

SCIENCE READERS

Content *and* Literacy *in* Science

Lessons and Activities

Grade 3 (Spanish)

Table of Contents

Teacher's Guide Cover (1 page)

Table of Contents (2 pages)

How to Use This Product (5 pages)

Lesson Plan (11 pages)

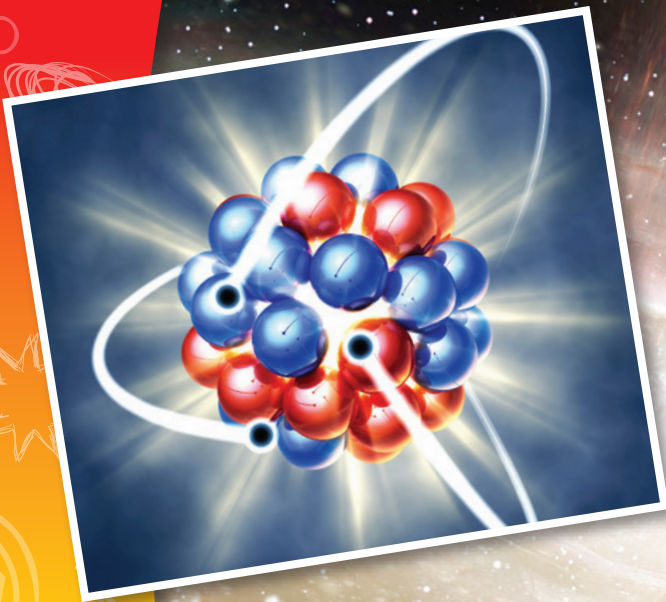
Reader (17 pages)



SCIENCE READERS

Content *and* Literacy *in* Science

Grade 3



Teacher's
Guide

Spanish
Version

Teacher Created Materials
PUBLISHING



INTRODUCCIÓN

Series Welcome	5
Fostering Content-Area Literacy.....	6
Science in the 21st Century.....	12
Using the 5Es in a Classroom	14
The 5Es and This Book	15
How to Use This Product.....	16
About the Books.....	26
Introduction to Standards Correlations.....	34
Correlations to Standards	35



CIENCIAS NATURALES

<i>Ciclos de vida</i>	
Lesson Plan	39
Student Reproducibles	44
<i>Redes alimentarias</i>	
Lesson Plan	50
Student Reproducibles	55
<i>Características para la supervivencia</i>	
Lesson Plan	61
Student Reproducibles	66
<i>Fotosíntesis</i>	
Lesson Plan	72
Student Reproducibles	77
<i>El medio ambiente adecuado</i>	
Lesson Plan	83
Student Reproducibles	88



CIENCIAS FÍSICAS

<i>Materia cambiante</i>	
Lesson Plan	94
Student Reproducibles	99
<i>Energía en acción</i>	
Lesson Plan	105
Student Reproducibles	110
<i>Gravedad</i>	
Lesson Plan	116
Student Reproducibles	121
<i>Electromagnetismo</i>	
Lesson Plan	127
Student Reproducibles	132
<i>Fuerzas equilibradas y no equilibradas</i>	
Lesson Plan	138
Student Reproducibles	143

Table of Contents *(cont.)*

CIENCIAS de la TIERRA y del ESPACIO

Tiempo extremo

Lesson Plan	149
Student Reproducibles	154

Rastreo del tiempo

Lesson Plan	160
Student Reproducibles	165

Clima

Lesson Plan	171
Student Reproducibles	176

Las personas y el planeta

Lesson Plan	182
Student Reproducibles	187

La luna de la Tierra

Lesson Plan	193
Student Reproducibles	198

PRÁCTICAS CIENTÍFICAS

¡Predícelo!

Lesson Plan	204
Student Reproducibles	209

APÉNDICES

Culminating Activity: <i>Salvemos los animales</i>	215
Activity Sheets <i>Salvemos los animales</i>	217
<i>Pauta: Salvemos los animales</i>	220
Answer Key	221
References Cited	231
Digital and Audio Content	233

Kit Components



Life Science books



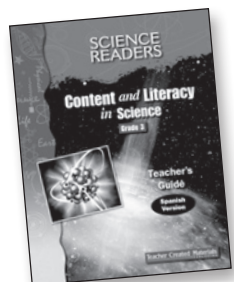
Physical Science books



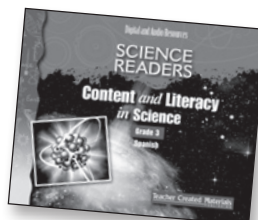
Earth and Space Science books



Scientific Practices book



Teacher's Guide



Digital and Audio Resources

Unit Organization

Overview Page

Science strand

Learning objectives

Standards

Suggested timeline for lesson

Introductory and Lab Activities

Materials

Engage students with the Introductory Activity

Explore and Explain the new concept with the Lab Activity

Before Reading

Materials list

Vocabulary Word Bank

Elaborate on the concept with a vocabulary and a prereading activity

During Reading

After Reading

Materials list

Elaborate with an After Reading activity on Day 4

Evaluate with Assessments on Day 5

Student Reproducibles and Assessments

Clear directions

Multiple-choice quiz

Data Analysis activity

Pacing Plan

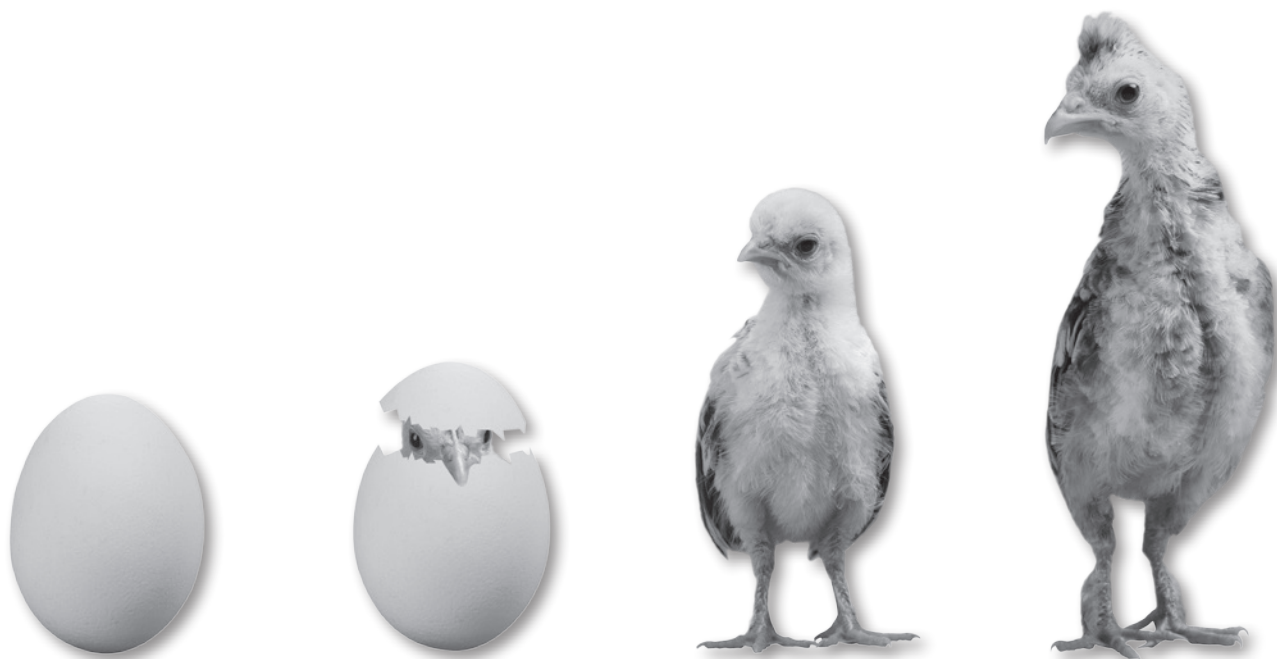
The following pacing plan shows an option for using this product. Teachers should customize this pacing plan according to their students' needs. One lesson has been included for each of the 16 books. Each day of the lesson requires 30 to 45 minutes of time and spans 5 instructional days, for a total of approximately 40–60 hours over the course of 80 days.

Instructional Time	Frequency	Setting
30–45 min./day	5 days/week	Whole-class, small-group or one-on-one instruction

Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5
Introductory and Lab Activities	Before Reading	During Reading	After Reading	Activity from the Book and Assessments

Lab Safety

To ensure safety in the science classroom, a *Contrato de seguridad en la ciencia* has been provided in the Digital Resources (*seguridad.pdf*). Distribute copies of this contract to students prior to beginning any science instruction. Discuss with students how to be respectful and responsible during science activities. Ask students and their parents/guardians to sign and return the contract for your records.



Science Strands

The books and lessons in this kit cover the three strands of science which encompass the Disciplinary Core Ideas. The icons in the lessons and on the back of the books denote each strand. One book in this kit is devoted completely to scientific practices. This book describes how to think like a scientist and study the natural world.

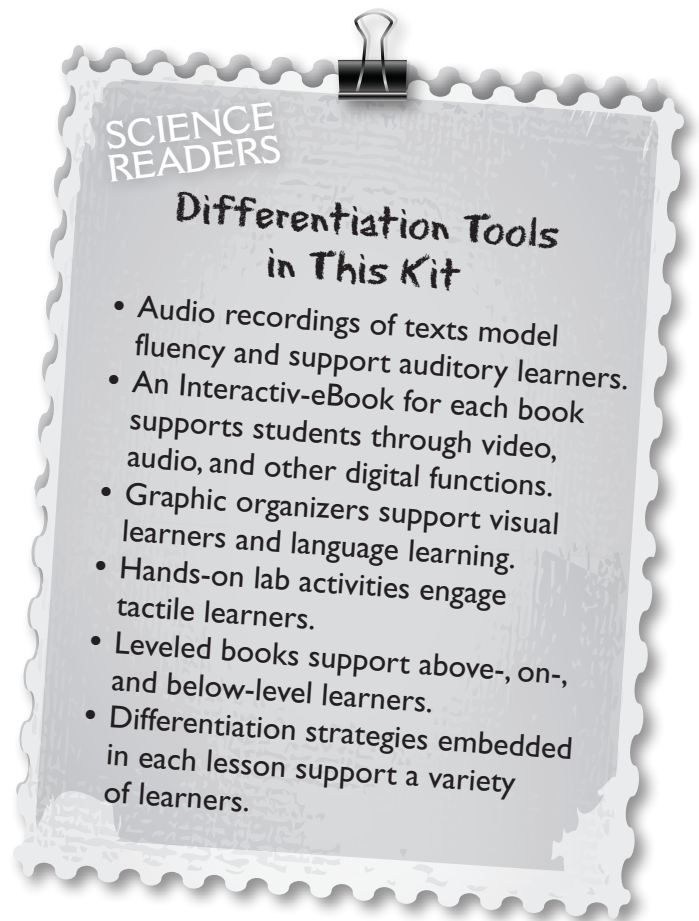


Differentiation

Students learn best when material is scaffolded appropriately. If a student is confronted with material that is too difficult, he or she may become frustrated and give up. However, if a student is not challenged enough, he or she may become bored and lose interest in the subject. Differentiation is not about making the work easy for students. Instead, it is about challenging all students appropriately.

The books in this kit are leveled to target and support different groups of learners. The chart on page 26 contains specific information on the reading levels of the books included in this kit. The lesson plans for these books have **differentiation strategies** to help **above-, on-, and below-level learners** comprehend the material. These strategies will ensure that students are actively engaged in learning while receiving the support or enrichment that they need.

Language learners have different instructional needs. Although these students may struggle with reading, that is not always the case. Language learners need different support depending on their level of language proficiency. The lesson plans in this kit offer suggestions to differentiate instruction for the unique needs of language learners.



Assessment

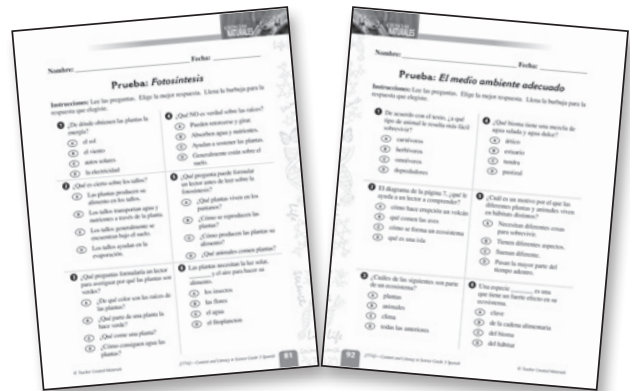
Assessment is an important part of this unit of study. The *Science Readers* series offers multiple assessment opportunities. You can gain insight into students' learning through multiple-choice quizzes, small-group observations, analysis of written assignments, and a culminating activity. These formal and informal assessments provide you with the data needed to make informed decisions about what to teach and how to teach it. This is the best way for you to know who is struggling with various concepts and how to address the difficulties that students are experiencing with the curriculum.

Multiple-Choice Quizzes—At the end of each book's lesson in this Teacher's Guide is a short quiz with multiple-choice questions. These short assessments may be used as open-book evaluations or as review quizzes in which students read and study the content prior to taking the quiz. Additionally, the quizzes may be used as a more formal assessment to provide evidence of learning.

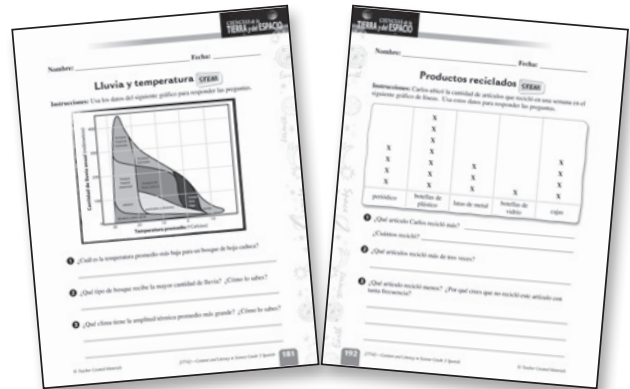
Data Analysis Activities—Each activity includes content-related data and text-dependent questions. These questions help students develop and strengthen critical thinking skills.

Culminating Activity—The culminating activity asks students to apply what they have learned throughout the units in an engaging and interactive way. Students use what they have learned to create new ideas in a real-life context.

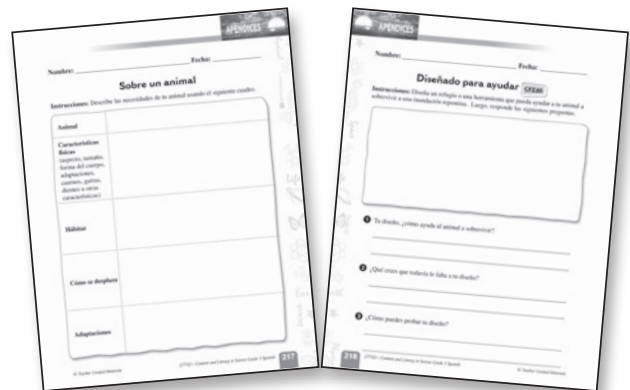
Progress Monitoring—There are several points throughout each lesson where useful evaluations can be made. These evaluations can be made based on group, paired, and individual discussions and activities.



Multiple-Choice Quizzes



Data Analysis Activity



Culminating Activity



Learning Objectives

Students will:

- ask and answer questions about weather.
- write about two weather-tracking tools.
- describe typical weather conditions in different areas.

Standards

- **Reading:** Ask and answer questions to demonstrate understanding of a text, referring explicitly to the text as a basis for the answers.
- **Writing:** Write informative/explanatory texts to examine a topic and convey ideas and information clearly.
- **Content:** Represent data in tables and graphical displays to describe typical weather conditions expected during a particular season.
- **Language:** Communicate information, ideas, and concepts necessary for academic success in the content area of Science.

Lesson Timeline

Day 1

Task

Introductory and Lab Activities (page 161)

Summary of Student Learning Activities

Observe and record what happens when a cold front meets a warm front.

Day 2

Task

Before Reading (page 162)

Summary of Student Learning Activities

Ask questions about the book.

Day 3

Task

During Reading (page 163)

Summary of Student Learning Activities

Ask and answer questions about the book, and write about two weather-tracking tools.

Day 4

Task

After Reading (page 164)

Summary of Student Learning Activities

Determine whether questions were answered directly in the text or inferred.

Day 5

Task

Activity from the Book (page 164) and **Assessments** (pages 169–170)

Summary of Student Learning Activities

Study the relationship between clouds and air temperature, and take the assessments.

Materials

- copies of the activity sheet *Frentes fríos y cálidos* (page 165)
- 2 large tubs
- 2 red balloons
- 2 blue balloons
- warm water
- cold water

Day 1

Observe and record what happens when a cold front meets a warm front.

Introductory Activity

Engage

1. Ask students to describe what happens when they are in a cold building and go outside on a warm day or when they open the freezer door.
2. Explain to students that cold fronts and warm fronts are similar because they are where warm and cool air meet. Tell students that they will learn more about what happens when cold fronts and warm fronts meet.

Lab Activity

Explore & Explain

1. Place students in small groups. Distribute a set of materials to each group. Have students fill the red balloons with warm water and the blue balloons with cold water. Then, have each group fill one tub with warm water and the other tub with cold water. **Note:** You may wish to distribute already-filled balloons and tubs to students.
2. Distribute copies of the activity sheet *Frentes fríos y cálidos* (page 165) to students. Have students gently place each balloon in the tubs, one at a time, and record their observations on the activity sheet.
3. Ask questions to guide students to the idea that when cold fronts and warm fronts meet, the warmer water (or air) rises.
 - *¿Cómo interactúan entre sí los líquidos fríos y cálidos?*
 - *¿Qué ocurriría si el agua fuera más fría o más cálida?*
 - *¿Qué creen que hace que los globos floten o se hundan? ¿Qué papel juega la temperatura de los globos?*
 - *El aire frío y el aire cálido reaccionan de la misma manera. ¿Cómo creen que eso afectaría al clima?*
4. Bring the class together for instruction. Clarify misconceptions by having students explain their understandings using logic and evidence to support their ideas.

Materials

- books *Rastreo del tiempo*
- copies of the activity sheet *Escala de vocabulario* (page 166)
- chart paper

Day 2

Ask questions about the book.

Vocabulary Word Bank

- anemómetro
- atmósfera
- barómetro
- pronóstico
- probabilidades
- radar

Before Reading

Elaborate

1. Write the vocabulary words on the board and break each word down into syllables. Have students practice reading the words aloud. Distribute copies of the activity sheet *Escala de vocabulario* (page 166) to students. Have them write the vocabulary words in the left column and then rate their knowledge of each word. Once students have finished, discuss the meanings of the words. Have students look up unfamiliar words in the glossary of the book.
2. Display the book *Rastreo del tiempo* for students. Have students observe the cover and discuss what they already know about tracking weather. Show students the table of contents and some of the images in the book. Have students close their eyes as you read pages 4–5 aloud. Ask students to imagine what it would be like to be a storm chaser. Ask them to think about the types of extreme weather they might encounter.
3. Have students describe the images in the book. Then, have them use their descriptions to formulate questions about the book based on what they see. Record students' questions on a sheet of chart paper. Ask students to explain how the book's words or images prompted each question. Explain that asking questions before, during, and after reading will help them become more active readers. **Note:** Save the list of students' questions for later use.

Day 3

Ask and answer questions about the book, and write about two weather-tracking tools.

Materials

- books *Rastreo del tiempo*
- copies of the activity sheet *Habla sobre las herramientas* (page 167)
- list of students' questions from the Before Reading activity

During Reading

Elaborate

1. Distribute the books *Rastreo del tiempo* to students. For the first reading, read the book aloud as students follow along. Pause periodically to point out answers to questions students had in the Before Reading activity or to ask clarifying questions. Explain that some answers will be found directly in the text while others will need to be inferred. Model how to use the text to infer meaning. For example, after reading pages 8–9, point out where the text says: *El Servicio Meteorológico Nacional analiza miles de millones de datos*. Explain that one can infer that this is too much for humans to keep up with, so computers must play an important part in tracking weather.
 - You may choose to display the Interactiv-eBook for a more digitally enhanced reading experience.
2. In pairs, have students take turns reading pages aloud for the second reading. Have students ask and answer questions about the book. Have partners record specific places where the text implicitly or explicitly answers questions.
 - You may wish to have students digitally annotate the PDF of the text.
3. For **below-level learners** and **language learners**, you may choose to play the audio recording as students follow along to serve as a model of fluent reading. This may be done in small groups or at a listening station. The recordings will help struggling readers practice fluency and aid in comprehension.
3. Once students have finished reading, have them share the questions and answers they discussed. Record these on the list of students' questions from the Before Reading activity.
4. Review the tools that meteorologists use to track weather. Distribute copies of the activity sheet *Habla sobre las herramientas* (page 167) to students. Have students use the book to complete the activity sheet.
 - Challenge **above-level learners** to create a Venn diagram to compare and contrast the two tools.
 - Have **below-level learners** and **language learners** use sticky notes to list the answers directly in the book.

Days 4&5

Determine whether questions were answered directly in the text or inferred. Study the relationship between clouds and air temperature, and take the assessments.

Materials

- books *Rastreo del tiempo*
- copies of the activity sheets *Pregunta y responde*, *Prueba: Rastreo del tiempo*, and *Pronóstico semanal* (pages 168–170)
- list of students' questions from the Before and During Reading activities
- thermometer

After Reading

Elaborate & Evaluate

1. Review the vocabulary words and their definitions with the class. Have students work in small groups to create a song or rap that uses one of the vocabulary words. Provide time for students to create and practice their songs. Then, have groups share their songs with the class.
 - Challenge **above-level learners** to incorporate more than one word into their songs.
2. Revisit the list of students' questions from the Before and During Reading activities. Explain the difference between finding answers directly in the text and inferring answers. Discuss which questions were answered directly in the text and which required students to infer.
3. Distribute copies of the activity sheet *Pregunta y responde* (page 168) to students. Once students have finished, discuss how inferring and finding answers directly are similar and different.

Activity from the Book

Read the prompt ¡Tu turno! aloud from page 32 of the book *Rastreo del tiempo*. Have students draw the clouds and take the temperature each morning and evening. After one week, have students review their data, and look for patterns.

1. A short posttest, *Prueba: Rastreo del tiempo* (page 169), is provided to assess student learning from the book.
2. A data analysis activity, *Pronóstico semanal* (page 170), is provided to assess students' understanding of how to analyze scientific data. Discuss how to read the data on the chart, making sure to point out the symbols and temperatures. **Note:** You may need to preteach the skill of reading a forecast before giving this assessment.
3. The Interactiv-eBook activities may be used as a form of assessment (optional).

STEM

Nombre: _____ Fecha: _____

Frentes fríos y cálidos

Instrucciones: Registra lo que le sucede a cada globo en cada cubo de agua. Luego, responde la siguiente pregunta.

Globo frío + agua fría	Globo cálido + agua fría
Globo frío + agua cálida	Globo cálido + agua cálida

¿Qué crees que causó las diferencias que observaste?

Nombre: _____ Fecha: _____

Escala de vocabulario

Instrucciones: Escribe las palabras del vocabulario en la columna de la izquierda. Marca una X para mostrar qué tan bien conoces cada palabra.

Palabra del vocabulario	La conozco bien	La he escuchado o visto	No la conozco

Nombre: _____ Fecha: _____

Habla sobre las herramientas

Instrucciones: Escribe sobre dos herramientas que usan los meteorólogos para rastrear el tiempo.

Herramienta	
Qué hace	
Por qué es importante	

Herramienta	
Qué hace	
Por qué es importante	

Nombre: _____ Fecha: _____

Pregunta y responde

Instrucciones: Completa el cuadro con una pregunta que puedes responder directamente del texto y una pregunta que se puede responder al inferirla del texto. Luego, responde la siguiente pregunta.

	Pregunta	Respuesta	Página
respuesta directa del texto			
respuesta mediante la inferencia			

¿Cómo te ayudó el texto a inferir la respuesta?

Nombre: _____ Fecha: _____

Prueba: *Rastreo del tiempo*

Instrucciones: Lee las preguntas. Elige la mejor respuesta. Llena la burbuja para la respuesta que elegiste.

1 ¿Cómo ayudan los satélites a los meteorólogos?

- (A) Muestran la forma de los continentes.
- (B) Registran los datos y toman imágenes desde muy arriba.
- (C) Muestran las calles y las ciudades.
- (D) Muestran los terremotos.

4 ¿Qué puedes inferir del cuadro de la página 13?

- (A) La semana 4 de octubre será más cálida que la semana 1.
- (B) La semana 2 de marzo alcanzará los 100 °F.
- (C) Se llegará a 100 °F durante dos semanas en julio.
- (D) Diciembre será más caluroso que marzo.

2 ¿Cuál es la diferencia entre Fahrenheit y Celsius?

- (A) Usan diferentes escalas.
- (B) Celsius es más cálido que Fahrenheit.
- (C) Miden diferentes cosas.
- (D) No hay diferencia.

5 ¿Qué NO es verdad sobre los barómetros?

- (A) Pueden estar hechos de vidrio.
- (B) Miden la presión del aire.
- (C) Están llenos de líquido.
- (D) Solamente pueden elaborarse en fábricas.

3 ¿Qué pregunta podría alguien hacer mientras lee sobre las nubes?

- (A) ¿Está nublado hoy?
- (B) ¿Por qué hace más calor en el verano?
- (C) ¿Cómo afecta el tiempo a los animales?
- (D) ¿Qué tipos de nubes producen la lluvia?








6 Los científicos usan un(a) _____ para rastrear el viento.

- (A) barómetro
- (B) termómetro
- (C) anemómetro
- (D) atmósfera

Nombre: _____ Fecha: _____

Pronóstico semanal STEM

Instrucciones: Usa los datos del siguiente pronóstico de siete días para responder las preguntas.

LUN.	MAR.	MIÉ.	JUE.	VIE.	SÁB.	DOM.
						
0 %	0 %	0 %	30 %	20 %	0 %	0 %
67 °F	68 °F	75 °F	68 °F	70 °F	55 °F	50 °F
41 °F	40 °F	46 °F	59 °F	48 °F	39 °F	33 °F

- ¿Qué día de la semana será el más cálido? _____
- ¿Qué día de la semana será el más frío? _____
- ¿Cuánto más calor hará el miércoles que el domingo?

- ¿Cómo describirías el tiempo para la semana que se muestra?

- ¿De qué forma crees que un pronóstico de siete días es útil?

The background of the cover is a weather radar map of North America. The map uses a color scale from blue (light rain) to red and white (heavy rain or hail). A large, intense storm system is visible in the central United States, with a white outline indicating its path. The title 'Rastreo del tiempo' is written in large, bold, yellow-to-orange gradient letters with a black outline, positioned in the upper half of the image. The top left corner features a blue background with white line art of stars, galaxies, and planets. The author's name 'Monika Davies' is printed in white at the bottom right.

Rastreo del tiempo

Monika Davies

Asesora

Catherine Hollinger, CID, CLIA
EPA WaterSense Partner
Asesora ambiental

Créditos de imágenes: Portada y pág.1 dmac/Alamy; pág.14 Dennis MacDonald/Alamy; págs.5, 26 Ryan McGinnis/Alamy; pág.9 RGB Ventures/SuperStock/Alamy; pág.27 (inferior) ZUMA Press, Inc./Alamy; págs.10, 18, 25 (ilustraciones) Tim Bradley; pág.11 Cargo Collective; pág.12 Lexa Hoang; contraportada, págs.6 (fondo), 10 (izquierda), 14, 15, 20–23 (fondo), 21 (superior e inferior), 24–25 (fondo), 31 iStock; pág.17 STR/EPA/Newscom; pág.4 Getty Images/Science Faction; págs.28–29 (ilustraciones) J.J. Rudisill; págs.11, 23 Wikipedia; todas las demás imágenes cortesía de Shutterstock.

Contenido

Vigilantes del tiempo	4
Mediciones modernas	8
Seguimiento de la temperatura	10
Registro de la lluvia	14
Evaluar la presión del aire	18
Observaciones del viento	22
La potencia en números	26
Piensa como un científico	28
Glosario	30
Índice	31
¡Tu turno!	32

Teacher Created Materials

5301 Oceanus Drive
Huntington Beach, CA 92649-1030
<http://www.tcmpub.com>

ISBN 978-1-4258-4686-2

© 2017 Teacher Created Materials, Inc.

Vigilantes del tiempo

¿Has mirado por la ventana el día de hoy? ¿El sol brillaba alto en el cielo? ¿O había negras nubes de tormenta? ¿El viento movía los árboles o la nieve caía?

El **tiempo atmosférico** es el estado del aire en un momento y lugar determinado. Es posible que el sol brille. El aire puede ser frío o cálido. Es posible que sople el viento. O tal vez esté lloviendo. Todos estos son diferentes tipos de tiempo atmosférico. La mayoría de las veces, es apacible. Pero algunos tiempos atmosféricos son peligrosos. Los **meteorólogos** hacen un seguimiento del tiempo para que podamos predecir y planificar los cambios.



Cazadores de tormentas

La mayoría de los meteorólogos trabajan donde ellos y sus computadoras puedan permanecer cálidos y secos. Pero otros, corren afuera para ver algo de las tormentas más recientes. Es peligroso, pero su trabajo nos ayuda a entender mejor el modo en el que pequeños cambios en el aire producen grandes cambios en la tierra.



Los pronósticos del tiempo pueden cubrir tendencias nacionales y mostrar el tiempo que se puede esperar en el país o en áreas locales.



cuándo

dónde

símbolo del tiempo

temperatura en Celsius (C) y en Fahrenheit (F)

Un **pronóstico** es una predicción de cómo estará el tiempo. Puedes encontrar los pronósticos en Internet o en el periódico. Existen símbolos simples que permiten a los lectores saber rápidamente cuál será el estado del tiempo atmosférico. La mayoría de los pronósticos del tiempo informan las **temperaturas** máximas y mínimas que se esperan para el día. Revisar el pronóstico del tiempo te puede ayudar a prepararte para la semana. Si una tormenta se aproxima, sabrás que debes permanecer adentro. Si el día estará soleado, podrás planear un día al aire libre.

Mediciones modernas

Los meteorólogos usan muchas herramientas para hacer los pronósticos. Algunas de estas herramientas son nuevas y modernas. Otras se usan hace ya cientos de años. Todas brindan importantes **datos** a los científicos.

Los **satélites** en el espacio toman fotografías de la Tierra. También registran datos como la velocidad del viento. Todo eso les permite a los expertos hacer un seguimiento de los patrones del tiempo atmosférico. Estos patrones ofrecen pistas sobre el tiempo que se avecina.

El **radar** nos dice en qué partes del aire hay agua. También permite mostrar en qué partes caerá agua. El radar puede determinar si el agua se convertirá en lluvia, nieve, aguanieve o granizo.

El Servicio Meteorológico Nacional analiza miles de millones de datos al día para hacer predicciones.

Una sorpresa tormentosa

Potentes computadoras ayudan a los meteorólogos a entender la información que recopilan. Pero el tiempo atmosférico cambia constantemente. Y los cambios pequeños del tiempo atmosférico en un lugar pueden afectar otras áreas. Eso significa que, a veces, los meteorólogos se equivocan, ¡y se llevan sorpresas tormentosas!

Las computadoras usan colores diferentes para indicar las áreas con más lluvia durante una tormenta.

Seguimiento de la temperatura

El primer **termómetro** se construyó a finales del siglo XVI. Pero esta herramienta es tan importante como cualquier satélite o sistema de radares moderno. Los termómetros clásicos se basan en el hecho de que los líquidos ocupan más espacio cuando se calientan y menos cuando están fríos.

Si el aire está frío, el líquido en un termómetro de vidrio se contrae. Si el aire es cálido, el líquido se expande. La parte superior del líquido se alinea con un número. Este número es la temperatura. El número indica cuánto calor o frío hace afuera. Un número alto indica que hace mucho calor. Un número bajo indica que hace mucho frío.

Haz tu propio termómetro

Observa el líquido para ver si se expande o se contrae en el termómetro.

termómetro de mediados del siglo XVII

plastilina

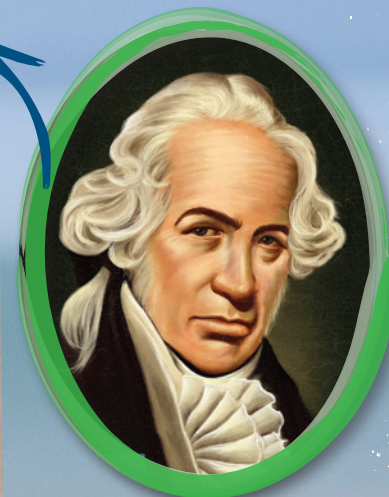
pajilla

colorante rojo para alimentos en agua

botella de plástico



Anders Celsius



Daniel Fahrenheit



La palabra griega metron significa "medir". Esta palabra raíz se puede encontrar en los nombres de muchas herramientas de medición.

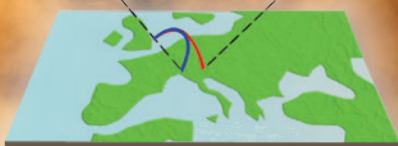
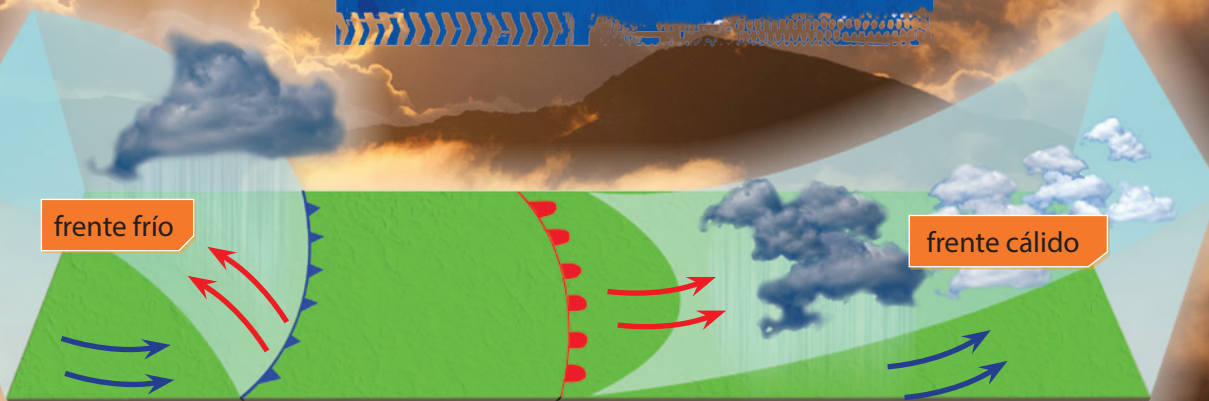
Mediciones importantes

La temperatura se mide en grados. Existen dos formas de medirla, en grados Fahrenheit (°F) y en grados Celsius (°C). Fahrenheit lleva ese nombre por Daniel Fahrenheit. Celsius, por Anders Celsius. Ambos métodos miden la misma cosa. Pero usan escalas diferentes: 100 °F equivalen a 38 °C.

Los científicos monitorean los frentes fríos y cálidos en el aire. Un frente es el lugar en el que se encuentran grandes áreas de aire frío y caliente. Un frente frío se produce cuando el aire frío se mueve hacia el aire caliente. Con frecuencia, eso significa que el pronóstico incluye lluvia y truenos. Un frente cálido se produce cuando el aire caliente se mueve hacia una gran área de aire frío. Los frentes cálidos también provocan lluvias. Los frentes cálidos tienden a moverse con más lentitud que los frentes fríos.

Extremos

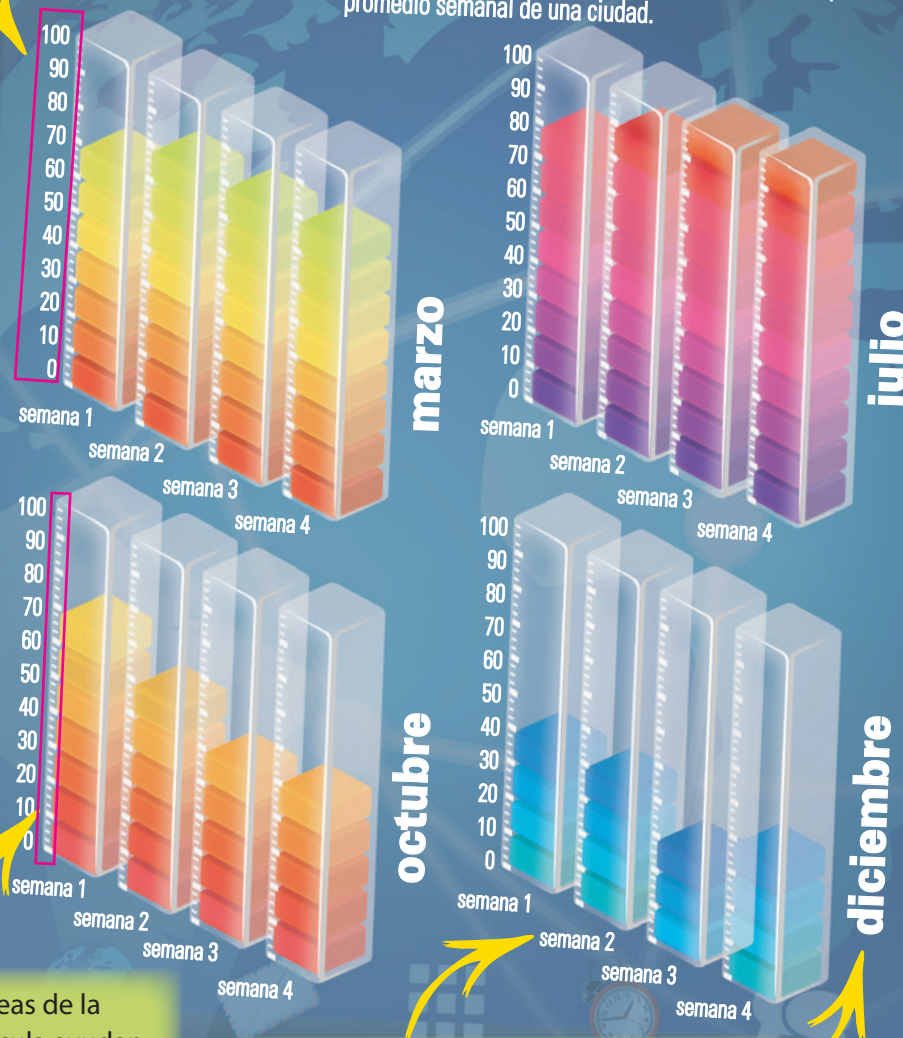
En la Tierra puede hacer mucho calor. El día más caluroso que se haya registrado tuvo una temperatura de 58 °C (136 °F). Y también puede hacer mucho frío. El día más frío que se haya registrado tuvo una temperatura de -92 °C (-134 °F).



Esta escala muestra la temperatura en grados Fahrenheit.

Temperaturas estacionales

La temperatura del lugar en el que vivimos cambia todos los días. Podemos usar gráficos de barras para registrar esos cambios. Cada gráfico a continuación muestra la temperatura promedio semanal de una ciudad.



Las líneas de la cuadrícula ayudan a las personas a leer los datos.

Las etiquetas muestran la categoría (el mes) que se está midiendo (en semanas).

Registro de la lluvia

Si ves nubes negras en el cielo, toma un paraguas o vuelve corriendo a tu casa. Estas son nubes estratos y están llenas de lluvia. Una tormenta grande puede hacer mucho más que empaparte la ropa. Puede dañar el tendido eléctrico y provocar inundaciones.

Los científicos usan radares para predecir dónde y cuándo habrá lluvias. Los noticieros muestran la trayectoria que se cree que tomará una tormenta. Informan las **probabilidades** de que una tormenta afecte áreas cercanas.



Tabla de nubes

Las nubes en el cielo pueden darnos pistas acerca de cómo será el tiempo atmosférico. Hay muchos tipos de nubes. Estas son algunas de los más comunes.

Las nubes estratos son planas y largas. Si estas nubes están bajas y grises, probablemente el pronóstico indique lluvias.

Las nubes cirros se ven como delgadas plumas en lo alto del cielo. Cuando llegan esas nubes, es probable que vengan días cálidos.

Las nubes cúmulos son nubes mullidas, usualmente bajas. Pueden hacerse muy altas. Estas son las que se ven en un día soleado. Pero a veces, producen tormentas severas.

Las nubes están compuestas por gotas de agua diminutas.

Los científicos monitorean la lluvia a medida que se acerca. Luego, cuando llega, la miden. Un **pluviómetro** es un instrumento que mide cuánta lluvia ha caído. Un contenedor abierto con líneas numeradas a los lados recolecta la lluvia cuando cae. Las líneas muestran cuánto líquido hay en el contenedor.

Si quieres usar un pluviómetro durante una tormenta fuerte, colócalo afuera en un espacio abierto. Evita ponerlo cerca de arbustos o árboles. (Podrían alterar la cantidad de agua que cae en el pluviómetro). Cuando la tormenta haya pasado, el pluviómetro mostrará cuánta lluvia cayó del cielo.



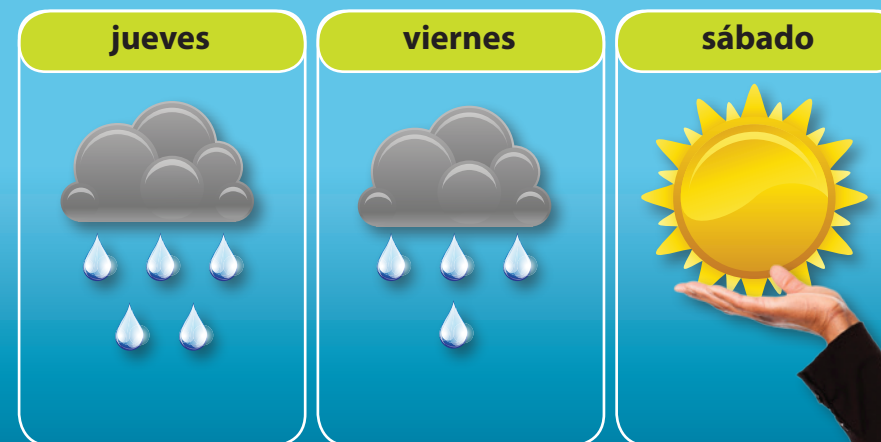
pluviómetro



Megalaya, en la India, recibe la mayor cantidad de pulgadas de lluvia al año. El nombre Megalaya significa "tierra de nubes".

El informe de la lluvia

Podemos registrar cuánta lluvia ha caído con un pictograma. Este gráfico muestra una semana lluviosa con secciones para cada día. Cada sección tiene una cantidad de gotas de lluvia. Una gota de lluvia representa media pulgada de lluvia. ¿Puedes decir qué día fue el más lluvioso? Si dijiste miércoles, ¡estás en lo cierto!

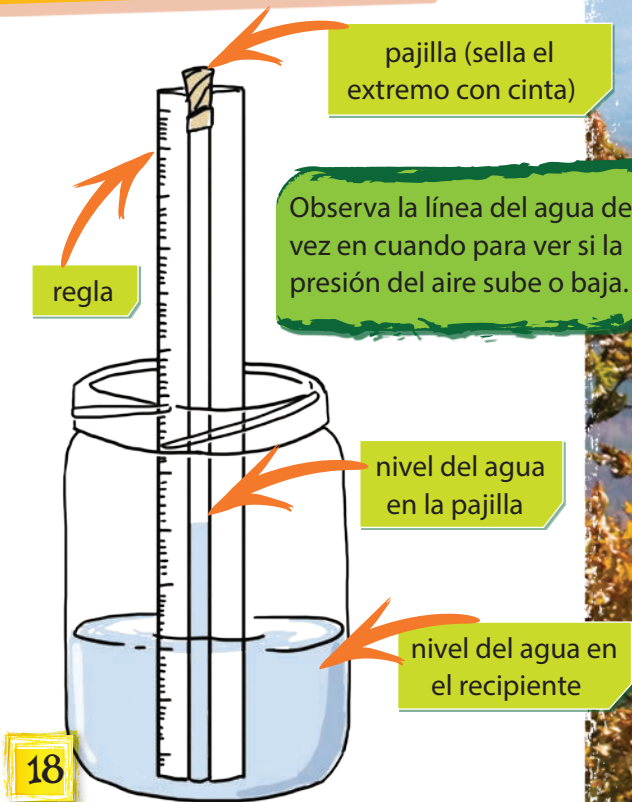


Evaluar la presión del aire

Podemos decir cosas como “liviano como el aire”. Pero los científicos saben que el aire puede ser pesado. El aire en la **atmósfera** hace presión sobre nosotros todo el tiempo y esta presión tiene gran efecto en el tiempo atmosférico.

Un **barómetro** mide la presión del aire. Los barómetros están hechos de un tubo de vidrio lleno de líquido. La parte inferior del tubo está abierta y descansa dentro del recipiente.

Haz tu propio barómetro



18



Bajo presión

La atmósfera ejerce presión sobre cada pulgada de la Tierra, y sobre ti, con un kilogramo por centímetro cuadrado de fuerza. El aire dentro del cuerpo equilibra esta presión e impide que seas aplastado.

La presión del aire disminuye donde la atmósfera es más delgada, como en la cima de una montaña.

Cuando la presión del aire es alta, el aire empuja hacia abajo el líquido en el recipiente. Entonces, el líquido en el tubo es empujado hacia arriba. Cuando la presión del aire es baja, el aire no empuja con tanta fuerza. El líquido dentro del tubo desciende.



19

Los científicos usan barómetros para medir la presión del aire. Si la presión del aire es alta, el aire desciende. Cuando el aire desciende a la altura de la Tierra, se seca. El aire seco significa que probablemente habrá un cielo soleado.

Si la presión del aire es baja, el aire sube. Cuando el aire se eleva y se aleja de la Tierra, cambia su forma a nubes y lluvia. El aire húmedo puede causar tiempo tormentoso.

Observa tu barómetro con atención. Cuanto más alto sea el número, más alta será la presión. Si la presión del aire es alta, probablemente verás cielos despejados. Si la presión del aire es baja, tal vez debas ponerte las botas de lluvia.



Meteorólogos Caninos

¿Alguna vez te has preguntado por qué tu perro corre hacia la casa, y al poco tiempo está lloviendo? Los animales perciben y reaccionan a los cambios en la presión del aire, la temperatura y el viento rápidamente.



barómetro

Observaciones del viento

Las **veletas** nos muestran la dirección en la que sopla el viento. Usualmente están en la parte superior de los edificios. Las veletas tienen cuatro flechas cortas que apuntan al norte, sur, este y oeste. Estas flechas permanecen inmóviles. Una flecha más alta en la parte superior se mueve con el viento. Apunta en la dirección en la que está soplando el viento. Por ejemplo, si el puntero está alineado con la flecha que apunta al norte, el viento sopla hacia el norte.

veleta de viento

Conocer la dirección en la que sopla el viento ayuda a los pilotos y controladores aéreos a decidir cuáles son los mejores lugares para despegar y aterrizar.

Uso de la Rosa de los Vientos

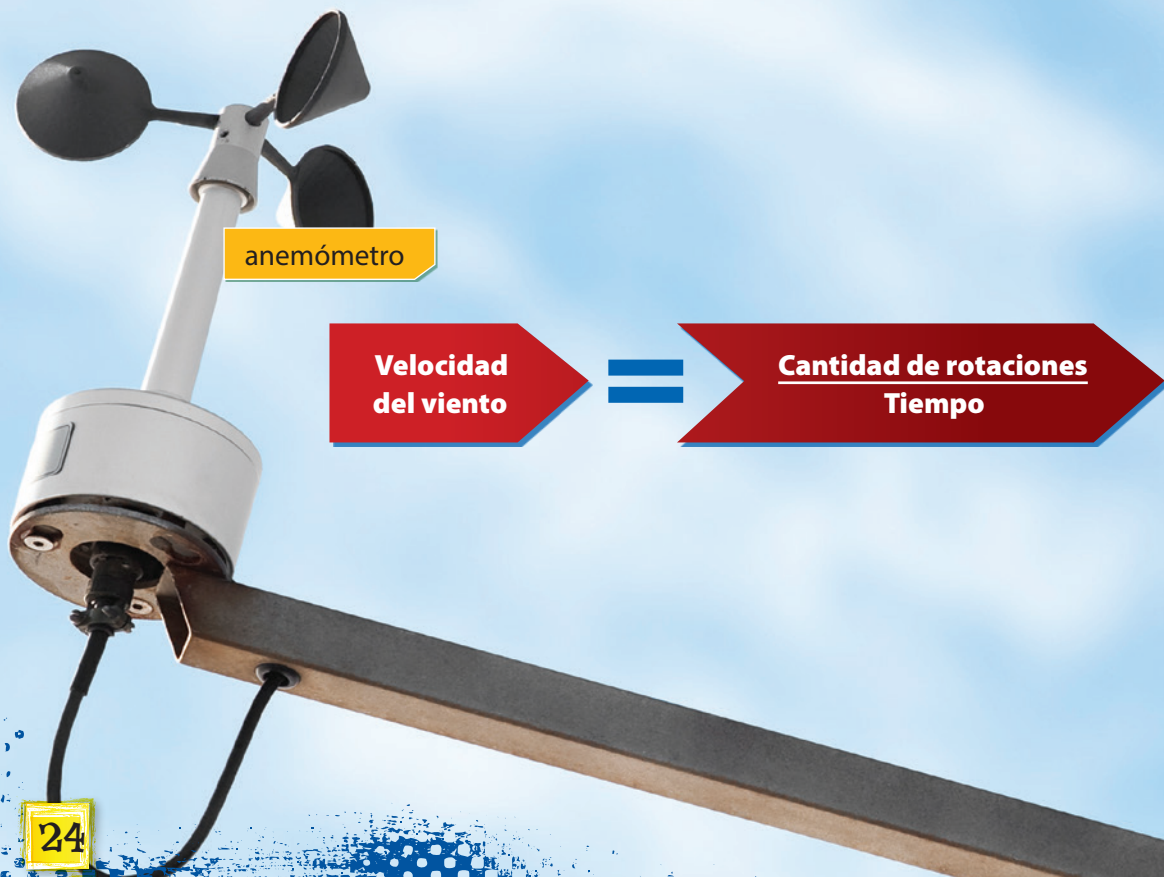
Los científicos usan una tabla de la rosa de los vientos para conocer el patrón de los vientos. La tabla de la rosa de los vientos muestra la dirección y la velocidad de los vientos en un área. Si una tormenta se aproxima, los meteorólogos saben la dirección en la que es probable que el viento sople durante la tormenta.

Los colores más oscuros significan que el viento sopla con suavidad. Los colores más claros significan que el viento sopla con más fuerza.



Mientras la veleta muestra la dirección en la que sopla el viento, el **anemómetro** mide la velocidad a la que sopla el viento. Este dispositivo está hecho de cazoletas unidas a un poste. Cuando más sopla el viento, más rápido giran las cazoletas. El anemómetro registra la cantidad de veces que las cazoletas hacen un círculo completo. Cuenta ese número durante un período determinado. Así calcula la velocidad del viento.

Un cambio en la velocidad del viento podría significar que una tormenta se avecina. La velocidad del viento también puede decirnos la rapidez con la que se moverá una tormenta.

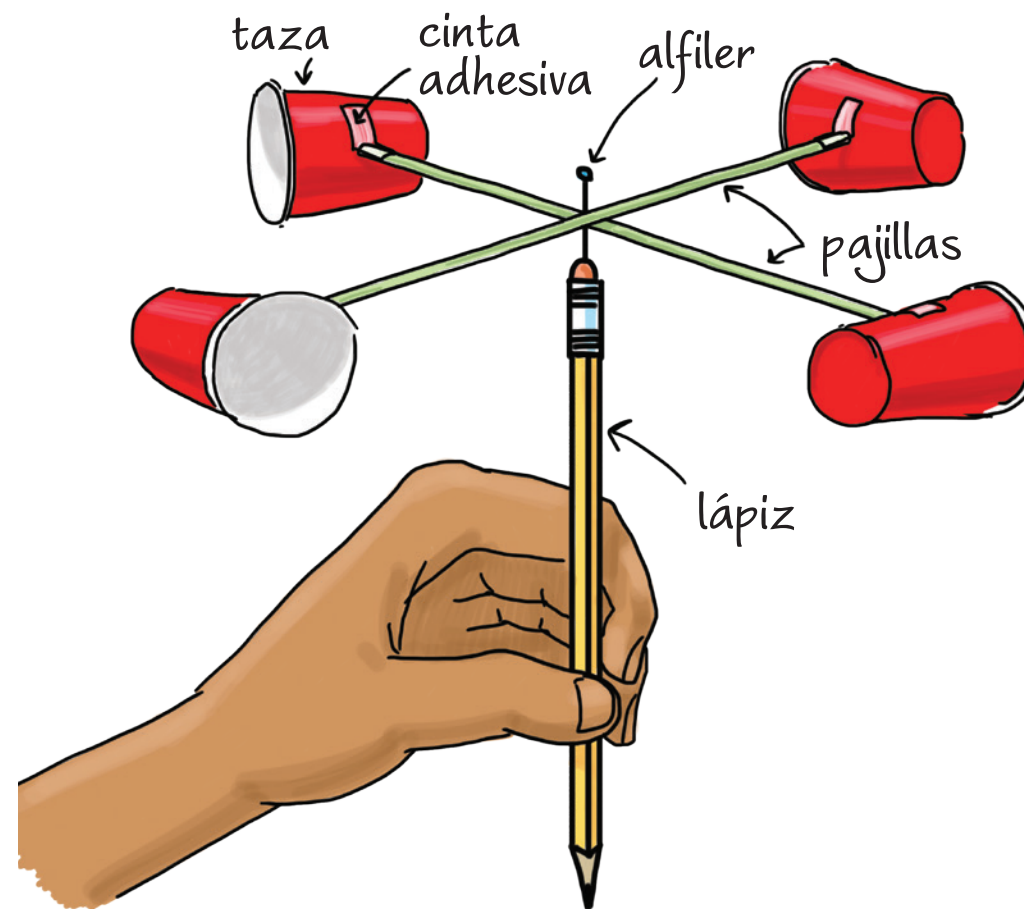


El lugar más ventoso del mundo es la Antártida.

Cuenta los cazoletas


El primer anemómetro fue creado en 1846. Tenía cuatro cazoletas. La mayoría de los anemómetros de hoy usan tres cazoletas.

Haz tu propio anemómetro




La potencia en números

Hay patrones en el cielo. Es posible que sean invisibles para el ojo no entrenado. Pero para quienes saben qué herramientas usar, el tiempo atmosférico cuenta una historia fascinante. Los meteorólogos miden la temperatura, la velocidad del viento y la presión del aire. Observan las nubes y verifican si hay humedad en el aire. Día a día, predicen el tiempo atmosférico. El trabajo que hacen nos informa y protege. ¡El trabajo que hacen nunca termina!



daños por tormenta

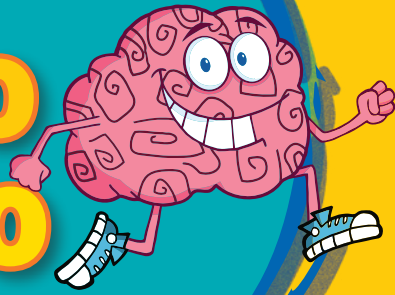


ayuda voluntaria en casos de desastre

“Cuando todo está dicho, el tiempo atmosférico y el amor son los dos elementos sobre los que no hay nada seguro”.

—Alice Hoffman, escritora

Piensa como un científico



¿Qué sucede cuando un frente frío se encuentra con un frente cálido? ¡Experimenta y averígualo!

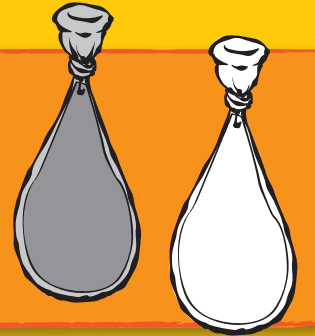
Qué conseguir

- 2 cubos grandes
- 2 globos azules
- 2 globos rojos
- agua fría
- agua tibia



Qué hacer

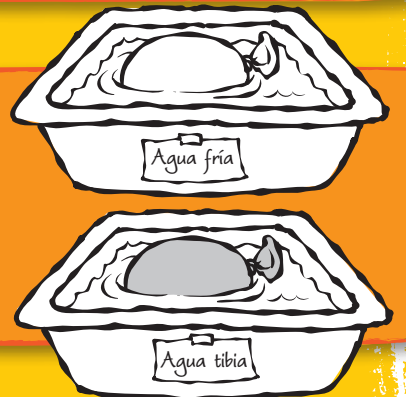
1 Llena por completo los globos rojos con agua tibia y los globos azules con agua fría. Asegúrate de que no haya aire en los globos.



2 Llena un cubo grande con agua tibia y el otro con agua fría.



3 Coloca los globos en cada cubo. Observa cómo el líquido frío y el tibio interactúan entre ellos. Registra tus observaciones en un cuadro como la siguiente.



4 El aire en la atmósfera se comporta de la misma manera. ¿Cómo puede afectar al tiempo?

Globo frío + agua fría	Globo tibio + agua fría
Globo frío + agua tibia	Globo tibio + agua tibia

Glosario

anemómetro: un instrumento para medir la velocidad y la dirección del viento

atmósfera: la masa de aire que rodea la Tierra

barómetro: un instrumento para medir la presión del aire

datos: la información usada para calcular, analizar o planificar algo

meteorólogos: personas que estudian la atmósfera, el tiempo y el pronóstico del tiempo atmosférico

pluviómetro: un instrumento que mide cuánta lluvia ha caído

probabilidades: las posibilidades de que algo suceda

pronóstico: una declaración sobre lo que crees que pasará en el futuro

radar: un dispositivo que usa ondas de radio para encontrar objetos

satélites: objetos en el espacio que orbitan alrededor de objetos más grandes

temperaturas: medidas que informan qué tan frío o caliente es algo

termómetro: un instrumento para medir la temperatura

tiempo atmosférico: el estado del aire y la atmósfera en un momento y lugar determinados

veletas: dispositivos que muestran la dirección en la que sopla el viento

Índice

anemómetro, 24–25

barómetro, 18, 20–21

Celsius, Anders, 11

Fahrenheit, Daniel, 11

frente cálido, 12, 28

frente frío, 12, 28

meteorólogos, 4–5, 8–9, 14, 21, 23, 26, 32

presión del aire, 18–21, 26

pronóstico, 6–8, 12, 15

radar, 8, 10, 14

rosa de los vientos, 23

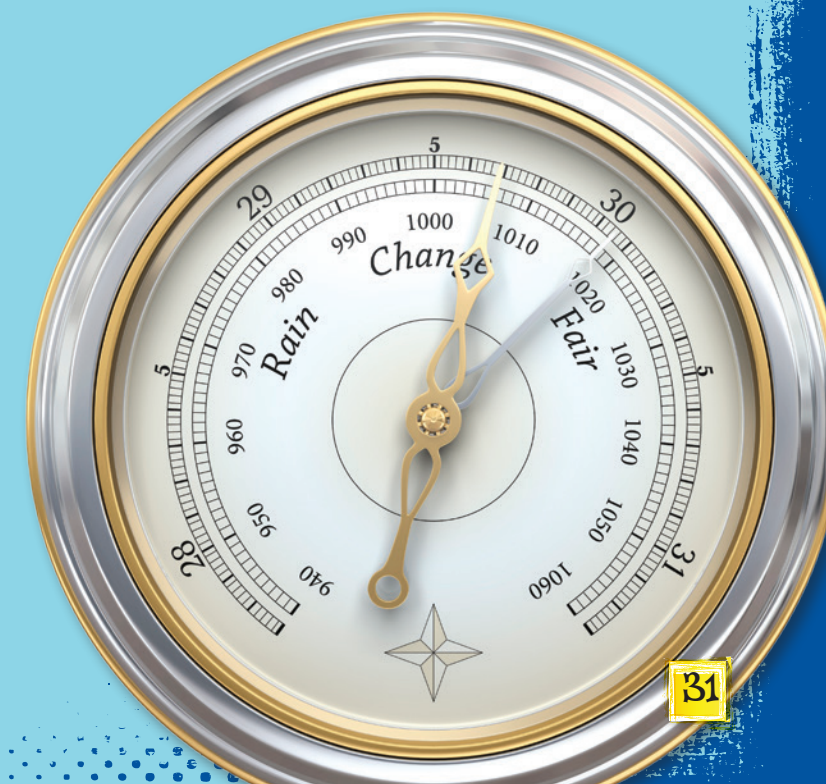
satélites, 8, 10

temperaturas, 6–7, 10–13, 21, 26, 32

termómetro, 10

veletas, 22, 24

velocidad del viento, 8, 23–24, 26



¡Tu turno!



Sé un meteorólogo

Los meteorólogos buscan patrones. Pasan semanas estudiando la relación entre los tipos de nubes en el cielo y la temperatura del aire. Todos los días, dibuja las nubes; una vez en la mañana y una vez en la noche. Registra la temperatura cada vez que dibujes. Al final de la semana, revisa tus datos. ¿Hay algún patrón?