conservarlo?
- d. ¿Cuáles son las poblaciones de especies amenazadas y por qué motivos están en peligro?
- **e.** ¿Qué animal logró salvarse de la extinción gracias a la creación de esta reserva?
- f. ¿Qué actividades sustentables se desarrollan en la zona?





¿En que consiste la función de nutrición? ¿Cuáles son los principales nutrientes?



La función de nutrición

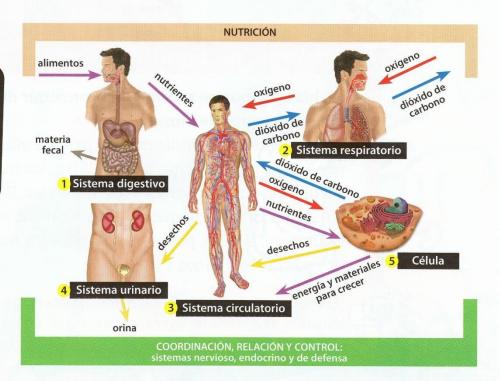
Los sistemas de la función de nutrición

Los alimentos que ingerimos diariamente están formados por **nutrientes**, las sustancias necesarias para el crecimiento y funcionamiento de nuestro cuerpo. Distintos órganos participan en la **función de nutrición**. Esta función nos permite obtener los nutrientes necesarios para vivir y también eliminar las sustancias que no son necesarias y que, incluso, pueden resultar tóxicas para el organismo. En esta función intervienen cuatro sistemas de órganos:

- El sistema digestivo procesa los alimentos y obtiene de ellos los nutrientes, durante un proceso llamado digestión. Los nutrientes son sustancias más simples y pequeñas, que las células usan para realizar sus funciones vitales.
- El **sistema respiratorio** realiza el **intercambio de gases** con el medio externo. Toma del aire un nutriente fundamental para las células, el gas oxígeno, y elimina un producto de desecho resultante de la actividad de las células, el gas dióxido de carbono.
- El sistema excretor urinario permite la eliminación de desechos que se producen en el cuerpo, ya que si se acumularan podrían resultar tóxicos. Estas sustancias son llevadas por la sangre hasta los riñones, los órganos principales del sistema excretor, donde serán eliminadas a través de la orina. El sistema excretor también regula la cantidad de agua del organismo.
- El **sistema circulatorio** es el encargado de **transportar** el oxígeno y los nutrientes hacia todas las células del cuerpo. Además lleva el dióxido de carbono y otros desechos producidos por las células a los órganos que se encargan de eliminarlos, los pulmones y los riñones, respectivamente.

Para representar las relaciones e intercambios entre los sistemas no hay nada mejor que un esquema como el que ven a continuación.





Los nutrientes

Los alimentos están compuestos por distintas cantidades y proporciones de nutrientes. Cada tipo de nutriente tiene una función en nuestro organismo:

- Los azúcares o hidratos de carbono: a partir de ellos las células obtienen energía, que es fundamental para realizar todas sus funciones vitales. Nuestro organismo y, por lo tanto, las células que lo forman consumen energía constantemente: cuando jugamos, leemos y hasta cuando dormimos. Los cereales, los dulces y las pastas son ejemplos de alimentos que contienen hidratos de carbono (también conocidos como carbohidratos).
- Los lípidos: forman parte de la estructura de las células, como la membrana plasmática. De ellos también se obtiene energía, pero generalmente son almacenados en caso de que falten los carbohidratos. La crema, los huevos, la manteca, etc., contienen lípidos.
- Las proteínas: son utilizadas para "construir" la mayor parte de los órganos y los tejidos de los seres vivos, es decir que tienen una función estructural. Los huesos, los músculos, la piel, el pelo, las uñas, todos están formados por proteínas. Las carnes, los huevos, la leche y los cereales contienen proteínas.
- Las vitaminas y los minerales: intervienen regulando muchas funciones del organismo y, en ciertos casos, forman parte de algunas estructuras celulares; por ejemplo, el hierro se encuentra en los glóbulos rojos de la sangre. Los minerales están presentes en alimentos de diferente origen, tanto vegetal como animal. Las frutas y verduras son las que más vitaminas aportan.
- El agua: es el componente más abundante del cuerpo humano y se encuentra en todos los órganos y líquidos corporales. En ella se disuelven muchas sustancias que son transportadas a todo el organismo. El agua constituye la orina, por lo que participa en la eliminación de los desechos que producen las células. También interviene en la regulación de la temperatura corporal.



Organizamos la información

- **1. Elaboren** un esquema conceptual que incluya los siguientes términos: alimento sistema digestivo sistema circulatorio sistema excretor sistema respiratorio oxígeno dióxido de carbono orina.
- **2. Copien** y **completen** el siguiente cuadro:

Nutrientes	Función
Azucares o carbohidratos	
Lípidos	(19)
Proteínas	
Agua	





La pirámide alimenticia nos indica qué tipos de alimentos y en qué proporción debemos consumirlos para tener una dieta equilibrada: la cantidad que debe ser consumida de cada tipo de alimento disminuye de la base a la punta.



Tomás, aliméntame más ¿Se animan a ser chef de un restorán muy particular? ¡Las órdenes se hacen por nutrientes!

- Ingresen a: http:// www.voluntad.com.co/ media/multimedias/ fisiologiaweb/intro.swf
- 2. Entren en "digestivo".
- 3. ¡A jugar! Si tuvieron dudas, anótenlas en sus carpetas y luego compártanlas con sus compañeros.



¿Cómo se obtienen los nutrientes? ¿Por qué decimos que la sangre circula?



La digestión de los alimentos y la circulación de la sangre

El sistema digestivo en acción

La obtención de nutrientes a partir de los alimentos es resultado de la digestión de los alimentos, que se produce en el **sistema digestivo**. Este sistema está integrado por un **tubo digestivo**, formado por varios órganos que se encuentran uno a continuación del otro, y por órganos como las glándulas salivales, el hígado y el páncreas, que se conectan al tubo digestivo y vuelcan en él distintas sustancias que colaboran con la digestión.

El proceso de digestión

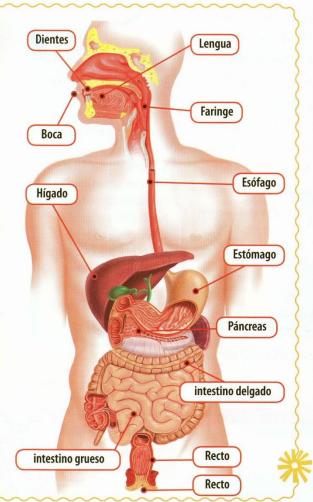
Los alimentos ingresan por la **boca**, donde los dientes los trituran y la lengua los mezcla con la saliva formando el **bolo alimenticio**. Luego, la lengua empuja el bolo alimenticio hacia la **faringe**, y de allí pasa al **esófago**, en un proceso que se conoce como **deglución**.

Desde el esófago, el bolo alimenticio llega al **estómago**, órgano que produce **jugo gástrico**, un líquido muy ácido y que contiene enzimas. Los músculos del estómago producen movimientos que permiten que

los alimentos se mezclen con el jugo gástrico y se transforme en una pasta semilíquida, llamada **quimo**, la cual pasará al intestino delgado.

El **intestino delgado** es un tubo de casi siete metros de largo, allí continúa el proceso de digestión, gracias a la acción de tres líquidos: el **jugo intestinal**, fabricado por el propio intestino; la **bilis**, que se produce en el hígado; y el **jugo pancreático**, que proviene del páncreas. La acción de estos jugos transforma el quimo en un líquido llamado **quilo**.

Una vez que los alimentos fueron suficientemente fragmentados se produce la **absorción de los nutrientes**. Este proceso consiste en el pasaje de los nutrientes desde el intestino hacia la circulación sanguínea, así son distribuidos a todas las células del cuerpo. Las sustancias que por su tamaño no fueron absorbidas pasan al **intestino grueso**, en donde son compactadas. En este proceso de compactación el agua es absorbida y se forma la **materia fecal**, la cual se elimina a través de la porción final del intestino, el **ano**.



El sistema digestivo. La boca, la faringe, el esófago, el estómago, el intestino delgado y el intestino grueso, que termina en el ano, constituyen el tubo digestivo.

El sistema circulatorio

Los nutrientes que pasaron a la circulación sanguínea son distribuidos a todo el cuerpo a través el **sistema circulatorio**. Este sistema está formado por un órgano central, el **corazón** y los **vasos sanguíneos**.

El corazón posee cuatro cavidades: dos **aurículas**, una derecha y una izquierda, y dos **ventrículos**, uno derecho y otro izquierdo. Cada aurícula se comunica con el ventrículo de su mismo lado. La mitad derecha y la izquierda del corazón están completamente separadas por un **tabique**, por lo tanto la sangre de ambos lados nunca se mezcla.

Hay varios tipos de vasos sanguíneos. Las **arterias** son los vasos sanguíneos que nacen de los ventrículos y se van ramificando a todo el cuerpo, y llevan sangre desde el corazón a los tejidos. Las **venas** son el camino de regreso: llevan sangre desde los tejidos al corazón. Los **capilares** arteriales y venosos son vasos sanguíneos muy finitos, del grosor de un cabello, que comunican las arterias y las venas en los órganos, permitiendo el intercambio de gases, nutrientes y desechos.

¿Cómo circula la sangre?

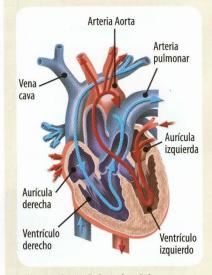
La **sangre** está formada por plasma y distintos tipos de células sanguíneas. El **plasma** es un líquido acuoso en el que están disueltos los nutrientes y los desechos. Los **glóbulos rojos** son las células sanguíneas que transportan el oxígeno y el dióxido de carbono.

A la aurícula derecha llega sangre cargada de dióxido de carbono proveniente de las células de todo el cuerpo. De la aurícula derecha pasa al ventrículo derecho, desde donde sale por la **arteria pulmonar** y llega a los pulmones, donde se elimina el dióxido de carbono y se carga con oxígeno. La sangre cargada de oxígeno que viene de los pulmones llega a la aurícula izquierda por las **venas pulmonares**, de allí pasa al ventrículo izquierdo y luego a la **arteria aorta**, que se ramifica en varias arterias y capilares, para que la sangre cargada de oxígeno y de nutrientes obtenidos en el intestino llegue a todos los tejidos del cuerpo.





El sistema circulatorio. En rojo se indica la circulación de la sangre con oxígeno. En azul, la circulación de la sangre con dióxido de carbono.



El **corazón**. Es la bomba del sistema circulatorio.



Comparamos y relacionamos

- 3. Tachen la opción incorrecta.
- La digestión es la ruptura de los nutrientes/alimentos en partes más simples.
- b. Los jugos gástricos/pancráticos actúan en el estómago.
- La absorción de los nutrientes ocurre en el intestino delgado/grueso.



¿Cómo llegan los nutrientes a todas las células del cuerpo?

La obtención y distribución de los nutrientes

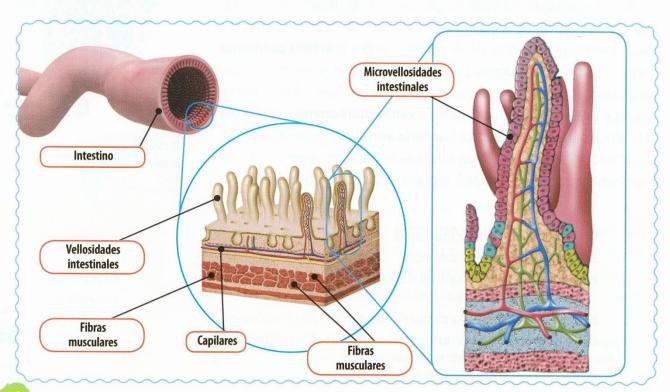
Del intestino a la sangre

Nuestro cuerpo está formado por billones de células que forman tejidos y órganos. Cada una de ellas, desde las que se encuentran en el cerebro hasta las de la punta del pie, necesita oxígeno y nutrientes (proteínas, vitaminas, etc.) para vivir, y además debe eliminar rápidamente las sustancias que le resulten tóxicas.

¿Cómo llegan los nutrientes a todas las células del cuerpo? Una vez que los alimentos fueron suficientemente fragmentados, se produce la absorción de los nutrientes en el intestino delgado. La pared del intestino tiene pliegues, y estos a su vez presentan **vellosidades**, estructuras en forma de dedos que están asociados a capilares sanguíneos. Las vellosidades tienen en su superficie una capa de células también con prolongaciones, llamadas **microvellosidades**, que facilitan la absorción de los nutrientes.

Desde las vellosidades, los nutrientes atraviesan la pared de los capilares e ingresan a la sangre. Viajan por arterias de todo el cuerpo, y cuando llegan a los capilares en los distintos órganos y tejidos, pueden atravesar nuevamente las paredes de estos delgados vasos sanguíneos para que sean utilizados por las células. A su vez, las células se desprenden de las sustancias de desecho, que también son transportadas por la sangre hacia los riñones, donde forman parte de la orina y así son eliminadas.

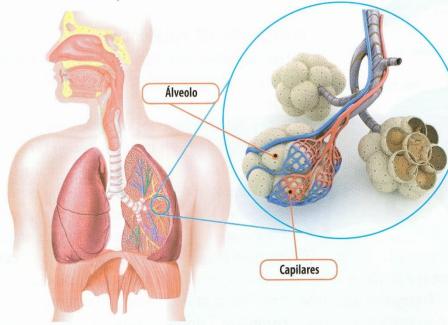




El intercambio gaseoso

El oxígeno es otro nutriente imprescindible para la vida de las células, que debe ser distribuido desde los pulmones a todas las células del cuerpo. Además, el dióxido de carbono que se produce en las células es una sustancia tóxica, que es transportada por la sangre hacia los pulmones para que sea eliminado al exterior.

Los pulmones están formados por millones de estructuras llamadas **alvéolos**, que son como bolsitas microscópicas rodeadas por capilares sanguíneos, y es donde se produce el **intercambio gaseoso**: se elimina dióxido de carbono e ingresa el oxígeno. Cuando la sangre con dióxido de carbono llega a los alvéolos pulmonares se desprende de esta sustancia. Al mismo tiempo, los glóbulos rojos capturan el oxígeno que está en los alvéolos y lo llevan al resto del cuerpo.





Analizamos y ordenamos información

- **4. Respondan** a las siguientes preguntas:
- a. ¿En qué órgano se produce la absorción de los nutrientes? ¿Qué características tiene este órgano para llevar a cabo esta función?
- **b.** ¿A qué se llama intercambio gaseoso? ¿Dónde y cómo se produce?
- **5. Ordenen** la secuencia de palabras, teniendo en cuenta el proceso de absorción y distribución de nutrientes:

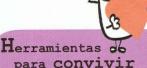
Células del cuerpo

Sangre

Vellosidades intestinales

Mutrientes





Cuidemos el corazón y todo nuestro sistema circulatorio realizando actividad física frecuentemente.



Circulatron

¿Están listos para viajar por el torrente sanguíneo y poner a prueba lo leído hasta esta página?

- 1. Ingresen a http:// www.voluntad.com.co/ media/multimedias/ fisiologiaweb/intro.swf
- 2. Entren en "Circulatorio".
- 3. ¡A jugar! Si tuvieron dudas, anótenlas en sus carpetas y luego compártanlas con sus compañeros.



- Absorción y transporte de nutrientes
- Eliminación de sustancias de desecho



¿Cómo es el sistema digestivo y el sistema circulatorio en los animales?

La digestión y la circulación en otros seres vivos

Obtención de nutrientes

Algunos organismos unicelulares, como las amebas, no tienen sistema digestivo y obtienen su alimento a través de un proceso llamado **fagocitosis**, que consiste en rodear con la membrana plasmática el alimento hasta englobarlo y digerirlo en el interior celular.



Los mamíferos herbívoros tienen el tubo digestivo muy largo. La celulosa, el principal componente de los vegetales, es muy difícil de digerir, y un tubo digestivo largo permite mayor tiempo de digestión y mayor superficie para la absorción. En cambio, el intestino de los mamíferos carnívoros es más corto, ya que al no tener que procesar celulosa, la digestión es más rápida.

Transporte de nutrientes

Los animales unicelulares y los pluricelulares más sencillos, como las esponjas y medusas carecen de sistema circulatorio.

Los moluscos, como los caracoles, y los artrópodos, como las arañas e insectos, tienen un sistema circulatorio **abierto**, y el líquido que circula se denomina **hemolinfa**. Este tipo de sistema posee un corazón, y vasos sanguíneos abiertos por los que la hemolinfa sale hacia los espacios existentes entre los

órganos. En los otros grupos de animales el sistema circulatorio es **cerra-do**, por lo que la sangre circula siempre dentro de los vasos sanguíneos.

En las aves y los mamíferos, como el ser humano, el sistema circulatorio es cerrado y también **completo** y **doble**: completo porque la sangre con alto contenido de oxígeno no se mezcla con aquella que tiene gran concentración de dióxido de carbono, y doble porque en su recorrido la sangre realiza dos circuitos, el menor o pulmonar, y el mayor o sistémico, al resto del cuerpo.

YA LO SÉ

- Fagocitosis
- Tubo digestivo en herbívoros y carnívoros
- Sistema circulatorio & abierto y cerrado



Comparamos sistemas

- **6.** Respondan a las siguientes preguntas:
- a. ¿Por qué el tubo digestivo de los mamíferos herbívoros es más largo que el de los carnívoros?
- b. ¿Qué significa que un sistema circulatorio es abierto o cerrado?



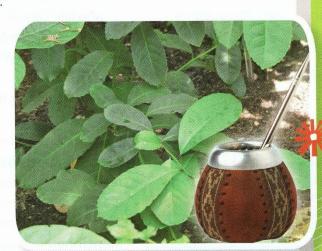
COMPROMETIDOS CON NUESTRO PAÍS

Yerba para el corazón

Cuando se producen enfermedades cardíacas como los infartos, el tejido del corazón suele atravesar por un período de tiempo en el que no recibe oxígeno, seguido de un período donde vuelve a recibir oxígeno, y estos cambios en la cantidad de oxígeno son los que dañan al tejido cardíaco.

Un grupo de investigadores de la Universidad Nacional de La Plata comprobó que las infusiones de yerba mate disminuyen los daños que se producen en los tejidos del corazón, en condiciones experimentales similares a las que se producen en enfermedades cardíacas. Los investigadores utilizaron tejidos de corazón, los sometieron a cambios de concentración de oxígeno y les aplicaron soluciones preparadas con diferente cantidad de yerba mate, logrando disminuir el daño producido en el tejido cardíaco.

La yerba mate contiene vitamina C y unos compuestos químicos llamados **polifenoles**, que ayudan a proteger al tejido cardíaco. Estas mismas propiedades fueron encontradas en el té verde y el té negro.



Ficha técnica

Integrantes del Proyecto:
Lic. Guillermo Schinella, Dra.
Susana M. Mosca y Lic. Juliana C.
Fantinelli. Facultad de Ciencias
Médicas de la Universidad
Nacional de La Plata (UNLP)
Objetivo: Prevención del daño
del tejido cardíaco provocado por
infartos y otras enfermedades
del corazón.

Planta de yerba mate.



Explicamos

- **1. Respondan** a las siguientes preguntas:
- a. ¿Qué son las enfermedades cardíacas?
- b. ¿Cómo pueden dañarse los tejidos del corazón?
- . ¿En qué consiste el hallazgo de los investigadores argentinos?
- **2. Averigüen** qué otras situaciones pueden producir daños en el corazón y cómo pueden prevenirse este tipo de enfermedades.

Modos de conocer

Desarrollo de experiencia y análisis de resultados



Yo experimento sobre los hidratos de carbono presentes en los alimentos

Objetivo

Identificaremos en diferentes alimentos la presencia de almidón, un hidrato de carbono.

Materiales

- Cinco tubos de ensayo
- Marcador para vidrio
- Mortero
- Gotero
- Agua destilada
- Reactivo de Lugol (es un colorante que tiñe el almidón de las células y se consigue en droguerías y algunas farmacias)
- Almidón
- Granos de arroz crudo remojados durante un día
- Trocito de manzana
- Tres o cuatro uvas
- Trozo de papa
- Papel de filtro

Procedimiento

- **1. Rotulen** cada uno de los tubos de ensayo de la siguiente manera: T, B, 1, 2 y 3.
- 2. Coloquen en cada tubo:

Tubo	Contenido
T (testigo)	½ cucharadita de almidón disuelta en 2 ml de agua caliente
B (blanco)	2 ml de agua destilada
1	6 o 7 granos de arroz remojados
2	Trocito de manzana, previamente machacado con el mortero.
3	Jugo de uva, que se obtiene machacando con el mortero las uvas, agregando un poco de agua y luego filtrando con el papel de filtro para eliminar la pulpa.





Aclaración: En toda investigación siempre se usan un testigo y un blanco. El testigo sirve para ver cómo es el resultado positivo de la reacción, y poder comparar las muestras con él, que sabemos con certeza que tiene la sustancia que se está buscando. En cambio el blanco permite ver qué sucede con los reactivos cuando la sustancia que queremos evaluar no está presente.

- **3. Coloquen** dos gotas de reactivo de Lugol en cada tubo de ensayo y dos gotas sobre el centro del trozo de papa.
- **4. Registren** los resultados obtenidos

Resultados

- 5. Respondan:
- a. ¿Qué color toma la solución de almidón al añadirle Lugo!?
- **b.** ¿En qué alimentos se obtuvo una reacción semejante? ¿En cuáles no se obtuvo reacción?
- b. ¿Qué alimentos analizados tienen almidón?

¡Comunicación en acción!

6. En grupos de dos o tres alumnos, elaboren un informe indicando los pasos que siguieron durante esta experiencia, los resultados que encontraron y las conclusiones. Mencionen cuál es la principal función en nuestro organismo de este tipo de nutriente y averigüen sobre otros alimentos que contengan almidón.



Mi lupa de científico

Respuesta: La sangre, a través del sistema circulatorio, distribuye los nutrientes a todo el cuerpo, y permite que lleguen a cada una de las células.

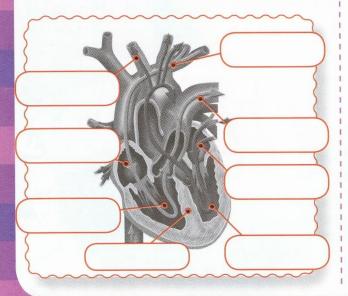
Autoevaluación

- **1. Expliquen** el proceso de la digestión paso a paso utilizando un esquema de secuencia como el siguiente. **Subrayen** los órganos involucrados.
- 1. Masticación: el alimento es triturado en la <u>boca</u>
- **2. Completen** el siguiente texto con las palabras que se encuentran a continuación: circula, oxígeno, alimentos, corazón, transporte, venas, células, sangre.

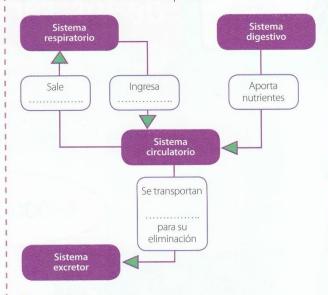
La es el medio de del oxígeno y de los nutrientes y desechos que se obtienen de los

3. Observen el esquema y **coloquen** los rótulos correspondientes.

las.....



4. Completen el siguiente esquema y tendrán un resumen de todo el capítulo.

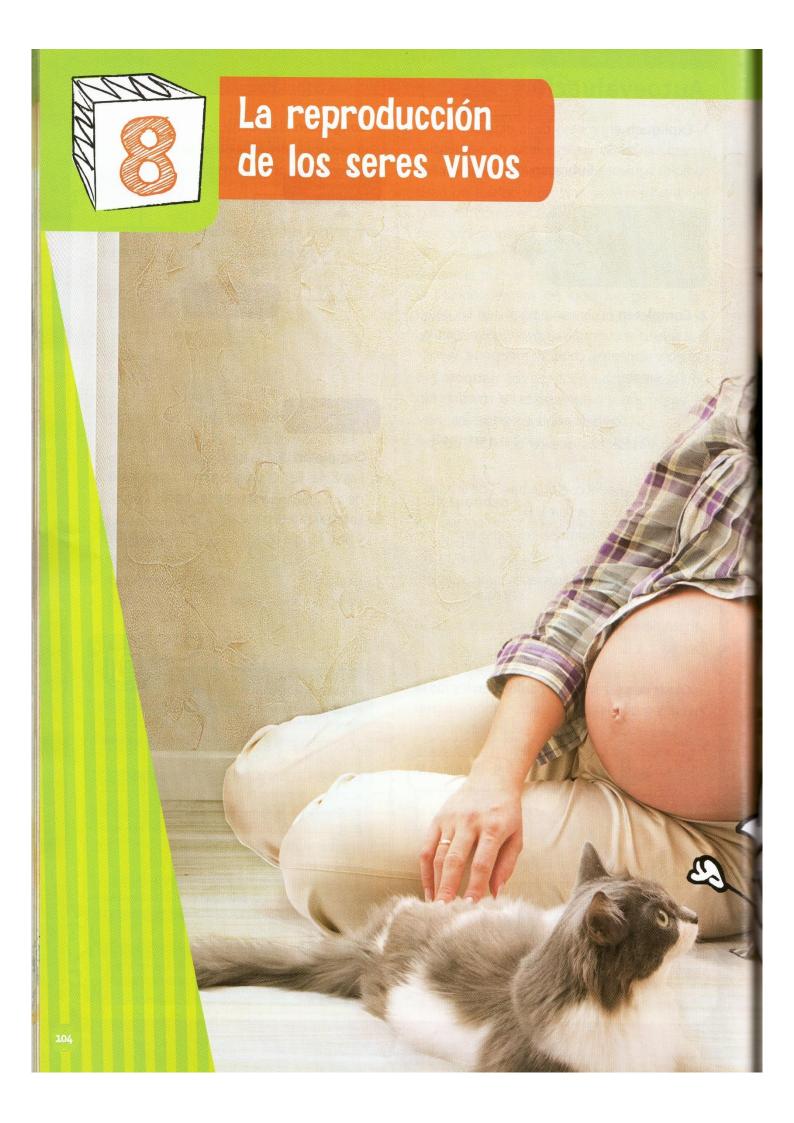


- **5.** Completen las oraciones.
- a. Las venas llevan sangre con alto contenido de...... y las arterias, con
- **b.** La arteria aorta parte del y lleva sangre con hacia el
- **c.** La arteria parte del ventrículo derecho y lleva sangre con oxígeno a los

La OMS y la nutrición en el mundo http://www.who.int/topics/nutrition/es/

Ingresen al sitio de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el enlace sobre nutrición, y **realicen** las siguientes actividades.

- 1. Lean la sección "Malnutrición" y respondan:
- a. ¿Qué es la malnutrición?
- b. ¿Qué consecuencias produce?
- c. ¿Qué son los alimentos terapéuticos? ¿En qué casos se utilizan?
- 2. Ingresen a "Diez datos sobre nutrición":
- a. ¿Cuáles son las ventajas de estar bien nutrido?
- **b.** En "Datos y cifras", **seleccionen** el dato 10 y **anoten** los consejos dados por la OMS para una alimentación saludable.
- **3. Confeccionen** un afiche que resuma lo que aprendieron sobre estos puntos para colocarlo en el aula y contárselo a sus familiares.





¿Qué es la reproducción? ¿Todos los animales se reproducen y desarrollan del mismo modo?



La reproducción sexual

De las células sexuales al cigoto

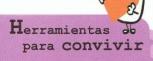
La **reproducción** es la función del organismo de los seres vivos que les permite formar nuevos individuos (dejar descendencia), con el objetivo de lograr la continuidad de su especie. Por ejemplo, los gorriones adultos se reproducen y nacen nuevos gorriones, que son su descendencia. En el futuro, cuando los pichones sean adultos, también se reproducirán. Así, con el paso de los años, continuará habiendo gorriones.

Hay dos formas de reproducción: la reproducción sexual y la reproducción asexual. La principal diferencia entre ambas es que, en la reproducción sexual, un nuevo individuo se forma a partir de la unión de una **célula sexual femenina** (también llamada gameto femenino u óvulo) y una **célula sexual masculina** (o gameto masculino o espermatozoide). El proceso de unión del espermatozoide con el óvulo se denomina **fecundación**, y de la unión de estas dos células se origina una sola célula, llamada **cigoto** o **célula huevo**, a partir de la cual se formará un nuevo individuo.

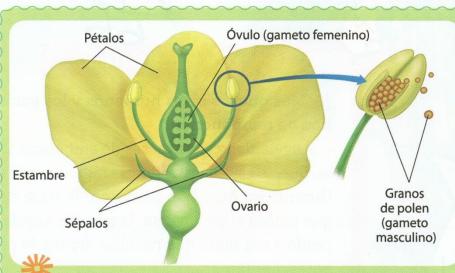
En la mayoría de las especies de animales y en algunas plantas, las células sexuales masculinas son aportadas por un individuo macho, y las femeninas, por un individuo hembra. Pero algunos animales y plantas son **hermafroditas**, es decir, un mismo individuo produce tanto óvulos como espermatozoides; en estos casos, se autofecundan o intercambian células sexuales con otros individuos. Igualmente se trata de reproducción sexual, porque el nuevo individuo nace de la unión de los gametos masculinos y femeninos.



El color del pelo o de ojos son características que dependen de la información genética o hereditaria que está dentro del óvulo y del espermatozoide que se unieron.



Leer de a dos puede ser más divertido. Además, podés ayudar o te pueden ayudar cuando surgen dudas.



Las flores son los órganos de reproducción sexual de algunas plantas. Los granos de polen contienen el gameto masculino, y el gameto femenino se encuentra en el ovario. Al ocurrir la fecundación, la flor se marchita y el ovario se transforma en fruto, que contiene las semillas. Cada semilla posee un embrión, que al germinar formará una nueva planta.

El desarrollo de los embriones en los animales

Una vez fecundado el óvulo comienza a desarrollarse el **embrión**. La fecundación es **interna** cuando ocurre en el interior del cuerpo de la hembra, y es **externa** cuando se produce fuera del cuerpo de la hembra.

El embrión crecerá y se desarrollará hasta convertirse en un nuevo individuo. Según cómo y dónde se desarrolle, se puede clasificar a los animales en cuatro grandes grupos: ovíparos, ovovivíparos, ovulíparos y vivíparos.





Animales ovíparos

La fecundación es interna y el embrión se desarrolla dentro de un huevo, que la hembra deposita generalmente en un nido. En el huevo se encuentra todo

el alimento que necesitará el embrión durante su desarrollo. Una vez que el nuevo individuo está desarrollado, rompe el cascarón y nace.

Son ovíparos los insectos, los anfibios, los reptiles, los peces y las aves. Muy pocos mamíferos tienen este tipo de desarrollo, entre ellos el ornitorrinco y el equidna.



Animales vivíparos

La fecundación es interna y los embriones se desarrollan dentro del cuerpo de la madre, que es quien le suministra el alimento. Dentro de este grupo, se encuentran los

animales mamíferos; por ejemplo, la ballena, el perro, la oveja, y muchos otros, incluso los seres humanos.

Los mamíferos llamados **marsupiales**, como los canguros, nacen cuando aún no han completado su desarrollo, y lo continúan dentro de un pliegue o bolsa, llamado **marsupio**, que tienen las hembras en su abdomen.



Animales ovulíparos

Los óvulos y los espermatozoides son liberados al agua, y allí ocurre la fecundación y se forman los huevos. Por lo tanto, la fecundación y el desarrollo del

embrión son externos. La mayoría de los peces y los anfibios son ovulíparos, y también animales acuáticos, como almejas, caracoles, cangrejos, estrellas de mar, etcétera.



Animales ovovivíparos

Su fecundación es interna. El embrión se desarrolla dentro de un huevo, pero a diferencia de los ovíparos, los huevos

permanecen en el interior del cuerpo de la hembra y luego las crías salen al exterior. Son ovovivíparos muchos tiburones y algunos peces y serpientes.



Comparamos y explicamos procesos

- 1. ¿Cuál es el objetivo de la función de reproducción en los seres vivos?
- **2.** ¿Cuáles son las principales características de la reproducción sexual?
- 3. ¿Qué significa que un individuo sea hermafrodita?
- **4.** ¿Cómo se clasifican los animales según el desarrollo de los embriones? Elaboren un cuadro comparativo.

THE RESERVE		
WA LO 5	5	

Reproducción sexual

Formas de fecundación

Tipos de desarrollo embrionario guardina de los animales (

107

¿Cuáles son las distintas formas de reproducción asexual?



La reproducción asexual

Tipos de reproducción asexual

Algunas especies de seres vivos se reproducen sin células sexuales y, por lo tanto, esa reproducción se denomina **asexual**. Este tipo de reproducción es común en seres vivos unicelulares, como las bacterias, y es poco frecuente en los pluricelulares, pero ocurre en las estrellas de mar, las hidras y algunas plantas. Existen diferentes tipos de reproducción asexual. Los siguientes son algunos ejemplos:

- La multiplicación vegetativa. Se produce en plantas; por ejemplo, las papas, las cebollas o los lirios. Un nuevo individuo crece de una porción de las raíces o de una parte del tallo.
- La fragmentación. El individuo se divide por la mitad o en partes. De cada parte se genera un nuevo individuo. Esto se observa en las estrellas de mar, en las planarias de agua dulce y algunas plantas.
- **La gemación**. Es una forma de reproducción asexual que tienen las levaduras (hongos unicelulares), las esponjas de mar y las hidras. Se forma una yema en la superficie del cuerpo del progenitor y crece hasta convertirse en un nuevo individuo. Puede permanecer unido a su progenitor o separarse para vivir en forma independiente.
- La división celular. Este tipo de reproducción se produce en los organismos unicelulares, como las bacterias, y en todas las células que forman a los seres vivos. El individuo, o célula, crece hasta un punto y luego se divide, dando dos células hijas idénticas a la que les dio origen.



Multiplicación vegetativa: algunas plantas tienen tallos rastreros (estolones) que crecen sobre el suelo o de forma subterránea y que pueden generar raíces.

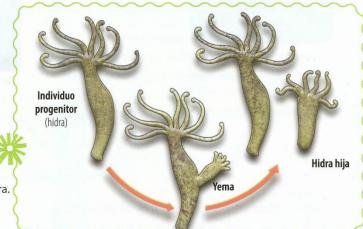
De cada uno puede crecer una nueva planta.

Por ejemplo, las plantas de frutillas se reproducen de esta manera.



Reproducción por fragmentación en la estrella de mar.

Reproducción por gemación de la hidra.



YA LO SÉ

- Multiplicación vegetativa
- ☐ Fragmentación
- ☐ Gemación
 - División celular



Analizamos y buscamos información

5. ¿Cuál es la principal diferencia entre la reproducción sexual y la asexual?



6. Averigüen sobre distintos tipos de multiplicación vegetativa en las plantas y su aplicación en la jardinería.



COMPROMETIDOS CON NUESTRO PAÍS

Proyecto ARCA

Muchos animales están en peligro de extinción o están por desaparecer debido a la caza y los cambios en el medio ambiente que produce el Hombre. En la Argentina, algunas especies en peligro son el venado de las pampas, el yaguareté y el huemul. Como la cantidad de estos animales es cada vez menor, también disminuyen las posibilidades que tienen de reproducirse en forma natural (es decir, por medio del apareamiento) y, por lo tanto, de aumentar en número.

Para proteger a estos animales, el Zoológico de la Ciudad de Buenos Aires desarrolló el Proyecto ARCA: Asistencia a la Reproducción y Conservación Animal.

Uno de los objetivos de este proyecto es ayudar a procrear a las especies amenazadas y preservar sus **genes**, es decir, la información hereditaria o genética, que se encuentra en los óvulos y los espermatozoides. Con el fin de lograrlo, se congelan gametos (células sexuales) de machos y hembras de los

animales en peligro en freezers especiales. Luego, las células se usan para investigaciones o para ayudar a reproducir a los animales a través de la inseminación artificial y la fecundación in vitro.

Por ejemplo, a fines de 2003 nacieron tres muflones (parientes de las ovejas) que fueron concebidos por inseminación artificial con material que estuvo congelado durante dos años.

Ficha técnica

Integrantes del Proyecto:
Zoo de Buenos Aires y Fundación Bioandina Argentina.
Objetivo: conservar la diversidad de los genes de las especies.
Más información en:
http://www.bioandina.org.ar



Gracias al proyecto ARCA nacieron tres muflones.



Explicamos



- 1. ¿Cómo ayuda el proyecto ARCA a los animales en peligro de extinción?
- 2. Averigüen a qué se llama "inseminación artificial" y qué es la fecundación in vitro.

Cuello uterino

Ano

Vagina: conducto que se extiende desde el extremo inferior del útero (cuello uterino) hasta la vulva. Es el canal de salida

del bebé en el parto natural.

¿Qué órganos del cuerpo humano intervienen en la reproducción?



El sistema reproductor humano

El sistema reproductor femenino

Labios mayores

Vulva: conjunto de órganos sexuales externos de la mujer. Está formada por los labios mayores y los labios menores, plieques que protegen el orificio vaginal.

Los seres humanos son vivíparos, por lo tanto, su reproducción es sexual. Las células sexuales femeninas son aportadas por la mujer; y las masculinas por el varón. El sistema reproductor femenino está formado por los siguientes órganos (indicados en color rojo):

Trompas de Falopio: son dos conductos

que comunican los ovarios con el útero. En Ovarios: son dos y se ubican uno a cada lado El ciclo menstrual ellas se produce la fecundación del óvulo. del útero. En ellos se producen los óvulos y también hormonas, que intervienen en el ciclo menstrual y en la aparición de los caracteres sexuales secundarios. Útero: órgano hueco, muscular, con for-Lúte Folicular ma de pera. Su interior se encuentra cubierto por tejido llamado "endometrio". El útero aloja al nuevo ser hasta el momento de su nacimiento. Vejiga Ovulación Orificio uretral: orificio por donde sale la orina y forma parte del sistema excretor urinario (no del reproductor). Clitoris

El ciclo menstrual

Las niñas poseen una gran cantidad de células sexuales inmaduras dentro de sus ovarios. A partir de los 10 años, aproximadamente, estas células comienzan a madurar, debido a la acción de las hormonas, y se transforman en óvulos.

Labios menores

Orificio vaginal

Generalmente una vez por mes, en uno de los ovarios se produce la liberación de algún óvulo maduro. Este proceso se llama ovulación. Si el óvulo no es fecundado, es eliminado durante la menstruación. Generalmente, el ciclo menstrual se repite todos los meses, y cada ciclo dura aproximadamente 28 días.

Sistema reproductor masculino

El sistema reproductor masculino incluye los siguientes órganos externos e internos:

Conductos deferentes: transportan los espermatozoides desde el epidídimo hasta

los conductos eyaculatorios.

Próstata: produce sustancias que protegen y nutren a los espermatozoides, y también integran el semen.

Pene: está formado por un tejido esponjoso que, al llenarse de sangre, aumenta el tamaño, se endurece y se erecta, y permite la salida del semen.

Uretra: se conecta con los conductos eyaculatorios. Recorre el interior del pene y es por donde se expulsan el semen y la orina.

Escroto: bolsa o pliegue donde se alojan los testículos. Permite que los testículos se encuentren alejados del abdomen. Así se mantienen a una temperatura más baja que la del resto del cuerpo, lo que favorece el desarrollo normal de los espermatozoides.

Conductos eyaculatorios: conducen el semen a la uretra.

Vesículas seminales: producen sustancias líquidas y nutritivas, que son eliminadas a los conductos eyaculatorios y, junto con los espermatozoides, forman el semen.

Epidídimo: conducto conectado con el testículo. Su función es almacenar los espermatozoides hasta que maduren.

Testículo: son dos y se ubican detrás del pene, dentro de un pliegue de piel llamado "escroto". Allí se producen los espermatozoides y hormonas que determinan los caracteres sexuales secundarios.



Observamos y explicamos

- **7.** ¿Cuáles son los órganos que producen los gametos femeninos? ¿Y los gametos masculinos?
- 8. ¡Por qué los testículos deben estar alejados del abdomen?
- 9. ¿Qué función cumplen las vesículas seminales y la próstata?
- 10. ¿En qué órgano se desarrolla el embrión humano?
- 11. ¿Qué es la menstruación?
- **12. Analicen**: ¿por qué se dice que la menstruación forma parte de un ciclo?

YA LO SE

- Sistema reproductor femenino
- Ciclo menstrual
- Sistema reproductor masculino





¿Qué cambios se producen en los seres humanos a lo largo de su vida? ¿Qué son las ITS?



Durante la adolescencia, se hacen nuevas preguntas: "¿Me tengo que afeitar?". "¿Puedo salir solo?".



En la vida adolescente formar parte de un grupo ocupa un lugar muy importante, y es necesario.

Herramientas & para Convivir

Aceptar nuestro cuerpo es aceptarnos a nosotros mismos. Ayudar a que esto suceda es fundamental para que se gusten y acepten como son. ¡Sepan aceptarse tal cual son!



Las etapas del desarrollo humano y la salud

Desde antes de nacer a la vejez

Es posible considerar cinco etapas de desarrollo en el ser humano:

- Etapa prenatal. El crecimiento y desarrollo de los seres humanos comienza en el útero materno y dura, aproximadamente, nueve meses. Durante esta etapa, denominada "prenatal", que se inicia con la fecundación, el cigoto aumenta su número de células hasta que se transforma en un organismo completo.
- **Etapa de la niñez**. Es un período de la vida que comprende desde el nacimiento hasta alrededor de los 12 años de edad. Los cuerpos de los chicos y las chicas no son muy distintos, y se diferencian fundamentalmente por sus órganos sexuales, es decir, sus caracteres sexuales primarios.
- **Etapa de la adolescencia**. Se inicia con la **pubertad**, que es un período en el que se suceden muchos cambios. No solo del cuerpo, sino también de gustos, ideas y sentimientos.
- **Etapa de la adultez**. Una vez completado el crecimiento físico y psíquico, comienza la **adultez**.
- **Etapa de la vejez**. También se la conoce como tercera edad. Esta etapa comienza a partir de los 60 años, aproximadamente. Se caracteriza porque se arruga la piel, los huesos suelen perder tamaño.

Al comenzar la pubertad, comienzan a actuar con mayor intensidad las **hormonas de crecimiento** y las **hormonas sexuales**, desencadenando la aparición de algunas características físicas que, además de los órganos sexuales, también distinguen a mujeres de varones. Son los **caracteres sexuales secundarios**:

- En las mujeres, se ensancha la cadera, crecen los senos y aparece la primera menstruación.
- En los varones, se ensanchan los hombros, crece vello en el rostro, brazos y piernas, cambia el tono de voz (se hace más grave), desarrollan más músculo en brazos y piernas y suceden las primeras poluciones (son descargas involuntarias de semen).
- Tanto en mujeres como en varones, comienza a crecer vello en el pubis y en las axilas; se desarrollan y maduran los genitales; aparecen "granitos" en la piel (acné juvenil); aumenta la transpiración y también el olor corporal.

Todos estos cambios pueden llevar más o menos tiempo, y dependen de cada persona. Cada chico y cada chica recorren su propio camino hasta llegar a tener un cuerpo de adulto.

Las infecciones de transmisión sexual

Nos podemos enfermar por diferentes causas. Si la enfermedad es producida por un microorganismo patógeno, es decir, un microorganismo que causa enfermedades, se denomina **enfermedad infecciosa**.

Algunas enfermedades infecciosas se transmiten de persona a persona por medio del contacto íntimo durante las relaciones sexuales y reciben, en su conjunto, el nombre de **ITS** (infecciones de transmisión sexual). Entre ellas se encuentran la sífilis, la gonorrea, hepatitis B y el herpes genital. La mayoría de las ITS se curan rápidamente si se inicia un tratamiento médico adecuado al comienzo de la enfermedad. Sin embargo, si no se tratan de forma inmediata, pueden producir consecuencias graves para la salud.

Es importante tener en cuenta que una forma de prevención de las ITS es el uso del preservativo durante las relaciones sexuales.

Una de las ITS es el **síndrome de inmunodeficiencia adquirida** o **sida**. Esta enfermedad ataca el sistema inmune, que es el encargado de crear defensas para combatir enfermedades. Por lo tanto, la persona con sida está expuesta a padecer distintas enfermedades, debido a que sus defensas están disminuidas. El sida es causado por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH); el VIH se transmite únicamente por tres vías:

- Transmisión por fluidos sexuales: cuando hay intercambio, entre una persona infectada y otra, de semen o flujo vaginal, ya que estos fluidos pueden contener el virus. El contagio se puede evitar si se mantienen relaciones sexuales con preservativo.
- Transmisión por vía sanguínea: el VIH se puede adquirir al recibir una transfusión de sangre infectada, o bien, al entrar en contacto con sangre infectada a través de una lesión en la piel al compartir, por ejemplo, maquinitas de afeitar u otros elementos punzantes o cortantes.
- Transmisión perinatal: una mujer embarazada que padece sida o es portadora del virus puede transmitir el virus a su bebé durante el embarazo, el parto o al amamantarlo. Es importante detectar tempranamente la presencia del virus para evitar el contagio al bebé.





Estar saludable es tener bienestar físico, bienestar mental (sentirnos en armonía con nosotros mismos y con los demás) y bienestar social (tener las necesidades básicas satisfechas, como vivienda, alimento, educación y esparcimiento).

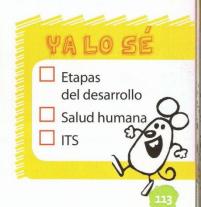


Realizarse un test a tiempo puede prevenir enfermedades y el contagio de otras personas.



Analizamos y elaboramos afiche informativo

- **13.** ¿Qué caracteres sexuales secundarios se manifiestan en la adolescencia?
- **14.** ¿Qué significa que una persona es portadora de VIH y no enferma de sida?
- **15.** ¿Por qué las personas que padecen sida están expuestas a sufrir distintas enfermedades?



Modos de conocer

Búsqueda y organización de información para comunicarla en clase



Yo investigo sobre la reproducción y el desarrollo de animales vertebrados

Objetivo

Conoceremos distintos aspectos de la reproducción y el desarrollo de los animales vertebrados, investigando sobre el tema en diferentes fuentes, y organizaremos la información, para luego compartirla con nuestros compañeros.

Procedimiento

- **1. Formen** grupos de trabajo. Cada grupo deberá elegir uno de los siguientes vertebrados:
 - Peces: bacalao
 - Anfibios: rana
 - Reptiles: cocodrilo
 - Aves: cóndor
 - Mamíferos: león
- **2. Busquen** información acerca de estos vertebrados, en particular referida a la reproducción, cómo nacen y se desarrollan cada uno de ellos. Pueden consultar en enciclopedias, libros sobre vertebrados, sitios de internet de fundaciones dedicadas a la conservación de especies, etcétera.
- **3.** Para cada animal elegido, **armen** una ficha informativa con los siguientes datos:
 - Nombre del animal.
 - Tipo de reproducción.
 - Tipo de fecundación.
 - Tipo de animal según el lugar de desarrollo de los embriones.
 - Lugar y forma de desarrollo de los embriones.





- Tiempo de desarrollo hasta el nacimiento.
- Número aproximado de crías.
- Cuidado de las crías (a cargo del macho o de la hembra o de ninguno, durante cuánto tiempo, alimentación, etcétera).
- Principales cambios de las crías en los primeros tiempos de su crecimiento y desarrollo.
- **4. Reúnan** las fichas en una carpeta, con el título: "Reproducción y desarrollo de animales vertebrados".
- **5. Completen** la investigación con datos sobre el hábitat del animal y lugares del mundo en donde habita.

¡Comunicación en acción!

- **6.** Por grupos, **expongan oralmente** en clase el resultado de su investigación sobre el vertebrado estudiado. **Completen** su presentación con los siguientes elementos:
 - Imágenes del animal (fotos, dibujos), en lo posible en su hábitat natural.
 - Mapa de los lugares en los que habita.
 - Afiche con los principales conceptos de la investigación realizada.





Mi lupa de científico

Respuesta: El tiempo de gestación de los humanos es, generalmente, de nueve meses (de 38 a 40 semanas); a veces este tiempo se acorta, y nacen bebés prematuros. El tiempo de gestación de los gatos es de, aproximadamente, dos meses (de 65 a 67 días). Las ecografías son imágenes que se obtienen a través de ecógrafos, aparatos que permiten visualizar distintos órganos del cuerpo de los animales.

Autoevaluación

1. Completen las oraciones.	3. Indiquen si las siguientes oraciones son
a. Los son los game-	verdaderas (V) o falsas (F). Redacten nue-
tos sexuales femeninos.	vamente las oraciones falsas, de modo que
b. La se produce cuando	sean correctas.
else une al gameto femenino	a. En el proceso de gemación se generarán
para formar una célula llamada; a	varias plantas nuevas a partir de una por-
partir de allí se desarrolla un individuo.	ción de raíces o de una parte del tallo de
c. En la reproducciónno	una planta.
intervienen células sexuales.	b. Las ITS son enfermedades infecciosas que
Intervienen eeralas sexaares.	se transmiten de persona a persona du-
2. Marquen con una X la respuesta correcta	rante las relaciones sexuales.
en cada caso.	c. En los animales vivíparos, el embrión se de-
a. La división celular es un proceso de	sarrolla dentro de un huevo, que contiene
reproducción sexual y ocurre en todas las	el alimento necesario para su nutrición.
	No. of the contract of the con
células de los organismos.	d. La fecundación externa es la que ocurre
reproducción asexual y ocurre en todas	fuera del cuerpo de la hembra. 🔲
las células de los organismos.	. Canian an ann ann ann ann alai
b. Los testículos producen	4. Copien en sus carpetas y completen el si-
hormonas sexuales y espermatozoides.	guiente cuadro:
hormonas sexuales y óvulos.	Mujer Varón
espermatozoides.	Caracteres
ovulos.	sexuales
	primarios
c. El VIH se transmite solo por	Caracteres
transmisión sexual.	sexuales secundarios
transmisión sexual y sanguínea.	:
transmisión sexual, sanguínea y perinatal.	(TIC)
d. La niñez es una etapa del desarrollo huma-	
no que va desde	
el nacimiento del bebé hasta los diez u	Fecundación y formación del embrión humano
once años.	Visiten la siguiente página de internet. Tengan en
los once años hasta los veinte, aproxima-	cuenta que en la página de internet, el término "huevo" se usa como sinónimo de "óvulo".
damente.	http://media.educ.ar/skoool/biologia/fertilizacion_
	humana/index.html
los sesenta años, en adelante.	2. A partir de lo visto, respondan:
e. El sistema reproductor femenino está for-	a. ¿Qué es la fecundación?
mado por	b. ¿Puede haber fecundación sin ovulación? ¿Por qué?
los ovarios, los conductos deferentes, el	c. ¿En qué órgano se produce la fecundación? d. ¿Qué sucede con el óvulo una vez que ha sido fe-
útero y la vulva.	cundado?
los ovarios, el útero, las trompas de Falopio,	e. ¿El cigoto se aloja en las trompas de Falopio?
la próstata, la vejiga y la vulva.	f. ¿Para qué se engrosa el tejido que reviste al útero
los ovarios, las trompas de Falopio, el útero	(endometrio)?
y la vulva.	g. ¿Qué es la implantación del embrión?

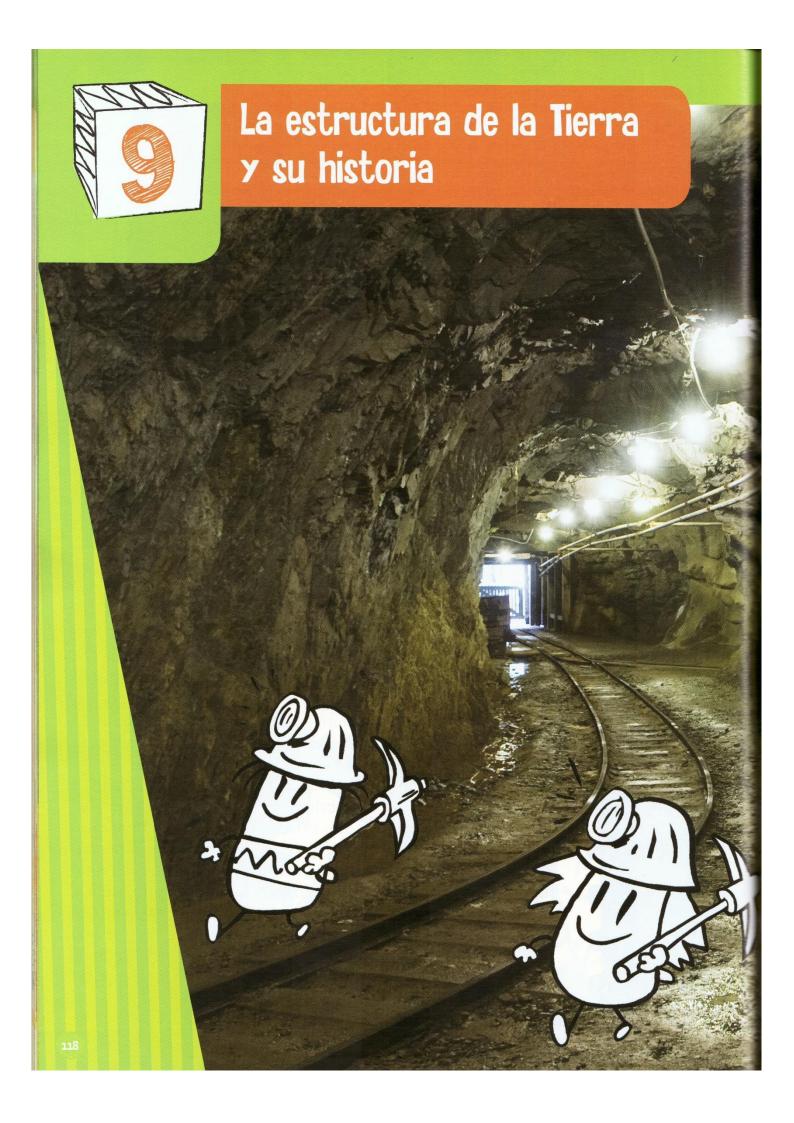


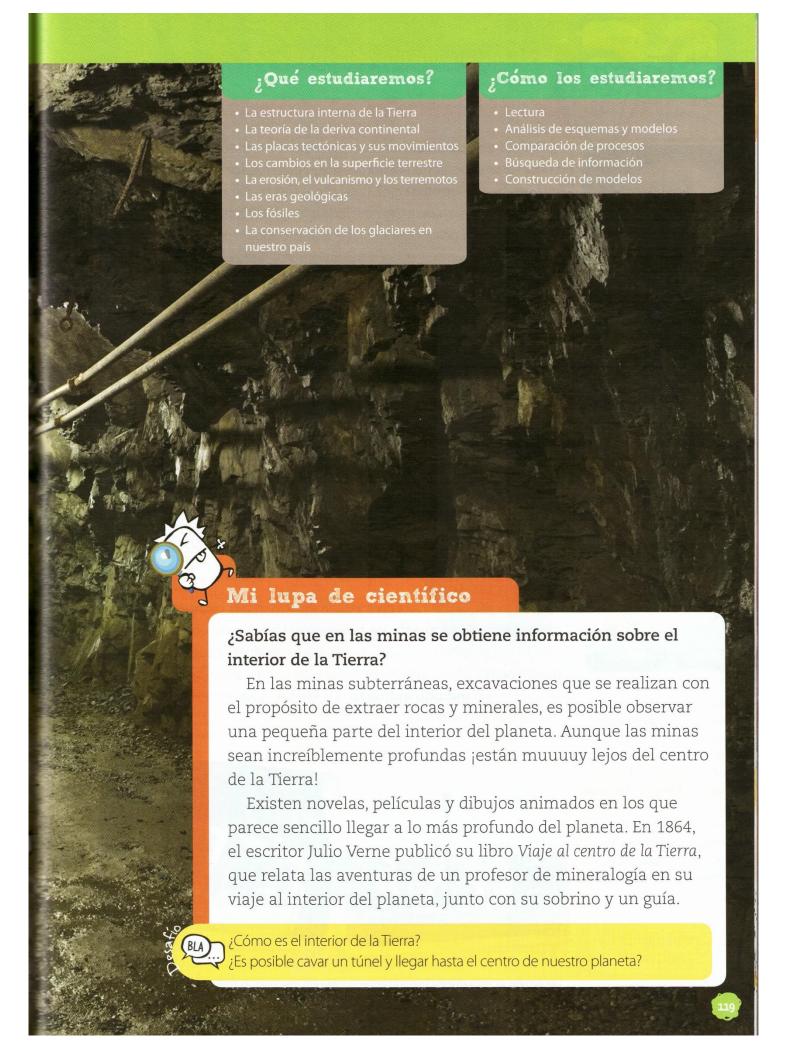
La Tierra y el Universo

El cielo siempre fue un espectáculo misterioso y fascinante, formado por miles de millones de objetos: los astros. La Tierra, nuestro planeta, también es un astro que forma parte del inmenso Universo integrado por estrellas, planetas, satélites, cometas, asteroides... En los siguientes capítulos conocerán cómo es la estructura de la Tierra y los cambios que se han producido y se producen en ella desde que se ha formado. También podrán aprender sobre los planetas y demás astros que la acompañan alrededor del Sol, formando el Sistema Solar.









\ ~~~

¿Es posible saber cómo está formado nuestro planeta?

Se estima que nuestro planeta se formó hace 4.600 millones de años. En ese momento la Tierra era como una gran roca de materiales a altísimas temperaturas. A medida que fueron pasando millones de años, los materiales se fueron enfriando y solidificando, y se distribuyeron en capas de acuerdo con su peso: los materiales más pesados se hundieron y quedaron en el interior, mientras que los más livianos quedaron en el exterior.

Nuestro planeta tiene una superficie aproximada de 432 millones de km², y un radio, desde la superficie hasta el interior, de 6.300 km. Si bien la medida del radio no es muy grande, ya que equivale, por ejemplo, a viajar desde la Argentina a España, cuanto más nos acercamos al centro, la temperatura aumenta y los materiales se hacen más duros. Por lo tanto, hasta el momento, no es posible estudiar la estructura interna viajando hacia el interior de la Tierra, y es necesario recurrir a otros métodos de estudio para obtener datos.

Por ejemplo, se puede analizar la composición de las rocas y establecer su edad, ya sea de rocas que se encuentran en la superficie o de otras, que provienen de zonas profundas. En este último caso las rocas son recolectadas con **sondas**, instrumentos que extraen muestras del interior del planeta hasta una profundidad aproximada de 12 km. El análisis de las rocas es un ejemplo de **método directo** de estudio, porque se trabaja en contacto directo con el material.

Otro método se basa en medir la velocidad a la que se transmiten las ondas producidas durante los terremotos. De acuerdo con la rapidez con que se desplazan las ondas a través de las distintas capas de la Tierra, se puede predecir qué tipo de material está siendo atravesado. En este caso se trata de un **método indirecto** de estudio, porque no se trabaja directamente con los materiales.



Esta esfera representa nuestro planeta, y la línea indica el radio, es decir, la distancia desde la superficie al centro. Utilizar una esfera de telgopor u otro elemento para representar a la Tierra es hacer un **modelo**.



En el aceite, el clip tarda más en llegar al fondo del vaso que en el agua. Es decir que el clip atraviesa estos materiales a distinta velocidad. Algo similar ocurre con las ondas sísmicas, que van cambiando de velocidad a medida que atraviesan los distintos materiales que forman las capas de la Tierra.

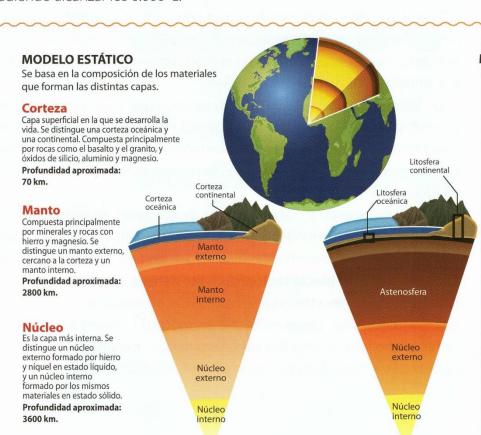


Las sondas se utilizan para perforar la tierra y extraer muestras de materiales.

Modelos de la estructura de la Tierra

Un **modelo** es una forma de representar elementos o fenómenos de la naturaleza para que resulte más sencillo estudiarlos, en particular cuando son muy grandes, como en el caso de la Tierra, o muy pequeños, como las células. Los modelos se construyen basados en el estudio de los datos que se obtienen con distintos métodos.

Por ejemplo, para estudiar y representar la estructura de la Tierra se utilizan el **modelo dinámico** y el **modelo estático**. En ambos se considera que la temperatura aumenta desde la superficie hacia el centro, pudiendo alcanzar los 6.000°C.





Se basa en el movimiento de las distintas capas.

Litosfera

Ficha

Modelos

Capa superficial, rígida, que equivale a la corteza y al manto externo del modelo estático. Está dividida en doce fragmentos llamados placas tectónicas o litosféricas. Se distingue una litosfera oceánica y una continental.

Astenosfera

Capa de roca sólida que posee cierta fluidez y elasticidad, lo que permite que las placas litosféricas desplacen sobre esta capa como si fuera una cinta transportadora.

Manto inferior

Capa sólida que, a diferencia de la astenosfera, no puedo fluir.

Núcleo

Se distinguen un núcleo externo líquido y otro interno, sólido.



Comparamos y elaboramos un esquema

- 1. ¿Cuáles son los métodos que se utilizan para estudiar la estructura de la Tierra?, ¿en qué se diferencian?
- **2. Comparen** las capas de la Tierra según los modelos estático y dinámico. ¿Cuáles son similares y cuáles, diferentes?



\Box	Concepto de
	modelo

Modelo dinámico
y estático de la
estructura del
nlaneta

Composición de las capas
de las capas



¿Pueden moverse los continentes? ¿Qué cambios se producen cuando esto sucede?



Cambios en la estructura de la Tierra

La deriva continental

Durante el transcurso del siglo XIX, distintas investigaciones proporcionaron evidencia sobre la edad de nuestro planeta, miles de millones de años, y su historia de cambios.

En 1912, el geólogo Alfred Wegener (1880-1930) propuso que hubo un momento en que los continentes habían estado unidos formando un único supercontinente al que llamó **Pangea** (que significa "todas las tierras").

Las ideas propuestas por Wegener dieron origen a la **teoría de la deriva continental**, en la que se plantea que los continentes, formados por rocas livianas, se desplazan sobre la capa más pesada del lecho oceánico o fondo del mar. Estas ideas no fueron bien aceptadas por la comunidad científica, porque Wegener no podía explicar, por ejemplo, cómo o por qué causa se movían los continentes, pero fueron el paso previo a la construcción del actual modelo sobre la estructura de la Tierra.

En 1929, Arthur Holmes (1890-1965) propuso que bajo la corteza terrestre existe un manto de roca fundida, que asciende desde lo profundo, como corrientes de lava, se enfría y baja, vuelve a calentarse, vuelve a subir y luego a caer nuevamente. Este ascenso y descenso de corrientes provocaría el desplazamiento de los continentes.

Varios años después y gracias al aporte de numerosas investigaciones, los científicos acordaron el modelo de estructura de la Tierra que es aceptado en la actualidad. Según este modelo dinámico, la corteza terrestre se encuentra dividida en **doce placas tectónicas** o **litosféricas**, que pueden ser continentales, si forman los continentes, u oceánicas, si se encuentran en el lecho de los océanos. Estas placas se desplazan sobre el manto o astenosfera, la cual está formada por rocas fundidas denominadas **magma**, que al moverse hacia arriba y a hacia abajo producen corrientes que arrastran a las placas.

Cuando se pone a calentar un recipiente con agua, la masa de agua que está más cerca de la fuente de calor aumenta su temperatura y asciende. Al llegar a la superficie, la temperatura disminuye, entonces la masa de agua se

enfría y desciende.

Este movimiento por convección

también ocurre

en la astenosfera

y permite el desplazamiento de las placas litosféricas.





Originalmente, los continentes habrían estado unidos formando Pangea. Este supercontinente se habría separado formando Laurasia al norte y Gondwana al sur, los cuales siguieron separándose hasta adquirir la distribución de los continentes actuales.

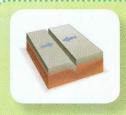
Las placas tectónicas

La corteza terrestre se encuentra dividida en doce placas que se desplazan sobre la astenosfera. En este desplazamiento las placas pueden separarse (placas divergentes), juntarse (placas convergentes) o deslizarse una respecto de la otra (fallas transformantes), originando distintos fenómenos.



Placas divergentes

Involucra placas oceánicas que se separan, dejando un surco por el que ascienden materiales de la astenosfera que se enfrían y forman nueva corteza oceánica.



Placas convergentes

Al juntarse dos placas, una puede quedar por debajo de la otra; si son dos placas oceánicas, se pueden formar islas volcánicas, y si una placa es continental y la otra, oceánica, se forman cordilleras por vulcanismo. Otra posibilidad es que, al chocar, los bordes se quiebren y se plieguen formando grandes montañas como el Himalaya.



Fallas transformantes

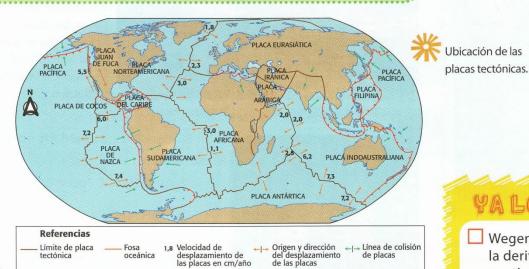
Las placas se deslizan una sobre la otra sin chocar ni separarse. Esto produce fricción y acumulación de grandes cantidades de energía que, al liberarse, producen sismos o



Cuestionarios

En el siguiente link pueden observar distintas animaciones que representan los movimientos de las placas tectónicas

http://www. juntadeandalucia.es/ averroes/manuales/ tectonica_animada/ tectonanim.htm



Explicamos e investigamos

3. Escriban un párrafo corto explicando qué es y cómo se produce la deriva continental.



4. Busquen información sobre cómo se formó la cordillera de los Andes y **escriban** un texto breve explicándolo con sus palabras.

ya lo se

- Wegener y la deriva continental
- Holmes y las corrientes de convección
- Placas tectónicas 2



¿Por qué cambia la superficie terrestre a lo largo del tiempo?



Cambios en la superficie del planeta

Procesos que modifican el paisa je

A lo largo de los casi 4.600 millones de años de historia de nuestro planeta, su superficie fue cambiando y modificándose por efecto de distintos factores, como el viento, el agua, el movimiento de las placas tectónicas, las glaciaciones, las erupciones volcánicas y los terremotos. Algunos de estos factores, como el viento y el agua, actúan lentamente, y los cambios que producen se hacen visibles luego de un largo período de tiempo. Otros, como los terremotos o las erupciones volcánicas, producen modificaciones rápidas.

La erosión

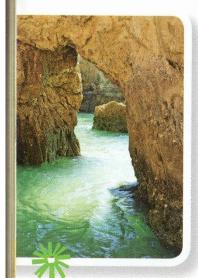
La **erosión** es el proceso por el cual la superficie de la Tierra se desgasta y se transforma lentamente. La temperatura, el viento, el agua, las plantas, los animales y la acción del ser humano son algunos de los factores o agentes que actúan en el proceso de erosión. Los siguientes son algunos ejemplos:



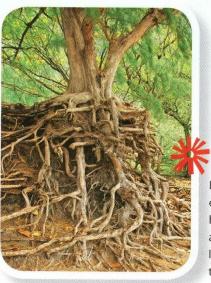
Los glaciares que cubren, y cubrieron, distintas zonas el planeta, se desplazan lenta pero continuamente sobre la superficie. El desplazamiento se produce en forma de ríos de hielo llamados comúnmente "lengua glaciar", que arrastran, a su paso, materiales del suelo y vegetación, modificando así el terreno.

Herramientas % para Convivir

Discutir no significa pelear. Discutir ideas entre compañeros significa expresar lo que pensamos, respetar las opiniones de los demás, aunque sean distintas a las nuestras, y ponernos de acuerdo.



Al correr sobre la superficie, el agua de lluvia, ríos y arroyos va desgastando los materiales, los arrastra y los deposita en otros lugares, lo que ocasiona una modificación del paisaje. Esto también ocurre en la costas marinas, donde el mar desgasta las rocas, moldeando, por ejemplo los acantilados.



Los seres vivos también actúan como agentes de erosión. Por ejemplo, las raíces de las plantas se hunden y ramifican en el suelo. Este proceso unido a la acción de microorganismos y animales como las lombrices, que cavan sus galerías en la tierra, van transformando muy lentamente la superficie terrestre.

El vulcanismo

La actividad volcánica o **vulcanismo**, comúnmente llamada **erupción volcánica**, es un factor que produce cambios rápidos y abruptos en el paisaje. Externamente, la mayoría de los volcanes son muy parecidos a las montañas, pero a diferencia de estas, poseen en su interior un conducto o chimenea que se comunica con el magma, y a través del cual puede salir al exterior. El magma se encuentra en las profundidades, y se forma por la fusión de los materiales de la base de la corteza terrestre y la parte superior del manto.





Ficha

Comparaciones

Los terremotos

El movimiento de las placas litosféricas provoca cambios y reacomodación de la corteza terrestre a través de sismos o terremotos. Cuando el terremoto ocurre en la profundidad del océano, se producen los llamados **maremotos** o *tsunamis*, que afectan la costa con fuertes vientos y grandes olas.

Los terremotos se miden o clasifican utilizando escalas. En la **escala de Richter** se considera la intensidad o cantidad de energía liberada, y en la **escala de Mercalli**, los daños materiales y humanos que ocasionan.





Intercambiamos opiniones y buscamos información

5. Expliquen de qué manera se relacionan la acción del viento, el agua y los seres vivos con las modificaciones de la superficie terrestre.



- **6. Discutan** entre ustedes cómo creen que afecta al medio ambiente una erupción volcánica; ¿qué modificaciones se producen?
- **7. Investiguen** cuál fue la última erupción volcánica que afecto a nuestro país y cuáles fueron sus consecuencias.



¿Cómo se mide la edad de la Tierra?



Las eras geológicas

El tiempo geológico

A lo largo de los casi 4.600 millones de años transcurridos desde su formación a la actualidad, nuestro planeta sufrió grandes modificaciones: cambió su paisaje y también el clima y la vida. Teniendo en cuenta estos cambios, los científicos acordaron organizar la historia de la Tierra estableciendo un **tiempo geológico**. Se trata de una escala que mide el tiempo desde que se formó el planeta hasta la actualidad. Presenta divisiones mayores de tiempo, los eones, que a su vez tienen subdivisiones, las eras. Las eras están divididas en períodos, y estos en épocas. También se puede considerar una división mayor que el eón: el supereón.



Cianobacterias vistas al microscopio. Los primeros organismos que poblaron la Tierra eran similares a estas bacterias fotosintetizadoras.



A partir de los fósiles encontrados en las colinas australianas de Ediacara, es posible hacer reconstrucciones del ambiente marino y de los animales que habitaron hace aproximadamente 650 millones de años, como el que se observa en la imagen.

Tiempos precámbricos

Comienza hace aproximadamente 4.600 millones de años. Comprende tres eones: Hadeico, Arcaico y Proterozoico. Estos, a su vez, están divididos en varios períodos, y los períodos en varias épocas.

Durante el Precámbrico se produjo, paulatinamente, el enfriamiento del planeta y la formación de la corteza terrestre. Surgieron los primeros organismos, similares a las actuales cianobacterias Se acumuló oxígeno en la atmósfera y se formó la capa de ozono. Solo existía vida en el agua. Al final de este tiempo geológico surgieron animales invertebrados de forma variada, conocidos como fauna de Ediacara.



Durante gran parte del Precámbrico la temperatura del planeta era muy elevada; lluvias de meteoritos y rayos ultravioletas caían constantemente y las erupciones volcánicas liberaban grandes ríos de lava.





Eón Fanerozoico

Está dividido en tres eras: Paleozoica, Mesozoica y Cenozoica.



Era Paleozoica

Comenzó hace, aproximadamente, 570 millones de años. Comprende varios períodos: Cámbrico, Ordovícico, Silúrico, Devónico, Carbonífero y Pérmico.

En el Cámbrico se extingue la fauna de Ediacara, y surge una gran variedad de organismos pluricelulares que pueblan los mares (fenómeno conocido como la "explosión del Cámbrico"): esponjas, cnidarios, moluscos, equinodermos, peces, crustáceos y anfibios. En los siguientes períodos se forman los primeros bosques, con altos árboles y frondosos helechos. Artrópodos, anfibios y reptiles pueblan los ambientes terrestres. Al final de la era Paleozoica, los continentes estaban unidos formando uno solo, Pangea.



Era Mesozoica

Comenzó hace, aproximadamente, 225 millones de años. Comprende los períodos Triásico, Jurásico y Cretácico.

Durante esta era, Pangea se fragmenta y los continentes comienzan a adquirir el aspecto actual. En el Triásico surgen los dinosaurios, que dominan la Tierra durante el Jurásico y se extinguen en el Cretácico. Aparecen las primeras aves, mamíferos pequeños y las plantas con flor.



Era Cenozoica

Comenzó hace, aproximadamente, 65 millones de años y se extiende hasta la actualidad. Está dividida en dos períodos, el Terciario y el Cuaternario.

En la era Cenozoica se produce la última gran glaciación. Aparecen muchas especies de mamíferos, y entre ellos los primeros seres humanos.



Comparamos y organizamos la información

- **8. Comparen** los tiempos Precámbricos con el eón Fanerozoico y **expliquen**:
- a. ¿Cuánto tiempo han durado aproximadamente cada uno?
- b. ¿En cuál había mayor diversidad de seres vivos?, ¿por qué?
- c. ¿Qué sucedió con la temperatura del planeta en ambos tiempos geológicos?
- **9. Elaboren** una línea de tiempo que incluya los distintos sucesos biológicos y geológicos ocurridos durante la historia del planeta.

YA LO SÉ

- Ambientes del pasado
- Divisiones del tiempo geológico
- Características del Precámbrico y del Fanerozoico



¿Qué son los fósiles?



Testigos de la historia de la Tierra

Herramientas %

Discutir no significa
pelear. Discutir ideas
entre compañeros significa
expresar lo que pensamos,
respetar las opiniones de
los demás, aunque sean
distintas a las nuestras, y
ponernos de acuerdo.



Fósil de trilobites. Ciertos organismos, como los trilobites, aparecieron y se extinguieron en determinado momento de la historia del planeta. La presencia de sus fósiles en los terrenos de un lugar permite determinar su edad geológica. Por esta razón se los denomina fósiles guía.

ya lo se

- ☐ Tipos de fósiles
- Fósiles guía
- Fauna de & Ediacara

Los fósiles

Por lo general, cuando los organismos mueren, sus restos son degradados por agentes descomponedores, como las bacterias y los hongos, y finalmente desaparecen. Sin embargo, puede ocurrir que, con el paso del tiempo, los restos queden cubiertos por distintas capas de suelo llamadas **sedimentos**, protegidos de la humedad y de la acción de los descomponedores. En estas condiciones especiales, y luego de miles de años, los tejidos y, especialmente, las partes duras como los caparazones, son reemplazados por los minerales presentes en los sedimentos. De este modo se transforman en un fósil.

Los antiguos griegos creían que los fósiles eran organismos que habían sido "errores de la naturaleza" o "caprichos del dios creador". Recién en el 1600 se comenzó a relacionar a los fósiles con organismos que vivieron en el pasado. Actualmente se denomina **fósil** a los organismos, a partes de ellos o a los signos de su presencia o actividad (por ejemplo pisadas o excavaciones) de más de 5.000 años de antigüedad.

Uno de los hallazgos más sorprendentes de fósiles es el de Ediacara, porque tienen un excelente estado de conservación aunque pertenecen a animales de cuerpo blando, y las partes blandas no suelen fosilizar. Por la diversidad de estos fósiles y su importancia en el estudio de la evolución de la vida, se los conoce como Fauna de Ediacara.

Tipos de fósiles

Petrificaciones

Las partes del organismo son reemplazadas por minerales.



Moldes

Las partes duras, como las valvas de los moluscos, pueden desaparecer sin ser reemplazadas por minerales, pero en el sedimento dejan un molde, que luego se puede rellenar.



Inclusione

Los organismos quedan atrapados en sustancias como el ámbar (resina de los árboles) o en hielo, preservándose el organismo intacto.



Huellas o impronta

El organismo o sus restos se pierden y solo se conserva la impresión de estos, como si estuvieran grabados en las rocas.





Definimos y relacionamos

- 10. ¿Qué son los fósiles?
- 11. ¿Qué son los fósiles guía?
- **12.** ¿En qué se diferencia la Fauna de Ediacara de otros fósiles, como los amonites?



COMPROMETIDOS CON NUESTRO PAÍS

La ley de glaciares y ambiente periglacial

A lo largo de la historia de la Tierra han habido varias glaciaciones, períodos en los que gran parte del planeta se cubrió de hielo. Los casquetes polares y los glaciares actuales son un muestra de la última glaciación.

Un glaciar es una masa de hielo que se origina por la acumulación y compactación de la nieve, y se desplaza lentamente. Los glaciares ocupan alrededor del 10% de la superficie terrestre y son la mayor reserva de agua dulce que existe porque constituyen del 75% del total de agua dulce de la Tierra. En la Argentina hay varios glaciares. El más grande es el Viedma, que tiene alrededor de 900 km² de extensión, y el más famoso es el Perito Moreno, que tiene aproximadamente 260 km² de superficie, ambos del Parque Nacional "Los Glaciares", en la provincia de Santa Cruz.

Dada la pérdida de espesor que sufren anualmente estos gigantes helados debido al calentamiento global y la importancia del agua como recurso vital, es necesario proteger los glaciares y el ambiente que los rodea, con el fin de preservarlos.

En nuestro país rige la "Ley de glaciares", que establece que los glaciares son de todos los argentinos y que está prohibida su venta, así como la búsqueda de petróleo y minerales en su terreno. También prevé el control y monitoreo de estas moles de hielo, ya que conocer su comportamiento es de fundamental importancia para asegurar la provisión futura de agua dulce en el país.

Ficha técnica

Integrantes del Proyecto: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Objetivo: Preservar los glaciares y el ambiente periglacial. **Más información en:**

http://www.ambiente.gov.ar/



Glaciar Perito Moreno.



Definimos y explicamos

- 1. ¿Qué es un glaciar? ¿Cómo se forman los glaciares?
- 2. ¿Por qué es importante proteger los glaciares?
- 3. ¿Qué establece la Ley de glaciares?



4. Comenten con sus compañeros, ¿qué creen que sucedería si los glaciares del planeta se derritieran?

Modos de conocer

Construcción y exposición de modelo



Yo construyo un modelo para representar la estructura de la Tierra y sus cambios

Objetivo

Realizaremos distintos modelos que representen: el modelo estático de la Tierra, el modelo dinámico, la deriva continental, los tipos de movimientos de las placas tectónicas y una erupción volcánica.

Procedimiento

- **1. Dividan** el curso en cinco grupos y **decidan** qué modelo realizará cada uno.
- **2. Repasen** lo estudiado en relación con el modelo y **amplíen** la información buscando en libros, enciclopedias o en internet. Algunas páginas que les pueden resultar útiles:
- Volcán casero: http://www.cienciafacil.com/Videovolcan.
- Placas tectónicas:

http://www.catalogored.cl/recursos-educativos-digitales/cuando-la-tierra-se-mueve-la-teoria-de-placas.html

 Deriva continental: http://www.youtube.com/watch?v=8YC

1gzPHC1M&feature=related

Pangea:

html

http://www.youtube.com/watch?v=Utls 9WGfcEc&feature=fvwrel

3. Seleccionen los materiales que les permitan construir el modelo. **Tengan en cuenta** la forma de representar las distintas capas de la Tierra, su constitución y/o movimiento, etcétera.

Recuerden que es importante mantener la relación entre las dimensiones reales y sus equivalentes en el modelo. Por ejemplo, para







realizar las capas de la Tierra, deben considerar la profundidad que cada una posee y transformarla a una escala que sea posible realizar.





¡Comunicación en acción!

Por grupos, **expliquen** el modelo realizado y su funcionamiento al resto de la clase. **Compartan** con los demás cómo se sintieron realizando la actividad; cuáles fueron sus dificultades, qué fue lo más entretenido o interesante del trabajo realizado.



Respuesta: El interior de nuestro planeta está formado por capas de materiales de distinta densidad y dureza, y muchos de ellos se encuentran a muy altas temperaturas. Por el momento, no existen dispositivos tecnológicos que nos permitan tener acceso directo al centro de la Tierra.

Autoevaluación

- Completed las oraciones	1	. Com	pleten	las	oraciones
---------------------------	---	-------	--------	-----	-----------

- **a.** Un es una forma de representar la realidad para su estudio.
- **b.** El modelo de la Tierra considera la composición de las distintas capas.
- **c.** El modelo...... considera el movimiento de las capas terrestres.
- **d.** Los poseen una chimenea que conecta el exterior con el magma terrestre.
- **e.** La es el proceso lento por el cual la superficie de la Tierra cambia.
- **f.** El..... es la escala que mide la edad del planeta.
- **2. Marquen** las afirmaciones correctas. En la carpeta, **corrijan** las incorrectas.
- a. Los fósiles son organismos o restos de ellos de menos de 5.000 años de antigüedad.
- **b.** Las placas tectónicas se mueven sobre la astenosfera.
- **c.** La deriva continental es la teoría que explica cómo se formó el planeta.
- **d.** El agua, el viento, los animales y las plantas son agentes de erosión.
- e. Las erupciones volcánicas ocurren cuando chocan dos placas tectónicas.
- **f.** Los dinosaurios aparecieron en el Precámbrico y se extinguieron en el período cuaternario.
- **g.** Las placas convergentes producen terremotos.
- **h.** Las placas divergentes producen formación de nueva corteza.
- i. Los seres humanos surgen en el Paleozoico.
- **3. Lean** las siguientes descripciones e **indiquen** a qué tiempo geológico corresponden.
- **a.** Los continentes se encuentran unidos formando Pangea. Existe vida en el agua y en el continente.

b. La temperatura es muy elevada; los únicos seres vivos capaces de respirar en ausencia de oxígeno habitan los mares.

.....

......

- c. Aumentan las especies de mamíferos.
- d. Apogeo y extinción de los dinosaurios.
- **4. Encuentren** los errores en el siguiente texto. Luego **escríbanlo** corregido en sus carpetas.

"La Tierra se formó hace 4.600 años, y en este período, llamado "tiempo geológico", su apariencia no cambió.

El núcleo terrestre está formado por materiales sólidos, como el carbono y el sílice; por fuera del núcleo se encuentra la corteza y finalmente el manto. Las placas tectónicas son porciones del núcleo, que se desplazan sobre la astenosfera produciendo cambios en la ubicación de los continentes".

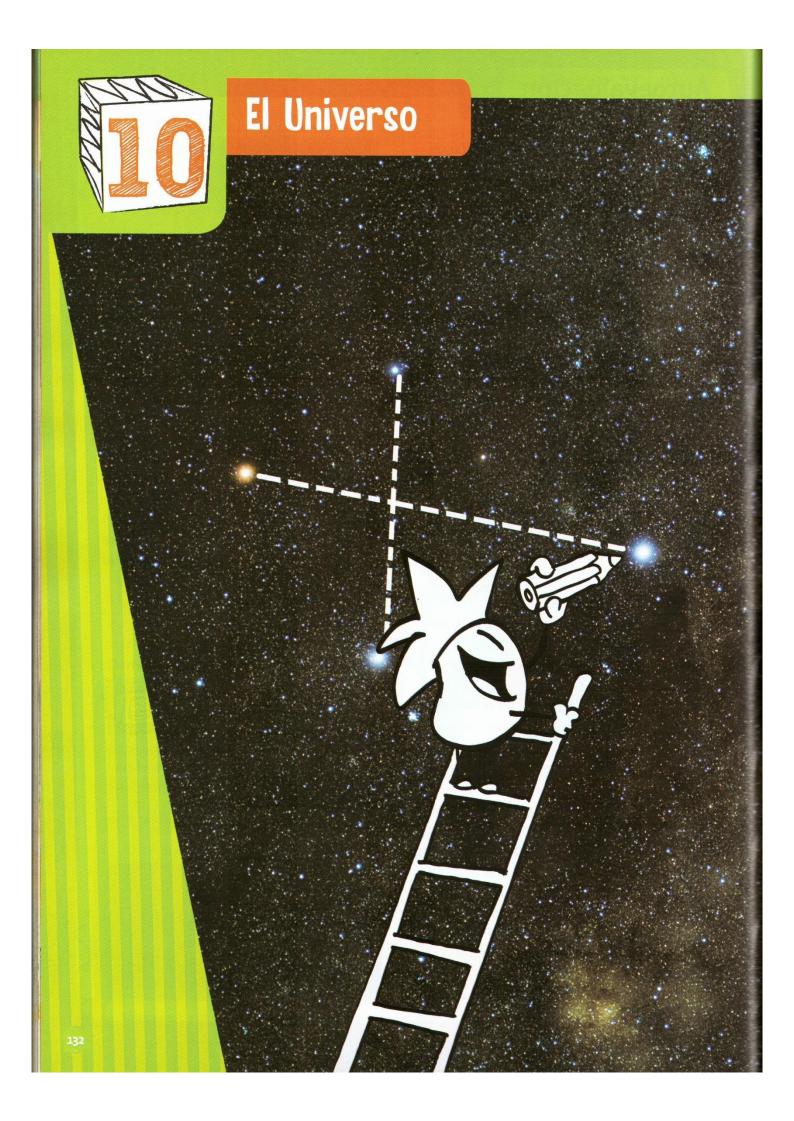


La falla de San Andrés

Vean el siguiente video y **respondan** las preguntas. http://www.youtube.com/watch?v=qF7wKnubg1w

- a. ¿Dónde se encuentra la falla de San Andrés?
- b. ¿Qué placas la forman?
- **c.** ¿Qué produce el movimiento de las placas en la falla?





¿Qué estudiaremos?

- Los astros vistos desde la Tierra
- Los eclipses de Sol v de Luna
- Las fases de la Luna
- Los astros del Sistema Solar
- Las principales características de los planetas del Sistema Solar
- El movimiento aparente del Sol
- Los movimientos de rotación y de traslación de la Tierra
- Los telescopios
- Los satélites artificiales
- El gnomon y los puntos cardinales
- La contaminación luminica y su incidencia en las observaciones astronómicas

:Cómo los estudiaremos?

- Lectural
- Comparación de astros
- Interpretación de esquemas y modelos
- Búsqueda de información
- Construcción y uso de instrumento astronómico



Mi lupa de científico

¿Sabías que mirando el cielo podemos saber dónde estamos?

Desde el hemisferio Sur, donde está la Argentina, se ve un grupo de estrellas llamado la Cruz del Sur. Para localizarlo pueden valerse de dos estrellas muy brillantes: los punteros de la cruz. Si prolongan imaginariamente la línea mayor de la cruz cuatro veces y media, y desde allí bajan en línea recta hacia el horizonte, encontrarán el sur terrestre.



¿Cómo pueden encontrar los otros puntos cardinales? ¿Qué otras formas de encontrarlos conocen? ¿Qué fenómenos observamos debido al movimiento de la Tierra y de la Luna respecto del Sol?



Los eclipses y las fases de la Luna

Los eclipses

La palabra **eclipse** proviene del griego, y significa "desaparición". Es un fenómeno que se produce cuando un astro es "tapado" total o parcialmente por otro, o por su sombra. Los más conocidos son el eclipse de Sol y los eclipses de Luna y, para que sucedan, estos astros deben estar alineados con nuestro planeta.

Antiguamente, los eclipses de Sol estaban asociados a catástrofes. Por ejemplo, los romanos gritaban "a voz pelada" para ahuyentar a los demonios que tapaban la luz solar. Pero hubo un eclipse que se hizo famoso por traer paz en el medio de una feroz batalla. Fue en el año 585 a. C., cuando medos y lidios se disputaban la región de Anatolia. En pleno combate, el cielo se oscureció de pronto, por un rato, y ambos bandos firmaron prontamente la paz, entendiendo el fenómeno como un mensaje divino.

Para comprender estos fenómenos naturales, debemos tener en cuenta que el Sol, la Tierra y la Luna se mueven permanentemente con diferentes recorridos u órbitas, y que el único que emite luz propia es el Sol, mientras que nuestro planeta y su satélite solo la reflejan. La Tierra se mueve alrededor del Sol, y la Luna, alrededor de la Tierra.



Preguntas y respuestas sobre la Luna

¿Por qué la Luna es nuestro satélite natural? Pueden consultar en: www.

astronomiamoderna. com.ar/2011/los-satelitesnaturales

¿Por qué vemos siempre la misma cara de la Luna? Vean la respuesta en: http://argentina.aula365. com/post/la-luna/

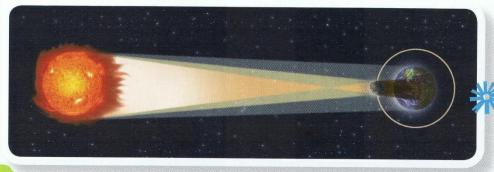


Así se ve un eclipse total solar desde la Tierra.

Eclipse de Sol

Se produce cuando la Luna tapa parcial o totalmente el Sol. Para que esto suceda, nuestro satélite natural debe estar en fase nueva, pero, además, tanto la Luna como el Sol deben estar alineados con la Tierra. De esta manera, la Luna proyecta su sombra sobre una región de nuestro planeta. Quienes tengan la suerte de estar bajo ese cono oscuro disfrutarán de este fenómeno curioso.

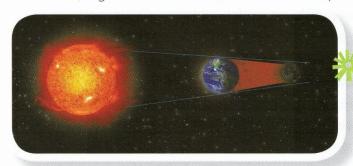
¿Cómo puede la Luna tapar el Sol siendo mucho más pequeña? Desde la Tierra, vemos la Luna y el Sol del mismo tamaño. Si intentan taparlos, verán que lo pueden hacer utilizando solo la punta del dedo gordo, lo que indicaría que, aparentemente, ambos astros tienen el mismo tamaño. Pero, en realidad, el Sol es 400 veces más grande que la Luna, y a su vez también está 400 veces más lejos que ella. Al estar tan lejos, parece mucho más pequeño de lo que es en realidad.



En los eclipses solares, la Luna está entre la Tierra y el Sol.

Eclipse de Luna

Este fenómeno se produce cuando la Tierra tapa la luz del Sol, y proyecta su propia sombra sobre la superficie lunar. A medida que la Luna se mueve, se va introduciendo en el cono de sombra. Por eso, el eclipse puede ser parcial o total, según el momento del recorrido en el que se encuentre la Luna.



En los eclipses lunares, nuestro planeta está entre la Luna y el Sol.

Anticipación

Así se ve un eclipse parcial de Luna desde la Tierra.

Las fases lunares

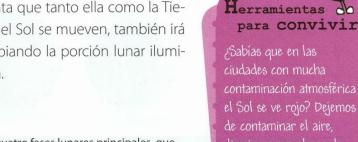
Si observan la Luna durante varias noches de un mismo mes, verán que va cambiando de forma. ¿Por qué sucede esto?

La Luna, nuestro satélite natural, tarda cuatro semanas en completar su órbita alrededor de la Tierra, es decir, 28 días. La luz que vemos en ella es



la que refleja del Sol. Teniendo en cuenta que tanto ella como la Tierra y el Sol se mueven, también irá cambiando la porción lunar iluminada.

Las cuatro fases lunares principales, que se dan cada siete días. Desde nuestro hemisferio Sur, si la pancita de la Luna forma una letra C, está en fase creciente; mientras que si forma una D está decreciente o menguante.





Comparamos e interpretamos esquemas 1. Indiquen con una cruz la respuesta correcta: a. La Tierra orbita alrededor de: La Luna. El Sol. b. Los eclipses solares se producen con Luna: Nueva. Llena. . ¿Cuál de estos astros tiene luz propia?

La Tierra. La Luna. El Sol.





Las galaxias son conjuntos de miles de millones de estrellas y astros de todo tipo. En ellas hay miles de sistemas planetarios. El Sistema Solar está ubicado en un margen de la Vía Láctea, nuestra galaxia (si comparamos la galaxia con un plato, nuestro Sistema estaría en la orilla).

El Sol, los planetas y otros astros

Nuestro planeta pertenece al Sistema Solar, lo que implica que orbita en torno al Sol, que es una estrella. Junto a ellos, miles de millones de astros diferentes forman el Sistema Solar: otros siete planetas "vecinos" de la Tierra y las lunas que los orbitan, y también asteroides, cometas y planetas enanos.

- El Sol. Su diámetro es cien veces mayor que el de la Tierra. Durante mucho tiempo, se pensó que el Sol era una gran bola de fuego, pero hoy se sabe que está compuesto por gas caliente. La energía que libera (que percibimos en forma de luz y calor) se genera cuando su núcleo de hidrógeno se convierte en helio, en un proceso conocido como fusión nuclear.
- Los planetas. En griego, planeta significa "vagabundo"; este nombre se debe a que al observarlos en el cielo, cada uno tiene un movimiento diferente en torno al Sol, y también distinto al de las estrellas. Todos tienen diferentes tamaños y composiciones.
- Las lunas. Son satélites naturales que orbitan alrededor de casi todos los planetas, menos Mercurio y Venus. Se conocen en total 140, y tienen diferentes formas, tamaños y composiciones.





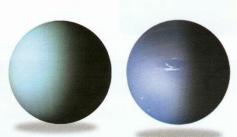




os ē-	Kapelusz editora S.A. Prohibida su fotocopia. (Ley 11.723)
el l color cosa. o hielo cos e podía nasta e pudo	

PLANETAS	MERCURIO	VENUS	TIERRA	MARTE
Generalidades	Por ser el más cercano al Sol, es muy difícil verlo. Es el más pequeño, y su superficie está llena de cráteres, producto de impactos con otros astros.	Por su espesa capa de nubes es el más caliente de todos, y esta atmósfera lo hace ver muy brillante. Es conocido popularmente como "el lucero", y se lo ve a la tardecita o antes de que amanezca, según la época del año.	También llamado "planeta azul", por estar compuesto mayormente por agua. La presencia de agua, junto con la atmósfera protectora y otras características hacen que la Tierra sea el único planeta que alberga vida, como la conocemos.	Conocido como "el planeta rojo" por el color de su superficie rocosa. Es seco y frío. Como presenta volcanes, hielo polar y lechos de ríos secos, se pensó que podía tener vida, lo que, hasta el momento, no se pudo comprobar.
Diámetro	4.879 km	12.104 km	12.756 km	6.792 km
Distancia media del Sol	57,9 millones de km	108,2 millones de km	149,6 millones de km	227,9 millones de km
Período orbital	88 días terrestres	224,7 días terrestres	365,26 días terrestres	687 días terrestres
Período de rotación	59 días terrestres	243 días terrestres	23,93 horas terrestres	24,62 horas terrestres
Temperatura de superficie (°C)	-180 a 430	464	15	−125 a 25
Número de lunas	Ninguna	Ninguna	Una	Dos
Superficie	Rocosa	Rocosa	Rocosa	Rocosa

- **Los asteroides**. Son elementos rocosos muy pequeños (en comparación con los planetas), y la mayoría se encuentran entre las órbitas de Marte y Júpiter.
- Los planetas enanos. También llamados "planetoides", son una nueva categoría de astro. Se definen por su masa pequeña, comparada con la de los planetas, y por eso no han podido limpiar la zona por la que orbitan. Esto significa que no han podido eliminar a otros cuerpos pequeños que se encuentran en sus proximidades, cosa que sí han hecho los planetas. Sin embargo, son lo suficientemente grandes como para que su propia gravedad les dé forma esférica, a diferencia de los asteroides. Así, en 2006, cuando se produjo esta nueva denominación, el hasta ese entonces planeta Plutón pasó a ser planetoide, al igual que Ceres, hasta ese año considerado asteroide.
- Los cometas. Durante la mayor parte de su existencia, son un núcleo de roca y gases congelados. Pero, a medida que se acercan al Sol, el calor hace que en parte se evaporen, formando alrededor del núcleo una nube llamada coma. A su vez, el viento solar hace que la coma se convierta en una larga cola de polvo y otra de gas, y de ahí su nombre cometa, que en griego significa "cabellera".



JÚPITER	SATURNO	URANO	NEPTUNO
El más grande de todos los planetas. Es una "estrella frustrada", ya que con un poco más de masa hubiese alcanzado esta categoría. En su superficie se observa una gran tormenta permanente, más grande que la Tierra.	Está rodeado por un complejo y llamativo sistema de anillos observables con un telescopio, lo que le brinda una belleza particular. Los anillos están formados por partículas de distintos tamaños, que giran a gran velocidad.	Es de color azul claro, debido a los gases que componen su atmósfera. Además, es el único que está inclinado casi 90º en su eje de rotación, como si estuviese recostado en su órbita. También tiene un sistema de anillos.	Es el más alejado del Sol (por eso, es el más frío) y el más pequeño de los planetas gaseosos. Es de color azul, y su atmósfera tiene los vientos más fuertes del Sistema Solar.
142.984 km	120.536 km	51.118 km	49.532 km
778, 4 millones de km	1.430 millones de km	2.870 millones de km	4,5 millones de km
11,86 años terrestres	29,46 años terrestres	84 años terrestres	164,8 años terrestres
9,93 horas terrestres	10,67 horas terrestres	17,24 horas terrestres	16,11 horas terrestres
-110	-180	-214	-200
63	34	27	13
Gaseosa	Gaseosa	Gaseosa.	Gaseosa





El cometa Hale-Bopp fue descubierto en 1995 por Alan Hale y Thomas Bopp. Con el telescopio Hubble se pudo estimar que su diámetro es de 40 km.



Comparamos astros

2. Expliquenlas principales
diferencias entre un
planeta, un asteroide
y un planetoide.

3. Ordenen los planetas de tres formas diferentes.



¿Por qué existe la noche? ¿Y las estaciones?



Primavera

Invierno

Otoño

Otoño

Primavera

Movimientos reales y aparentes de los astros

El movimiento de rotación: el día y la noche

Hemisferio Norte

Eje terrestre

Ecuador

Sentido
de rotación

Noche

Hemisferio Sur

La Tierra gira sobre su propio eje, lo que provoca que la mitad del globo terráqueo quede expuesta a la luz solar, donde es de día, mientras que la cara contraria no recibe los rayos del sol, y es de noche. La rotación se completa en poco menos de 24 horas, y es lo que llamamos **día sidéreo** o **sideral**.

Además, el eje no es perpendicular a los rayos del sol, sino que está levemente inclinado, y por esta razón los hemisferios de la Tierra no reciben los rayos del sol del mismo modo. En una época del año, en uno de los hemisferios, el Sol está más tiempo arriba del horizonte que debajo, por lo que los días son más largos que las noches. Y, simultáneamente, sucede lo opuesto en el otro hemisferio. Seis meses después, la situación se revierte.

Diariamente vemos que el Sol recorre el cielo de este a oeste. En este caso, percibimos un **movimiento aparente**, porque, en realidad, no es el Sol el que se mueve, sino la Tierra que rota en sentido contrario (de oeste a este).

El movimiento de traslación: años y estaciones

Durante el movimiento de traslación, se suceden las estaciones. Por ejemplo, mientras que en la Argentina es verano (en el hemisferio Sur), en España (hemisferio Norte) es invierno, y viceversa. Nuestro planeta demora en completar su órbita alrededor del Sol un poco más de 365 días, en lo que se denomina **un año terrestre**. Este recorrido no es circular, sino elíptico (parecido a un óvalo). La forma de la órbita y la inclinación del eje terrestre hace que, en determinado momento del recorrido, los rayos solares incidan de manera más directa sobre un hemisferio que sobre el otro, haciendo que en el primer caso sea verano y en el segundo, invierno. Seis meses más tarde se producirá el caso inverso.

A su vez, tres meses después del verano, el Sol pasa por el Ecuador (la línea que divide ambos hemisferios), en su recorrido aparente hacia el otro hemisferio. Cuando eso sucede es otoño, y seis meses después vuelve a atravesar el ecuador y es primavera.

YA LO SÉ

- Rotación
- 🔲 El día y la noche 🤊
- Traslación 😭
- Las estaciones



Interpretamos y completamos

- 4. Completen las siguientes oraciones:
- a. Existe el día y la noche por el movimiento de...
- La Tierra gira sobre su propio eje, del punto cardinal... al...
- c. Las estaciones se deben al movimiento de...
- d. Cuando en Perú es primavera, en Canadá es...
- e. El año sideral es...



COMPROMETIDOS CON NUESTRO PAÍS

La contaminación lumínica

Si alguna vez van al campo, verán que el cielo es muy diferente al de la ciudad. Aparecen más astros, colores y contrastes entre los espacios oscuros y la luz de las estrellas. En las ciudades grandes, el cielo más diáfano e importante por su contenido científico y cultural, está desapareciendo, a causa de la contaminación lumínica. Este fenómeno es producto del uso abusivo de la luz artificial durante la noche y del esmog, que se produce por los gases contaminantes que eliminan los automóviles.

Para reducir la contaminación lumínica se pueden tomar distintas medidas. Por ejemplo, direccionando hacia el piso las luces del alumbrado público o reduciendo su potencia al mínimo necesario.

En algunos lugares de nuestro país se han iniciado mapeos de contaminación lumínica y se han protegido algunos lugares, como el espacio alrededor del Observatorio Astronómico "Ingeniero Ángel Di Palma", en Mercedes, provincia de Buenos

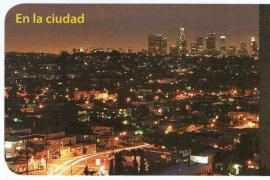
Aires. La ordenanza municipal 6436/07 de esa ciudad establece "como zona protegida de contaminación luminosa y atmosférica el emplazamiento del observatorio, hasta un kilómetro a su alrededor".

Ficha técnica

Mapeo de contaminación lumínica:

http://www.cienciasdelespacio. com.ar/Htmls/Contaminacion. html

Observatorio Astronómico Municipal de Mercedes "Ingeniero Ángel Di Palma": http://www. astronomiamercedes.org/





En el campo

Debido a la creciente contaminación lumínica cada vez es más difícil observar y estudiar el cielo.



Reflexionamos y respondemos

- 1. ¿Qué es la contaminación lumínica?
- 2. ¿Cuáles son las principales causas de este fenómeno? ¿Y sus consecuencias?
- **3.** Ingresen en "Astrotea": http://www.astrogea.org/celfosc/bueno_malo.htm, y seleccionen la nota "Lo bueno y lo malo". Lean atentamente y anoten en sus carpetas cuál debería ser el modo adecuado de iluminar las calles para reducir la contaminación lumínica.

¿Cómo se puede observar a los astros?



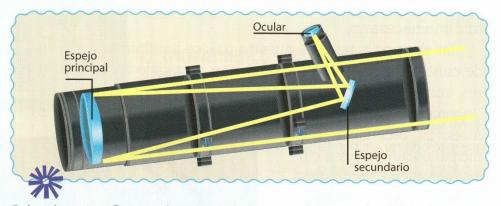
La tecnología aplicada al cosmos

Los telescopios

Durante mucho tiempo, los hombres se valieron de la única manera que tenían de conocer el cielo: a través de sus propios ojos. Con paciencia y persistencia, lograron acumular un sorprendente bagaje de información, hasta hoy muy útil.

Pero las ansias por profundizar los conocimientos forzaron la aparición de nuevos dispositivos tecnológicos. En 1609, el reconocido científico Galileo Galilei (1564-1642) observó por primera vez el Universo a través de un rudimentario telescopio, abriendo así las puertas a un mundo hasta entonces inalcanzable. Pero para que este astrónomo llegase a concebir este aparato, fue fundamental un holandés llamado Hans Lippershey, quien había descubierto tiempo antes las lentes de aumento.

Un **telescopio** es un instrumento que amplía la imagen de objetos lejanos. Los telescopios refractores concentran la luz que les llega del espacio utilizando lentes; los reflectores hacen lo mismo pero con espejos.



En los telescopios reflectores, el espejo principal concentra la imagen y la refleja hacia otro espejo secundario, para luego ampliarla en el ocular, desde donde observamos la imagen.

Dibujos de la Luna realizados por Galileo Galilei. Además de estudiar las fases lunares, Galileo observó con un novedoso instrumento que la superficie lunar no era lisa y perfecta, como se suponía. También vio por primera vez algunas lunas de Júpiter y las manchas solares.



Observatorio Astronómico "Félix Aguilar" (El Leoncito, San Juan). Dentro de los observatorios, se encuentran telescopios de gran alcance para

estudiar los astros.

¿Dónde se encuentran los telescopios?

Los telescopios más importantes están dentro de **observatorios**, que se instalan en lugares altos y de climas secos, y alejados de las ciudades, para evitar que las luces urbanas y la atmósfera contaminada interfieran en las observaciones. Por eso, en nuestro país, la región de Cuyo es una zona de mucha actividad astronómica.

Pero la comunidad científica quiso ir más allá de sus observaciones desde la superficie terrestre, y enviaron telescopios al espacio exterior. Estos telescopios poseen cámaras fotográficas especiales, que envían imágenes de distintos lugares del Universo. El más famoso es el Hubble, llamado así en honor al astrónomo Edwin Hubble (1889-1953), quien descubrió la expansión del Universo.

Los satélites artificiales

Se llaman **satélites artificiales** porque estos grandes aparatos son construidos por el hombre con la intención de que orbiten alrededor de la Tierra, aunque también pueden orbitar alrededor de otro astro. Son enviados al espacio por medio de un vehículo de lanzamiento, tipo cohete.

El primero que dio vueltas alrededor de nuestro planeta fue el Sputnik 1, construido por la Unión Soviética en 1957. A partir de entonces, se lanzaron cientos de satélites artificiales con varios fines: astronómicos, meteorológicos, de comunicaciones, militares, entre otros. Así, hoy podemos conocer el clima, llamar por teléfonos celulares y ubicarnos usando un localizador GPS, entre otras cosas, gracias a estos aparatos.

Nuestro país lanzó su primer satélite artificial de comunicaciones, Lusat 1, en enero de 1990. El cohete que lo dejó en órbita se llamó Ariane, y despegó desde el Puerto espacial de Kourou, en Guayana Francesa. Esta iniciativa fue obra de la asociación AMSAT Argentina.



El LUSAT-1 se puso órbita el 21 de enero de 1990. Fue el primer satélite argentino. Fue construido por Radioaficionados de AMSAT Argentina. Este satélite midió 23 cm de lado, estaba rodeado por paneles solares. En esta imagen se lo observa junto a Alejandro Álvarez, coordinador de área de AMSAT Argentina.



Algunas imágenes enviadas por el telescopio espacial Hubble.





Hubble

Hasta el día de hoy,
podemos maravillarnos
con las imágenes que envía
el telescopio Hubble desde
el espacio exterior. Pueden
explorar el Universo de
su mano, visitando la
página web: http://www.
tudiscovery.com/web/
universo/imagenes/
hubble/



El satélite artificial soviético Sputnik 1, pionero a nivel mundial en su tipo.



Definimos, comparamos e intercambiamos conocimientos

- **5.** ¿Cuál fue el descubrimiento que posibilitó la construcción del telescopio de Galileo?
- **6.** ¿En qué se diferencian los telescopios refractores de los reflectores?
- **7.** ¿Qué son los satélites artificiales? ¿Para qué se usan?
- **8.** ¿Alguna vez alguno de ustedes hizo observaciones con un telescopio? ¿Y con binoculares? **Comuniquen** su experiencia al resto de la clase.



- Telescopios
- Observatorios astronómicos
- Telescopios espaciales
- Satélites artificiales





Modos de conocer

Construcción y utilización de instrumento astronómico







Yo experimento para ubicarme espacialmente con el movimiento del Sol

Objetivos

Construir un gnomon y aprender a utilizarlo. Se trata del instrumento astronómico de observación más antiguo. Es el antecesor de todas las brújulas modernas, y permite orientarnos a partir del movimiento del Sol.

En grupo, buscaremos los materiales necesarios y seguiremos los pasos indicados para la construcción del gnomon.

Materiales

- Plancha cuadrada de 40 centímetros de lado, de telgopor o cartón duro
- Papel afiche o cartulina
- Palito recto de 20 cm o un lápiz en desuso
- Regla
- Marcador
- Escuadra
- Hoja de carpeta
- Reloj

Procedimiento

- **1. Peguen** el papel afiche sobre una de las caras de la plancha. Esta será la superficie de registro de sus observaciones.
- **2. Claven** el palito en el medio del afiche, en forma vertical. **Usen** la escuadra para que quede perpendicular a la plancha de telgopor.
- **3. Confeccionen** una tabla de dos columnas: en una se registran las horas y en otra, los centímetros.

- **4. Elijan** en un espacio abierto (patio, terraza, jardín), un sector que no tenga sombras en ningún momento del día, y **coloquen** ahí el gnomon.
- **5. Marquen** con un punto el extremo de la sombra proyectada por el palito sobre el papel afiche (superficie de registro), en diferentes momentos de la mañana y de la tarde.
- **6. Anoten** en la tabla el horario de cada registro, con su correspondiente longitud de sombra.
- 7. Observen con atención todas las marcas realizadas en la superficie de registro. Compárenlas y formen parejas entre las que corresponden a longitudes iguales de sombras (si es de una de la mañana y otra de la tarde, mejor). Midan con la regla la distancia entre los puntos de cada pareja y marquen el punto medio.
- **8. Repitan** este procedimiento con varias parejas de sombras distintas, para tener mayor exactitud. Todos los puntos medios coincidirán en una misma línea, que a su vez pasará por la base del palito. Esta línea señala el norte a un lado, y el sur al otro. A su vez, la perpendicular que corta a esta línea por la base del palito marca el este y el oeste.
- **9. Realicen** un plano o dibujo del lugar donde instalaron el gnomon y **señalen** en él los puntos cardinales.

¡Comunicación en acción!

Cada grupo deberá exponer sus trabajos y el gnomon construido, con sus correspondientes registros.



Mi lupa de científico

Respuesta: Una vez hallado el sur, se colocan de espaldas a él. Al frente tendrán el Norte, a la derecha el Este y a la izquierda el Oeste. Otra forma de ubicar los puntos cardinales es usando una brújula.

Autoevaluación

1.	Clasifiquen los siguientes astros, según qué
	o es cada uno:
	Sol
b.	Urano
c.	Luna
d.	Halley
	Plutón
2.	Completen las oraciones:
a.	En los eclipses que podemos ver desde la
	Tierra, los astros involucrados son
b.	Cuando se produce un eclipse de Sol, se
	proyecta
c.	La Luna es luminosa porque refleja

3. Indiquen si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).

d. En completar su órbita alrededor de la Tierra, la Luna tarda

- **a.** La única galaxia es la nuestra, la Vía Láctea.
- **b.** Todos los planetas del Sistema Solar tienen lunas.
- c. Los asteroides son más pequeños que los planetas.

4. Analicen y **respondan** en grupo:

La Tierra realiza dos movimientos mientras "se pasea" por el Universo. Esto representa cambios sobre los hombres y la naturaleza.

- a. ¿Qué tipo de ropa le recomendarían usar a un turista que visita Italia en el mes de julio? ¿Por qué?
- **b.** Si el eje de rotación de la Tierra fuera perpendicular a la órbita, y no estuviera inclinado, ¿se producirían las cuatro estaciones?, ¿por qué?

- **5. Busquen** las definiciones de los siguientes conceptos y **den** ejemplos en relación con:
- a. Astronomía
- **b.** Eclíptica
- c. Constelación
- d. Grupo Local
- e. Estación espacial

6. Ordenen los planetas:

- a. por tamaño (de menor a mayor).
- **b.** por cantidad de lunas (de menos a más lunas).
- **c.** por cercanía al Sol (del más cercano al más lejano).
- **d.** por la temperatura de su superficie (del más frío al más caliente).
- **e.** por la duración del período orbital (del más corto al más largo).



Instituto Nacional de Geografía y Estadística de México

- Ingresen a la siguiente página de este instituto: www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/ ciberhabitat/medios/satelites/artificiales
- **2. Busquen** la siguiente información referida a los satélites artificiales:
- a. ¿Qué es un satélite?
- b. ¿Qué significa que un satélite artificial puede tener distintas órbitas? ¿Cuáles son esas órbitas? ¿Para qué se usan estos distintos tipos de satélites?
- **c.** ¿De qué manera un satélite puede reconocer y registrar diferentes objetos y fenómenos?
- d. ¿Cómo se conectan vía satélite dos lugares distantes? Relaciónenlo con el uso de internet y teléfonos celulares.
- **e.** ¿Qué ventaja tiene este tipo de transmisión, comparada con el uso de conexiones a través de cables?
- **f.** ¿Cómo hace un satélite para mantenerse en órbita sin caerse sobre la Tierra?
- **3. Elaboren** un informe con los datos obtenidos, que contenga ilustraciones y/o fotos.

¡Hasta la próxima!



CC 61077170 ISBN 978-950-13-1188-4

Kapelusz norma Educación primaria

