



## Quinto grado

# Aprendizaje de verano en casa

Todo lo que necesita para ofrecer clases de verano en casa.

Los planes de aprendizaje incluidos en este documento se proporcionan solamente como un recurso. Esta información tiene como objetivo ayudar en la entrega de recursos educativos en este momento de crisis pública.

1701 N. Congress Ave, Austin, TX • (512) 463-9734 • [info@tea.texas.gov](mailto:info@tea.texas.gov)

Texas Education Agency

**Notice and Disclaimer:** This Texas Home Learning packet is a temporary, contingency tool intended to support Texas students in staying connected to learning during the summer. These are optional resources intended to assist in this time of public health crisis and permission to use included materials is only available for the duration of the Covid19 crisis.

Given the timeline for development, errors are to be expected. If you find an error, please email us at [curriculum@tea.texas.gov](mailto:curriculum@tea.texas.gov). Additionally, any references contrary to the Texas Essential Knowledge and Skills (TEKS) or inconsistent with requirements to deliver the TEKS are incidental. The overall purpose and message of instruction must be based on the TEKS, not any other set of standards or viewpoints. Schools retain the responsibility for providing education to their students and consulting with their legal counsel to comply with legal and constitutional requirements and prohibitions.

This packet should not be reproduced for the purposes of sale or distributed to third parties outside of Texas.

**For the most up to date information on resources and copyright approvals, please visit [TexasHomeLearning.org](http://TexasHomeLearning.org).**

# Tabla de Contenido

## Introducción

Para empezar	5
Estableciendo un horario de estudio	6
Horarios de ejemplo	8
Metas de aprendizaje del estudiante	9

## Lectura de artes del lenguaje

Semana 1	13
Semana 2	14
Semana 3	15
Semana 4	16
Lecciones adicionales	17

## Matemáticas

Semana 1	21
Semana 2	22
Semana 3	23
Semana 4	24
Lecciones adicionales	25

## Ciencias y Estudios Sociales

Semana 1	29
Semana 2	30
Semana 3	31
Semana 4	32
Lecciones adicionales	33



## Para empezar

### ¡Bienvenidas familias de Texas!

El paquete de aprendizaje de verano en casa de Texas ofrece cuatro semanas de planes de aprendizaje en el hogar y lecciones adicionales para los estudiantes. Este paquete ha sido diseñado con la idea de que sea flexible y fácil de usar en familia para mantener a los estudiantes conectados a contenidos de importancia durante el verano. Aunque las sugerencias de lecciones, tareas y horarios están incluidas, los estudiantes y las familias, con el apoyo de sus escuelas, pueden completar las lecciones en una forma que cumpla con las necesidades de cada estudiante en particular.

### ¿Qué se ha incluido?:

- Guía introductoria para dejar al estudiante preparado para el aprendizaje
- Cuatro semanas de lecciones diarias organizadas por materia
- Lecciones adicionales para ampliar el aprendizaje más allá de cuatro semanas, si se desea
- Materiales curriculares para cada lección, incluyendo libros, artículos, hojas de ejercicios, etc.

Para empezar, revise las secciones **Estableciendo un horario de estudio** y **Metas de aprendizaje del estudiante** de este paquete. Al tener un plan programado que contenga objetivos de aprendizaje, se consigue un plan de aprendizaje que es fácil de seguir.

### Visión general del paquete

El plan de cuatro semanas del paquete de aprendizaje de verano en casa está dividido por áreas de conocimiento: lectura/artes de lenguaje, matemáticas, ciencias y estudios sociales. Los estudiantes se pueden enfocar en sólo unas áreas, como lectura o matemáticas, o en todas las áreas que se incluyen en el paquete. Las escuelas deben ayudar a los estudiantes a elegir en qué áreas de conocimiento enfocarse y en qué momento.

Cada área de conocimiento incluye lecciones en secuencia con cinco lecciones diarias por semana, empezando con la Semana 1, Día 1, y terminando con la Semana 4, Día 5, además de un grupo de lecciones adicionales para estudiantes que permite extender su aprendizaje por cuatro semanas más. Las lecciones ofrecen instrucciones detalladas y hacen referencia a los números de página de los materiales en el paquete, incluyendo artículos, libros, hojas de ejercicio y otros materiales necesarios para completar la lección.

### Primeros pasos

1. Para empezar, elija simplemente un área de conocimientos y use la tabla de contenido para encontrar esa sección en el paquete.
2. Empiece con la Semana 1, Día 1, complete las actividades que se enlistan y marque cada lección que se vaya terminando.
3. Vaya moviéndose a lo largo de todas las lecciones en el orden sugerido o en la forma sugerida por la escuela.
4. Después de completar cuatro semanas de lecciones en un área de conocimientos específica, continúe con la sección Lecciones adicionales para seguir aprendiendo.

Para más información, visite [TexasHomeLearning.org](http://TexasHomeLearning.org).

## Estableciendo un horario de estudio

Se recomienda que los estudiantes establezcan un horario de aprendizaje consistente que pueda seguirse cada día dentro del plan de aprendizaje de cuatro semanas. El tener una estructura regular, ayuda a que las actividades diarias y semanales sean fáciles de seguir y estimulan el aprendizaje en casa. Por ejemplo, un estudiante puede empezar cada día con su desayuno y haciendo algo de ejercicio antes de iniciar la primera lección.

**Las familias están manejando el aprendizaje en casa con muchas otras prioridades, por lo que el horario elegido debe ayudar a que el estudiante incremente sus conocimientos al mismo tiempo que cumple con las necesidades de la familia.**

Al establecer una rutina consistente, las familias pueden buscar ayuda de las escuelas y considerar qué áreas de conocimiento requieren mayor apoyo para el estudiante al tiempo que se balancea el aprendizaje en casa con otras prioridades de la familia.

Los siguientes horarios de ejemplo son un punto de partida. Las familias deben ajustar el horario para satisfacer las necesidades del estudiante al mismo tiempo que consideran su propia disponibilidad para ayudar en el aprendizaje, si es que eso fuera necesario.

### Tiempo para trabajar según la edad

Los estudiantes deben pasar tiempo de aprendizaje de una forma que sea apropiada a su edad. Los niños de 7 años o menos deben pasar cada vez de 5 a 10 minutos en una actividad. Esto puede significar trabajar hasta llegar a la mitad de la actividad asignada, tomar un descanso, terminar la actividad, y luego reflexionar acerca de la actividad antes de seguir adelante. Los niños de 8 años o más quizá pueden pasar de 15 a 30 minutos en una actividad y quizá prefieran las tardes para tareas que requieran pensar en mayor profundidad.

### Chequeos diarios

Hable con su estudiante cada día en un momento que resulte cómodo en su hogar. Por ejemplo, usted quizá quiera checar brevemente unas pocas veces durante el día o quizá tener una sola sesión por la mañana o tarde, pero más larga. El objetivo de este tiempo es que los estudiantes recuerden y reflexionen acerca de lo que aprendieron durante el día.

Use el tiempo de los chequeos para iniciar conversación que incluya preguntas, tales como:

- ¿Pudiste completar todas las actividades asignadas?
- ¿Qué aprendiste/practicaste/leíste hoy?
- ¿Qué fue fácil o difícil para ti?
- ¿Tienes preguntas para tu maestro?

También use este tiempo para comunicarse con el maestro del estudiante si se necesita, para enviarle copias o ilustraciones de su trabajo, o para compartir información acerca del progreso de aprendizaje que va teniendo.

## **Elecciones de aprendizaje**

Si usted elige seguir el horario de aprendizaje de todo el día que se incluye en las páginas siguientes de este paquete, el bloque de elección de aprendizaje es un tiempo para ofrecer a los estudiantes múltiples opciones. Muchos estudiantes sentirán motivación por el aprendizaje cuando ellos puedan trabajar en actividades que les resultan excitantes. Algunos ejemplos incluyen rompecabezas, contar o clasificar objetos, construir con bloques o Legos, o leer un libro. Ofrezca opciones que sean divertidas e interesantes, y deje que el estudiante escoja la actividad que le parezca más atractiva.

## Horarios de ejemplo

Las áreas de conocimiento incluidas en este paquete de aprendizaje de verano en casa están destacadas con una sombra gris.

### Horario de ejemplo 1: Día completo de aprendizaje

Este horario funciona mejor cuando el estudiante: necesita tener acceso a todas las áreas de conocimiento; trabaja bien en forma independiente; tiene ayuda disponible durante el día.

Horario	Actividad
8:30-9:00 a.m.	Ejercicio al aire libre/Al Interior
<b>9:00-10:00 a.m.</b>	<b>Lectura Artes de Lenguaje</b>
10:00-10:15 a.m.	Merienda y descanso
<b>10:15-11:15 a.m.</b>	<b>Matemáticas</b>
11:15-12:00 p.m.	Almuerzo y siesta
<b>12:00-12:30 p.m.</b>	<b>Ciencias o Estudios Sociales</b>
12:30-12:45 p.m.	Descanso
12:45-1:15 p.m.	Elección de aprendizaje
1:15-2:00 p.m.	Arte o juego
2:00 p.m.	Chequeo diario

**Nota:** Puede usar lunes a viernes, lunes a jueves, o días alternados (lunes/miércoles/viernes).

### Horario de ejemplo 2: Aprendizaje en la mañana con lectura y matemáticas nada más

Este horario funciona mejor cuando el estudiante: necesita enfocarse en lectura y matemáticas; tiene ayuda disponible por la mañana.

Horario	Actividad
8:30-9:00 a.m.	Ejercicio al aire libre/Al Interior
<b>9:00-10:00 a.m.</b>	<b>Lectura Artes de Lenguaje</b>
10:00-10:30 a.m.	Merienda y descanso
<b>10:30-11:30 a.m.</b>	<b>Matemáticas</b>
11:30-11:45 a.m.	Chequeo diario
11:45 a.m.	Almuerzo

**Nota:** Puede cambiarse a un horario por la tarde. Puede usar cada día de la semana, parte de la semana o días alternados (lunes/miércoles/viernes).

### Horario de ejemplo 3: Opción de lectura solamente

Este horario funciona mejor cuando el estudiante: tiene tiempo limitado; tiene ayuda disponible limitada.

Horario	Actividad
<b>5:00-6:00 p.m.</b>	<b>Lectura Artes de Lenguaje</b>
6:00-6:30 p.m.	Elección de aprendizaje
6:30-7:00 p.m.	Cena
7:00-7:30 p.m.	Lectura independiente

**Nota:** Podría establecer los horarios conforme lo permitan los horarios de la familia.

## Metas de aprendizaje para los estudiantes

Este paquete de aprendizaje de verano en casa ofrece lecciones diarias en cada una de las principales áreas de conocimiento. Aunque se ofrecen materiales para todas estas áreas, el estudiante, la familia o la escuela pueden elegir enfocarse en solo algunas de estas áreas con base en necesidades académicas y de horario individuales.



### Lectura y Escritura

Los estudiantes deben leer todos los días y seguir una disfrutable rutina de lectura en casa. Se anima a los estudiantes a que elijan libros de su interés de su casa o a que lean y escriban acerca de los libros temáticos que se ofrecen por semana.

#### Sugerencias para los padres/tutores

- Apoyen al estudiante mientras esté leyendo. La cantidad de apoyo necesario dependerá del libro seleccionado.
- Después de que el estudiante lea cada una de las lecturas asignadas, analicen el libro juntos. Haga preguntas como: ¿Qué cosa nueva aprendiste del libro?
- Pídale al estudiante que dibuje algo que aprendió del libro.
- Pídale al estudiante que escriba acerca del libro o que responda a una pregunta relacionada con el tema de éste.
- Pídale al niño que hable acerca del libro con algún miembro de la familia.
- Se anima a los padres a que consigan nuevos libros, además de las opciones imprimibles proporcionadas.



### Matemáticas

Los estudiantes resolverán un problema matemático diariamente, luego completarán un conjunto de problemas (hoja de trabajo) para cubrir las destrezas matemáticas básicas, incluyendo suma, resta y medición.

#### Sugerencias para los padres/tutores

- Puede ser que un padre/tutor necesite leerle al estudiante el problema matemático diario o el conjunto de problemas. Ayúdele a resolver el ejemplo proporcionado.
- Puede ser que un padre/tutor necesite seguir apoyando al estudiante en el conjunto de problemas. Algunos estudiantes pueden ser capaces de hacerlos de manera independiente.
- Tenga objetos disponibles para que los estudiantes puedan contar y así ayudarse a resolver los problemas (monedas, bloques, hojuelas de cereal: cualquier cosa que pueda encontrar en casa).
- Permita que los estudiantes resuelvan los problemas de cualquier manera que tenga sentido para ellos, incluso si es una forma distinta a la que se muestra en la página.



## Ciencias

Los estudiantes se involucrarán en una actividad diaria que esté enfocada en ciencias o estudios sociales. Estas actividades tienen sugerencias para usar artículos comunes que se encuentran dentro o fuera de casa, como papel, lápiz u objetos comunes.

### Sugerencias para los padres/tutores

- Puede ser que los padres/tutores necesiten leer las lecciones a los estudiantes y proporcionarles acceso a los materiales para las actividades sugeridas.
- Se proporciona información de apoyo para ayudar a las familias a entender el contenido.



## Estudios Sociales

Los estudiantes se involucrarán en una actividad diaria que esté enfocada en ciencias o estudios sociales. Estas actividades tienen sugerencias para usar artículos comunes que se encuentran dentro o fuera de casa, como papel, lápiz u objetos comunes.

### Sugerencias para los padres/tutores

- Puede ser que los padres/tutores necesiten leer las lecciones a los estudiantes y proporcionarles acceso a los materiales para las actividades sugeridas.
- Se proporciona información de apoyo para ayudar a las familias a entender el contenido.

**¡Estás listo ahora para empezar tu paquete de aprendizaje de verano en casa!**

Para más información, visita [TexasHomeLearning.org](https://www.texasHomeLearning.org).



## Aprendizaje de verano en casa

**NOTA IMPORTANTE:** Muchos cuidadores están equilibrando el aprendizaje en el hogar con muchas otras prioridades, por lo que las familias deben ajustar el horario para satisfacer sus necesidades individuales.



## Semana 1

### □ Día 1

#### Lectura y Escritura

- Leer: Elija un libro de su casa o *¿Hacia dónde es arriba?* (no ficción, pág. 38).
- Reflexionar: explique lo que sucedió o lo que aprendió a alguien. ¿El texto te recuerda a alguien o algo? ¿Por qué?
- Responder: escriba sobre cinco eventos o cinco hechos que aprendió.

### □ Día 2

#### Lectura y Escritura

- Leer: elija un libro nuevo en casa o vuelva a leer *¿Hacia dónde es arriba?* (no ficción, pág. 38).
- Reflexionar: explique lo que sucedió en una escena o sección de lo que acaba de leer a alguien. ¿Cómo sería diferente la escena si fuera en un cómic?
- Responder: elija una escena o sección de lo que se leyó y conviértala en una tira cómica o novela gráfica. Incluye burbujas de discurso, globos de pensamiento y ráfagas para efectos de sonido.

### □ Día 3

#### Lectura y Escritura

- Leer: elija un libro nuevo en casa o lea *Científico de estrellas* (no ficción, pág. 45).
- Reflexiona: ¿Qué sucedió al principio, a la mitad y al final de la historia? ¿Cuáles son algunos hechos que aprendiste?
- Responder: escriba un resumen sobre el texto leído. Si es una historia, describa el principio, el medio y el final. Si es un texto informativo, responda las siguientes preguntas: ¿Qué aprendió? ¿Es importante la información en el texto? ¿Por qué o por qué no?

### □ Día 4

#### Lectura y Escritura

- Leer: elija un libro nuevo en casa o vuelva a leer *Científico de estrellas* (no ficción, pág. 45).
- Reflexiona: cuéntale a alguien lo que leíste, proporciona un breve resumen. ¿Te gustó la forma en que terminó la historia? ¿El texto dio suficiente información? ¿Que crees que pasará después?
- Responder: si pudieras escribir un nuevo final para lo que acabas de leer, ¿cuál sería? Escribe un final nuevo, ya sea cambiando lo que sucedió o agregando lo que cree que podría suceder a continuación. Si está leyendo un texto informativo, escribe sobre qué te gustaría aprender más.

### □ Día 5

#### Lectura y Escritura

- Leer: elija un nuevo libro de casa o vuelva a leer cualquier libro de esta semana, como *¿Hacia dónde es arriba?* (no ficción, pág. 38) o *Científico de estrellas* (no ficción, pág. 45).
- Reflexiona: ¿Crees que el título es el adecuado para este libro o texto? ¿Qué cambiarías de lo que lees?
- Responder: diseñe una portada nueva de libro para lo que acabas de leer (Si leíste un artículo, imagine que lo estás convirtiendo en un libro). Recuerde incluir el título, el autor y una imagen, collage u otro diseño para mostrar de qué se trata. Escriba una explicación sobre lo que se incluyó en el diseño y por qué se hicieron esas elecciones de diseño.

## Semana 2

### □ Día 1

#### Lectura y Escritura

- Leer: Elija un libro de su casa o lea *¿Qué tan grande es grande? ¿Qué tan lejos es lejos?* (no ficción, pág. 50).
- Reflexionar: ¿Cuál es el problema principal de la historia? ¿Qué haría diferente para resolver el problema? Si lees un texto informativo, ¿qué pasaría si lo que estás aprendiendo desapareciera?
- Responder: escriba sobre el problema principal de la historia o cualquier problema aprendido del texto. ¿Cuál es el problema? ¿Cómo lo resolverías?

### □ Día 2

#### Lectura y Escritura

- Leer: elija un libro nuevo de su casa o vuelva a lea *¿Qué tan grande es grande? ¿Qué tan lejos es lejos?* (no ficción, pág. 50).
- Reflexiona: ¿Qué parte del texto te sorprendió más? ¿Cuál crees que fue el propósito del autor para escribir este texto? Imagina que conoces al autor del texto, ¿qué le dirías?
- Responder: escriba una carta al autor sobre lo que acaba de leer. Explica cuál era tu parte favorita y hazle al autor una o más preguntas sobre lo que aún te gustaría saber.

### □ Día 3

#### Lectura y Escritura

- Leer: elija un libro de su casa o lea *Manual de estrellas y constelaciones* (no ficción, pág. 57).
- Reflexionar: ¿El texto le recuerda otro libro que ha leído o una película que ha visto? ¿Por qué? ¿Te recuerda el texto a alguien que conoces? ¿A quien?
- Responder: escriba lo que te recuerde el texto e incluya detalles de apoyo.

### □ Día 4

#### Lectura y Escritura

- Leer: elija un libro de su casa o vuelva a leer *Manual de estrellas y constelaciones* (no ficción, pág. 57).
- Reflexionar: ¿utilizó el autor lenguaje interesante, repetición, diálogo, personificación o metáforas en el texto?
- Responder: elige una cita de lo que leíste. Use esa cita como primera línea en su propio poema o canción. ¡Se creativo!

### □ Día 5

#### Lectura y Escritura

- Leer: elija un libro nuevo de su casa o vuelva a leer *¿Qué tan grande es grande? ¿Qué tan lejos es lejos?* (no ficción, pág. 50) o *Manual de estrellas y constelaciones* (no ficción, pág. 57).
- Reflexiona: cuéntame sobre tu personaje favorito (persona / animal) o lo que aprendiste de la lectura de esta semana.
- Responder: imagina que estás haciendo un video de YouTube sobre lo que acabas de leer. Lo que era importante, emocionante o interesante al respecto. Crea una presentación de dos a tres minutos sobre el tema y preséntalo a tu familia. ¡Incluso puedes usar accesorios o disfraces si quieres! Puede elegir grabarlo si tiene una herramienta de grabación de video como un teléfono o tableta.

## Semana 3

### □ Día 1

#### Lectura y Escritura

- Leer: elija un nuevo libro de su casa o lea *La canícula del verano* (no ficción, pág. 70).
- Reflexionar: explique lo que sucedió o lo que aprendió a alguien. ¿El texto te recuerda a alguien o algo? ¿Por qué?
- Responder: escriba sobre cinco eventos o cinco hechos que aprendió.

### □ Día 2

#### Lectura y Escritura

- Leer: elija un nuevo libro de su casa o vuelva a leer el *La canícula del verano* (no ficción, pág. 70).
- Reflexionar: explique lo que sucedió en una escena o sección de lo que acaba de leer a alguien. ¿Cómo sería diferente la escena si fuera en un cómic?
- Responder: elija una escena o sección de lo que se leyó y conviértala en una tira cómica o novela gráfica. Incluye burbujas de discurso, globos de pensamiento y ráfagas para efectos de sonido.

### □ Día 3

#### Lectura y Escritura

- Leer: elija un nuevo libro de su casa o lea *Ciencia que no puedes ver* (no ficción, pág. 75).
- Reflexiona: ¿Qué sucedió al principio, a la mitad y al final de la historia? ¿Cuáles son algunos hechos que aprendiste?
- Responder: escriba un resumen sobre el texto leído. Si es una historia, describa el principio, el medio y el final. Si es un texto informativo, responda las siguientes preguntas: ¿Qué aprendió? ¿Es importante la información en el texto? ¿Por qué o por qué no?

### □ Día 4

#### Lectura y Escritura

- Leer: elija un nuevo libro de su casa o vuelva a leer *Ciencia que no puedes ver* (no ficción, pág. 75).
- Reflexiona: cuéntale a alguien lo que lees, proporciona un breve resumen. ¿Te gustó la forma en que terminó la historia? ¿El texto dio suficiente información? ¿Que crees que pasará después?
- Responder: si pudieras escribir un nuevo final para lo que acabas de leer, ¿cuál sería? Componga su nuevo final, ya sea cambiando lo que sucedió o agregando lo que cree que podría suceder a continuación. Si está leyendo un texto informativo, escriba sobre qué le gustaría aprender más.

### □ Día 5

#### Lectura y Escritura

- Leer: elija un libro nuevo de su casa o vuelva a leer cualquier libro de esta semana, como *La canícula del verano* (no ficción, pág. 70) o *Ciencia que no puedes ver* (no ficción, pág. 75).
- Reflexiona: ¿Crees que el título es el adecuado para este libro o texto? ¿Qué cambiarías de lo que lees?
- Responder: diseñe una nueva portada de libro para lo que acaba de leer. (Si leíste un artículo, imagine que se está convirtiendo en un libro). Recuerde incluir el título, el autor y una imagen, collage u otro diseño para mostrar de qué se trata. Escriba una explicación sobre lo que se incluyó en el diseño y por qué se hicieron esas elecciones de diseño.

## Semana 4

### □ Día 1

#### Lectura y Escritura

- Leer: Elija un libro de su casa o lea *Separar en partes: cómo los científicos dividen las mezclas* (no ficción, pág. 82).
- Reflexionar: ¿Cuál es el principal problema de la historia? ¿Qué haría diferente para resolver el problema? Si lees un texto informativo, ¿qué pasaría si lo que estás aprendiendo desapareciera?
- Responder: escriba sobre el problema principal de la historia o cualquier problema aprendido del texto. ¿Cuál es el problema? ¿Cómo lo resolverías?

### □ Día 2

#### Lectura y Escritura

- Leer: elija un libro nuevo desde casa o vuelva a leer *Separar en partes: cómo los científicos dividen las mezclas* (no ficción, pág. 82).
- Reflexiona: ¿Qué parte del texto te sorprendió más? ¿Cuál crees que fue el propósito del autor para escribir este texto? Imagina que conoces al autor del texto, ¿qué les dirías?
- Responder: escriba una carta al autor sobre lo que acaba de leer. Explica cuál era tu parte favorita y hazle al autor una o más preguntas sobre lo que aún te gustaría saber.

### □ Día 3

#### Lectura y Escritura

- Leer: elija un libro de su casa o lea *Hecho de materia* (no ficción, pág. 89).
- Reflexionar: ¿El texto le recuerda otro libro que ha leído o una película que ha visto? ¿Por qué? ¿Te recuerda el texto a alguien que conoces? ¿A quien?
- Responder: escriba sobre lo que le recuerda el texto e incluya detalles de apoyo.

### □ Día 4

#### Lectura y Escritura

- Leer: elija un libro nuevo desde su casa o vuelva a leer el *Hecho de materia* (no ficción, pág. 89).
- Reflexionar: ¿utilizó el autor lenguaje interesante, repetición, diálogo, personificación o metáforas en el texto?
- Responder: elige una frase de lo que leíste. Use esa frase como primera línea en su propio poema o canción. ¡Ser creativo!

### □ Día 5

#### Lectura y Escritura

- Leer: elija un libro nuevo desde casa o vuelva a leer cualquier libro de esta semana, como *Separar en partes: cómo los científicos dividen las mezclas* (no ficción, pág. 82) o *Hecho de materia* (no ficción, pág. 89).
- Reflexiona: cuéntame sobre tu personaje favorito (persona / animal) o lo que aprendiste de la lectura de esta semana.
- Responder: imagine que está haciendo un video de YouTube sobre lo que acaba de leer. Lo que era importante, emocionante o interesante al respecto. Cree una presentación de dos a tres minutos sobre el tema y preséntelo a su familia. ¡Incluso puedes usar accesorios o disfraces si quieres! Puede elegir grabarlo si tiene una herramienta de grabación de video como un teléfono o tableta.

## Lecciones adicionales

### □ Lección adicional 1

#### Lectura y Escritura

- Leer: lea el artículo *El estrés del primer día de escuela convierte en amigos a dos estudiantes de segundo grado* (no ficción, pág. 96).
- Reflexionar: ¿De qué trataba principalmente el artículo?
- Responder: responda las preguntas al final del artículo (pág. 98).

### □ Lección adicional 2

#### Lectura y Escritura

- Leer: vuelva a leer el artículo *El estrés del primer día de escuela convierte en amigos a dos estudiantes de segundo grado* (no ficción, pág. 96).
- Reflexione: ¿Qué sentía Conner al comienzo del día escolar?
- Responda: escribe 3-5 oraciones para responder a las siguientes preguntas: Piense en un momento en que ayudó a alguien que se sentía deprimido. ¿Qué hiciste para ayudarlos? ¿Cómo tus acciones los hicieron sentir mejor?

### □ Lección adicional 3

#### Lectura y Escritura

- Lea: lea el artículo *Dibujo de un niño se convierte en logo de camiseta universitaria* (no ficción, pág. 99).
- Reflexiona: ¿Cuál es una lección que aprendiste del artículo?
- Responder: responda las preguntas al final del artículo (pág. 101).

### □ Lección adicional 4

#### Lectura y Escritura

- Lea: Vuelva a leer el artículo *Dibujo de un niño se convierte en logo de camiseta universitaria* (no ficción, pág. 99).
- Reflexiona: ¿Qué le molestó al estudiante después del almuerzo? ¿Alguna vez te has sentido así?
- Responder: Primero, resalte en un color de su elección las formas en que las personas en el artículo crean cambios. Destaque en un segundo color de su camino las razones por las cuales la persona / grupo está haciendo lo que está haciendo. Resalte en un tercer color de su elección cuál es el resultado de sus palabras. Luego escriba 3-5 oraciones para responder a las siguientes preguntas: ¿Cómo podemos usar el "poder" de nuestras palabras?

### □ Lección adicional 5

#### Lectura y Escritura

- Leer: vuelva a leer los dos artículos de la semana, *El estrés del primer día de escuela convierte en amigos a dos estudiantes de segundo grado* (no ficción, pág. 96) o *Dibujo de un niño se convierte en logo de camiseta universitaria* (no ficción, pág. 99).
- Reflexiona: ¿Estos artículos te inspiran a hacer o pensar en algo diferente? ¿Qué te inspira hacer?
- Responda: escriba 3-5 oraciones sobre lo que estos artículos le inspiran a hacer o pensar de manera diferente.

## □ Lección adicional 6

### Lectura y Escritura

- Leer: *Los jóvenes encuentran nuevas formas de ser solidarios* (no ficción, pág. 103).
- Reflexionar: ¿Qué significa ser voluntario?
- Responder: complete las preguntas al final del artículo (pág. 106).

## □ Lección adicional 7

### Lectura y Escritura

- Leer: vuelva a leer el artículo *Los jóvenes encuentran nuevas formas de ser solidarios* (no ficción, pág. 103).
- Reflexionar: ¿Qué es el Proyecto de Impacto de los jóvenes?
- Responda: escribe 3-5 oraciones para responder a las siguientes preguntas: ¿Qué puede hacer para ayudar a su comunidad? ¿Por qué crees que sería útil?

## □ Lección adicional 8

### Lectura y Escritura

- Leer: Lee *Banquero adolescente en Perú ayuda a los niños pobres y al medio ambiente* (no ficción, pág. 107).
- Reflexiona: ¿Cuál crees que es la idea principal de este artículo?
- Responder: responda las preguntas al final del artículo (pág. 110).

## □ Lección adicional 9

### Lectura y Escritura

- Leer: vuelva a leer el artículo *Banquero adolescente en Perú ayuda a los niños pobres y al medio ambiente* (no ficción, pág. 107).
- Reflexione: ¿Cuál fue un momento que dio forma al sueño de José de ayudar a otros niños?
- Responder: luego, lea el artículo una vez más. Mientras lo lees esta vez, resalta o subraya los detalles importantes. Luego, escriba sobre la lección más importante que aprendió del artículo y explique por qué es importante que recuerde esta lección.

## □ Lección adicional 10

### Lectura y Escritura

- Leer: Leer *Estudiantes inventan dispositivos médicos que funcionan mejor* (pág. 111).
- Reflexionar: ¿Cuáles son los problemas que los estudiantes están tratando de resolver? ¿Por qué es importante su trabajo?
- Responder: responda las preguntas al final del artículo (pág. 114).

## □ Lección adicional 11

### Lectura y Escritura

- Leer: leer *Juguete se convierte en herramienta de aprendizaje al tratar de establecer récord mundial en escuela en Minnesota* (no ficción, pág. 115).
- Reflexiona: ¿Cuál es una lección que aprendiste del artículo?
- Responder: complete las preguntas al final del artículo (pág. 118).

## □ Lección adicional 12

### Lectura y Escritura

- Leer: vuelva a leer el artículo *Juguete se convierte en herramienta de aprendizaje al tratar de establecer récord mundial en escuela en Minnesota* (no ficción, pág. 115).
- Reflexionar: ¿Cuál es una de las ideas más grandes en el artículo? ¿Cómo te ayudan los detalles en el texto a entender la idea más grande?
- Responda: luego, responda a la siguiente pregunta escribiendo 4-6 oraciones: Si pudiera romper algún registro, ¿qué registro le gustaría romper? ¿Por qué? ¿A quién necesitarías para ayudarte a romper el récord?

## □ Lección adicional 13

### Lectura y Escritura

- Leer: Leer *Una de las estrellas mejor pagadas de YouTube tiene solo 6 años* (no ficción, pág. 119).
- Reflexiona: ¿Qué crees que hizo que los videos de Ryan fueran tan atractivos?
- Responder: complete las preguntas al final del artículo (pág. 122).

## □ Lección adicional 14

### Lectura y Escritura

- Leer: vuelva a leer el artículo *Una de las estrellas mejor pagadas de YouTube tiene solo 6 años* (no ficción, pág. 119).
- Reflexionar: ¿Qué sucede cuando alguien publica videos en YouTube que se vuelven muy populares?
- Responda: luego, responda a la siguiente pregunta escribiendo 4-6 oraciones: Si pudieras crear el trabajo de sus sueños haciendo algo que amas, ¿cuál sería ese trabajo? Asegúrese de incluir: el trabajo, cómo ganaría dinero y por qué lo disfrutaría.

## □ Lección adicional 15

### Lectura y Escritura

- Leer: Lea el artículo *Niños de todo el mundo cantan y bailan al ritmo de "Baby Shark"* (no ficción, pág. 123).
- Reflexiona: ¿Por qué crees que la canción "Baby Shark" es tan popular entre los niños? ¿Qué otros videos virales conoces?
- Responder: responda las preguntas al final del artículo (pág. 126).

## □ Lección adicional 16

### Lectura y Escritura

- Leer: lea el artículo *Un chico de 13 años obtiene dinero de una compañía de computación para su invento* (no ficción, pág. 127).
- Reflexiona: Cuando tienes o ves un problema, ¿cómo intentas resolverlo? ¿Involucas a otros o tratas de arreglarlo por tu cuenta?
- Responder: responda las preguntas al final del artículo (pág. 130).

## □ Lección adicional 17

### Lectura y Escritura

- Leer: vuelva a leer el *Un chico de 13 años obtiene dinero de una compañía de computación para su invento* (no ficción, pág. 127).
- Reflexiona: ¿Resuelves los problemas de manera diferente según el tipo de problema que sea? (Problema familiar versus problema escolar, por ejemplo).
- Responda: escriba de 4 a 6 oraciones para explicar un ejemplo de un problema que la tecnología podría resolver en su comunidad local. ¿Qué pasos necesitarías dar para hacer realidad tu idea?

## □ Lección adicional 18

### Lectura y Escritura

- Leer: Leer *Toyota quiere hacer robots que ayuden a las personas mayores* (no ficción, pág. 131).
- Reflexionar: ¿Cuál es la idea principal de este artículo?
- Responder: responda las preguntas al final del artículo (pág. 133).

## □ Lección adicional 19

### Lectura y Escritura

- Leer: vuelva a leer el artículo *Toyota quiere hacer robots que ayuden a las personas mayores* (pág. 131).
- Reflexiona: ¿Crees que la idea en este artículo impactará al mundo de manera positiva o negativa?
- Responder: haga un dibujo para mostrar un diseño para su propia tecnología que resuelva un problema moderno. Luego, escribe de 5 a 7 oraciones que describan cuál es tu tecnología y qué problema resuelve.

## □ Lección adicional 20

### Lectura y Escritura

- Leer: lea el artículo *Estudiante universitaria no quiere que su discapacidad se considere una carencia* (pág. 134).
- Reflexiona: ¿Qué te inspiró de este artículo? Te sorprendió
- Responder: responda las preguntas al final del artículo (pág. 137).

## Semana 1

### □ Día 1

#### **Módulo 2 Lección 1**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 1 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 142).

### □ Día 2

#### **Módulo 2 Lección 2**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 2 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 148).

### □ Día 3

#### **Módulo 2 Lección 3**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 3 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 152).

### □ Día 4

#### **Módulo 2 Lección 4**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 4 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 157).

### □ Día 5

#### **Módulo 2 Lección 5**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 5 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 162).

## Semana 2

### □ Día 1

#### **Módulo 2 Lección 6**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 6 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 166).

### □ Día 2

#### **Módulo 2 Lección 7**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 7 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 171).

### □ Día 3

#### **Módulo 2 Lección 8**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 8 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 176).

### □ Día 4

#### **Módulo 2 Lección 9**

- El estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida Módulo 2 Lección 9, independientemente o con apoyo (pág. 181).

### □ Día 5

#### **Módulo 2 Lección 10**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 10 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 185).

## Semana 3

### □ Día 1

#### **Módulo 2 Lección 11**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 11 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 189).

### □ Día 2

#### **Módulo 2 Lección 12**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 12 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 194).

### □ Día 3

#### **Módulo 2 Lección 13**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 13 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 199).

### □ Día 4

#### **Módulo 2 Lección 14**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 14 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 204).

### □ Día 5

#### **Módulo 2 Lección 15**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 15 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 209).

## Semana 4

### □ Día 1

#### **Módulo 2 Lección 16**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 16 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 212).

### □ Día 2

#### **Módulo 2 Lección 17**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 17 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 218).

### □ Día 3

#### **Módulo 2 Lección 18**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 18 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 222).

### □ Día 4

#### **Módulo 2 Lección 19**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 19 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 226).

### □ Día 5

#### **Módulo 2 Lección 20**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 20 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 230).

## Lecciones adicionales

### □ Lección adicional 1

#### Módulo 2 Lección 21

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 21 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 235).

### □ Lección adicional 2

#### Módulo 2 Lección 22

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 22 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 240).

### □ Lección adicional 3

#### Módulo 2 Lección 23

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 23 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 245).

### □ Lección adicional 4

#### Módulo 2 Lección 24

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 24 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 249).

### □ Lección adicional 5

#### Módulo 2 Lección 25

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 25 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 254).

### □ Lección adicional 6

#### Módulo 2 Lección 26

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 26 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 258).

### □ Lección adicional 7

#### Módulo 2 Lección 27

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 27 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 263).

### □ Lección adicional 8

#### Módulo 2 Lección 28

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 28 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 268).

## □ Lección adicional 9

### Módulo 2 Lección 29

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 2 Lección 29 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 271).

## □ Lección adicional 10

### Módulo 3 Lección 1

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 3 Lección 1 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 278).

## □ Lección adicional 11

### Módulo 3 Lección 2

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 3 Lección 2 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 282).

## □ Lección adicional 12

### Módulo 3 Lección 3

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 3 Lección 3 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 286).

## □ Lección adicional 13

### Módulo 3 Lección 4

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 3 Lección 4 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 292).

## □ Lección adicional 14

### Módulo 3 Lección 5

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 3 Lección 5 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 297).

## □ Lección adicional 15

### Módulo 3 Lección 6

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 3 Lección 6 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 302).

## □ Lección adicional 16

### Módulo 3 Lección 7

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 3 Lección 7 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 307).

## □ Lección adicional 17

### **Módulo 3 Lección 8**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 3 Lección 8 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 311).

## □ Lección adicional 18

### **Módulo 3 Lección 9**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 3 Lección 9 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 317).

## □ Lección adicional 19

### **Módulo 3 Lección 10**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 3 Lección 10 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 322).

## □ Lección adicional 20

### **Módulo 3 Lección 11**

- El estudiante completa la puesta en práctica Módulo 3 Lección 11 con el cuidador, mostrando todo el trabajo. Luego, el estudiante completa el grupo de problemas y la boleta de salida, independientemente o con apoyo (pág. 327).



## Semana 1

### □ Día 1

#### **Ecosistema**

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con ecosistema (pág. 332).
- Discuta las lecturas sobre el ecosistema con alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### □ Día 2

#### **Cadena Alimenticia**

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con la cadena alimentaria (pág. 335).
- Discuta las lecturas sobre la cadena alimenticia con alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### □ Día 3

#### **Pirámide Alimenticia**

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con el pirámide alimenticia (pág. 339).
- Discuta las lecturas sobre el pirámide alimenticia con alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### □ Día 4

#### **Leyendo Mapas**

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con leyendo mapas (pág. 413).
- Discuta las lecturas sobre leyendo mapas con alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### □ Día 5

#### **Leyendo Mapas-Piratas**

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con leyendo mapas-piratas (pág. 417).
- Discuta las lecturas sobre leyendo mapas-piratas con alguien. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

## Semana 2

### □ Día 1

#### **Biomás Terrestres**

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con biomas terrestres (pág. 343).
- Discuta las lecturas sobre biomas terrestres alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### □ Día 2

#### **Selvas Tropicales**

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con selvas tropicales (pág. 347).
- Discuta las lecturas sobre selvas tropicales alguien. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### □ Día 3

#### **Mundo Subacuático**

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con mundo subacuático (pág. 351).
- Discuta las lecturas sobre mundo subacuático alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### □ Día 4

#### **Continentes del Mundo**

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con Continentes del Mundo (pág. 418).
- Discuta las lecturas sobre Continentes del Mundo alguien. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### □ Día 5

#### **Temas de geografía**

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con temas de geografía (pág. 421).
- Discuta las lecturas sobre temas de geografía alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

## Semana 3

### □ Día 1

#### Camuflaje

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con camuflaje (pág. 356).
- Discuta las lecturas sobre camuflaje alguien. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### □ Día 2

#### Hibernación

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con hibernación (pág. 358).
- Discuta las lecturas sobre hibernación alguien. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### □ Día 3

#### Metamorfosis

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con metamorfosis (pág. 362).
- Discuta las lecturas sobre metamorfosis alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### □ Día 4

#### Dinero

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con dinero (pág. 425).
- Discuta las lecturas sobre dinero alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### □ Día 5

#### Comparando Precios

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con comparando precios (pág. 428).
- Discuta las lecturas sobre comparando precios alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

## Semana 4

### □ Día 1

#### El ciclo del agua

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con el ciclo del agua (pág. 367).
- Discuta las lecturas sobre el ciclo del agua alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### □ Día 2

#### Estado del Tiempo

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con estado del tiempo (pág. 371).
- Discuta las lecturas sobre estado del tiempo alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### □ Día 3

#### Erosión

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con erosión (pág. 375).
- Discuta las lecturas sobre erosión alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### □ Día 4

#### Ramas del Gobierno de E. U.

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con ramas del gobierno de E. U. (pág. 432).
- Discuta las lecturas sobre ramas del gobierno alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### □ Día 5

#### Democracia

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con democracia (pág. 435).
- Discuta las lecturas sobre democracia alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

## Lecciones adicionales

### Lección adicional 1

#### Fuentes de Energía

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con fuentes de energía (pág. 378).
- Discuta las lecturas sobre fuentes de energía alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### Lección adicional 2

#### Recursos naturales

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con recursos naturales (pág. 382).
- Discuta las lecturas sobre recursos naturales alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### Lección adicional 3

#### Combustibles fósiles

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con combustibles fósiles (pág. 385).
- Discuta las lecturas sobre combustibles fósiles alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### Lección adicional 4

#### George Washington

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con George Washington (pág. 437).
- Discuta las lecturas sobre George Washington alguien. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### Lección adicional 5

#### Abraham Lincoln

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con Abraham Lincoln (pág. 441).
- Discuta las lecturas sobre Abraham Lincoln alguien. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

### Lección adicional 6

#### Energía eólica

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con energía eólica (pág. 388).
- Discuta las lecturas sobre energía eólica alguien. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste.

## □ Lección adicional 7

### **Energía solar**

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con energía solar (pág. 390).
- Discuta las lecturas sobre energía solar alguien. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

## □ Lección adicional 8

### **Ahorro de energía**

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con ahorro de energía (pág. 393).
- Discuta las lecturas sobre ahorro de energía alguien. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

## □ Lección adicional 9

### **Trece Colonias**

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con trece colonias (pág. 443).
- Discuta las lecturas sobre trece colonias alguien. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

## □ Lección adicional 10

### **Independencia de Estados Unidos**

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con independencia de Estados Unidos (pág. 445).
- Discuta las lecturas sobre independencia de Estados Unidos alguien. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

## □ Lección adicional 11

### **El Sol**

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con el sol (pág. 396).
- Discuta las lecturas sobre el sol. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

## □ Lección adicional 12

### **La tierra**

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con la tierra (pág. 399).
- Discuta las lecturas sobre la tierra. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

## □ Lección adicional 13

### La luna

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con la luna (pág. 401).
- Discuta las lecturas sobre la luna. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

## □ Lección adicional 14

### Declaración de la independencia

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con declaración de la independencia (pág. 447).
- Discuta las lecturas sobre declaración de la independencia. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

## □ Lección adicional 15

### Causas de la Independencia de E.U.

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con causas de la independencia de E.U. (pág. 448).
- Discuta las lecturas sobre causas de la independencia de E.U. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

## □ Lección adicional 16

### Fases de la luna

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con fases de la luna (pág. 403).
- Discuta las lecturas sobre fases de la luna. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

## □ Lección adicional 17

### Eclipses

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con eclipses (pág. 406).
- Discuta las lecturas sobre eclipses. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

## □ Lección adicional 18

### Sistema solar

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con sistema solar (pág. 409).
- Discuta las lecturas sobre sistema solar. ¿Qué aprendiste?
- Leer y revisar los términos del vocabulario
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

## □ Lección adicional 19

### **Artículos de la Confederación**

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con artículos de la confederación (pág. 450).
- Discuta las lecturas sobre artículos de la confederación. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste

## □ Lección adicional 20

### **Constitución de Estados Unidos**

- El estudiante, con el apoyo del cuidador si es necesario, lee los artículos relacionados con constitución de estados unidos (pág. 455).
- Discuta las lecturas sobre constitución de estados unidos. ¿Qué aprendiste?
- Completa la actividad o escribe algunos hechos que aprendiste



## Lectura de artes del lenguaje

AmplifyScience

# ¿Hacia dónde es arriba?

por Kevin Beals y Joel W. Knopf  
ilustrado por Martin Wickstrom



**THIS BOOK IS THE PROPERTY OF:**

STATE \_\_\_\_\_  
 PROVINCE \_\_\_\_\_  
 COUNTY \_\_\_\_\_  
 PARISH \_\_\_\_\_  
 SCHOOL DISTRICT \_\_\_\_\_  
 OTHER \_\_\_\_\_

Book No. \_\_\_\_\_  
 Enter information  
 in spaces  
 to the left as  
 instructed

ISSUED TO	Year Used	CONDITION	
		ISSUED	RETURNED
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

**PUPILS to whom this textbook is issued must not write on any page or mark any part of it in any way, consumable textbooks excepted.**

- Teachers should see that the pupil's name is clearly written in ink in the spaces above in every book issued.
- The following terms should be used in recording the condition of the book: New; Good; Fair; Poor; Bad.

# ¿Hacia dónde es arriba?

por Kevin Beals y Joel W. Knopf  
ilustrado por Martin Wickstrom



© 2018 by The Regents of the University of California. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording, or any information storage or retrieval system, without permission in writing from the publisher.



These materials are based upon work partially supported by the National Science Foundation under grant numbers DRL-1119584, DRL-1417939, ESI-0242733, ESI-0628272, ESI-0822119. The Federal Government has certain rights in this material. Any opinions, findings, and conclusions or recommendations expressed in this material are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the National Science Foundation.

These materials are based upon work partially supported by the Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education, through Grant R305A130610 to The Regents of the University of California. The opinions expressed are those of the authors and do not represent views of the Institute or the U.S. Department of Education.



Developed by the Learning Design Group at the University of California, Berkeley's Lawrence Hall of Science.

Amplify Science Elementary is based on the *Seeds of Science/Roots of Reading* approach, which is a collaboration between a science team led by Jacqueline Barber and a literacy team led by P. David Pearson.  
www.scienceandliteracy.org

Amplify.

Amplify,  
55 Washington Street, Suite 800  
Brooklyn, NY 11201  
1-800-823-1969  
www.amplify.com

Grade 5  
¿Hacia dónde es arriba?  
ISBN: 978-1-945191-80-0

## Contenido

¿Qué significa “arriba” en realidad?.....	4
Sin escapatoria.....	5
¡Al suelo!.....	6
Medir la gravedad.....	8
Preguntas acerca de la gravedad.....	10
¿Hacia dónde es abajo?.....	12
Arriba y abajo son diferentes para diferentes personas.....	14
Una investigación en tu mente.....	16
Arriba se mueve cuando la Tierra se mueve.....	18
¿Qué es arriba?.....	22
Glosario.....	24



### ¿Qué significa “arriba” en realidad?

Claro que sabes hacia dónde es arriba. Puedes mostrar hacia dónde es arriba apuntando hacia arriba y sabes que arriba es lo opuesto de abajo. Pero ¿alguna vez has pensado en qué hace que “arriba” sea arriba y qué hace que “abajo” sea abajo?

3

4



### Sin escapatoria

Arriba es arriba y abajo es abajo debido a una **fuerza**... una fuerza que viene de un **objeto** que siempre está jalándote. Si corres afuera, este objeto te jala. Si te escondes adentro, este objeto igual te jala. Este objeto te jala si estás volando en un avión. Este objeto es enorme y siempre está cerca de ti. Aunque viajes al otro lado del mundo, no puedes escapar de la fuerza de este objeto.

5



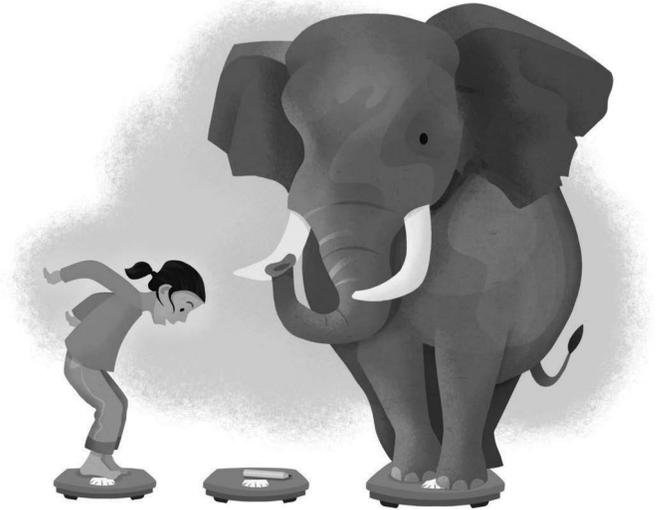
### ¡Al suelo!

El enorme objeto que te está jalando es la **Tierra**. Sientes el jalón de la Tierra cuando te caes. También sientes el jalón de la Tierra cuando te paras, te quedas sentado o corres por ahí, ¡aunque tal vez no lo notes! La Tierra te jala a ti, y a todo lo que te rodea, con la fuerza de la **gravedad**.

6



La gravedad hace que una bicicleta baje rodando por una colina y que una esquiadora pase zumbando cuesta abajo por una pista de esquí. Cuando dejas caer algo, la Tierra lo jala hacia el suelo con la fuerza de la gravedad. La Tierra jala a las aves, a los aviones y también a los cohetes, lo cual significa que cuando las aves planean, los aviones vuelan o los cohetes despegan, deben resistir el jalón de la Tierra para mantenerse en el aire.



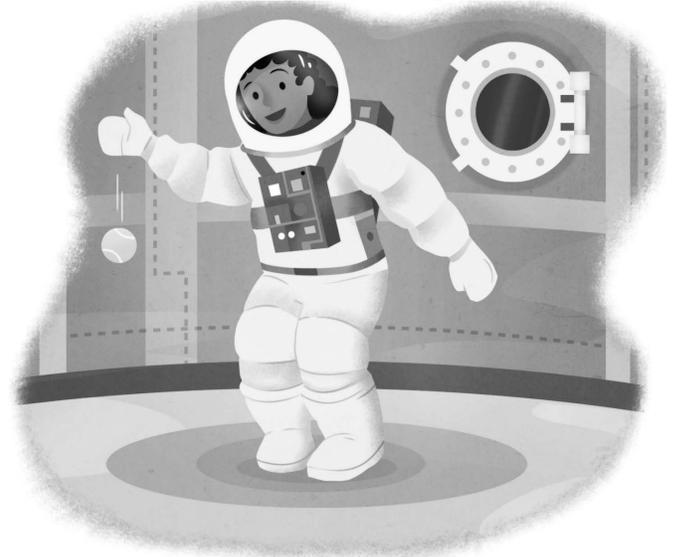
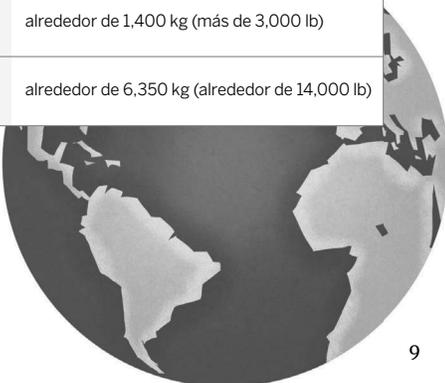
### Medir la gravedad

Puedes medir con qué fuerza te jala la Tierra al medir tu peso en una báscula. Mientras más fuerte sea el jalón, más alto será el número en la báscula. Tú pesas más que un lápiz, y un elefante pesa más que tú, porque el jalón de la Tierra es más fuerte sobre un elefante y más débil sobre un lápiz.

### Pesos de diferentes objetos

	Lápiz	alrededor de 0.005 kg (alrededor de 0.01 lb)
	Balón de fútbol americano	menos de 0.5 kg (alrededor de 1 lb)
	Gato	alrededor de 5 kg (alrededor de 11 lb)
	Refrigerador	alrededor de 100 kg (alrededor de 220 lb)
	Sofá	alrededor de 160 kg (alrededor de 350 lb)
	Vaca	alrededor de 680 kg (alrededor de 1,500 lb)
	Auto	alrededor de 1,400 kg (más de 3,000 lb)
	Elefante	alrededor de 6,350 kg (alrededor de 14,000 lb)

Esta tabla muestra lo que pesan algunos objetos en kilogramos y libras. ¿A qué objeto lo jala con más fuerza la Tierra?



### Preguntas acerca de la gravedad

Algunas personas se preguntan si la gravedad sigue funcionando cuando no hay aire. Imagina que estás en una habitación especial y puedes encender una máquina que extrae todo el aire. Tendrías que usar un traje espacial para sobrevivir, pero ¿flotarías por encima del piso? No flotarías porque la Tierra te seguiría jalando hacia abajo. Puede haber gravedad sin aire.



Algunas personas se preguntan si habría gravedad en caso que el mundo dejara de girar. Eso sería difícil de testear. Nunca podrías hacer que la Tierra deje de girar, pero si acaso pudieras, ¿la Tierra perdería su gravedad? No, no la perdería. La Tierra seguiría estando ahí y te seguiría jalando. La Tierra no necesita girar para que haya gravedad.

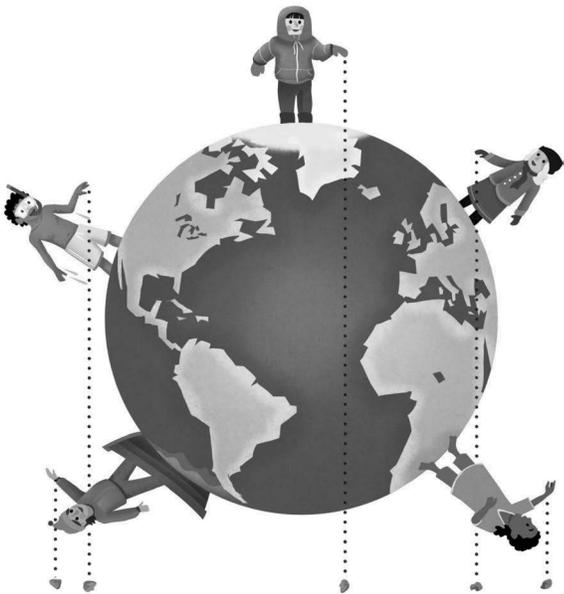
11



### ¿Hacia dónde es abajo?

¿"Abajo" significa lo mismo sin importar dónde estés? La Tierra es una **esfera**: Es redonda como una pelota. ¿"Abajo" significa lo mismo para personas en otras partes de la Tierra? Imagina que dejas caer una roca y alguien en el otro lado de la Tierra también deja caer una roca. ¿Las dos rocas caen en la misma dirección?

12



Si dejas caer una roca, cae al suelo, pero si alguien del otro lado de la Tierra deja caer una roca, ¿cae hacia el cielo? ¿Las personas del otro lado tienen que agarrarse para mantenerse sobre la Tierra? ¿Cuál de las dos imágenes en estas páginas tiene más sentido?

13



### Arriba y abajo son diferentes para diferentes personas

Estas dos personas están apuntando hacia la Tierra. Ambas están apuntando hacia abajo, pero no están apuntando en la misma dirección. Aun así, ambas personas están apuntando en la dirección hacia donde las está jalando la Tierra: hacia el centro de la Tierra.

14



Estas dos personas están apuntando hacia arriba. Una de ellas está apuntando hacia el **sol** y una de ellas está apuntando en dirección contraria al sol. Aun así, ambas personas están apuntando en dirección contraria a la dirección hacia donde las está jalando la Tierra. La gravedad les da a la gente la sensación de hacia dónde es arriba.

15



## Una investigación en tu mente

A veces los científicos y las científicas testean su comprensión de una idea al imaginar una **investigación** que nunca podrían hacer en la vida real. Piensan en una situación y luego **visualizan** lo que podría suceder. Aquí verás un ejemplo de una investigación que puedes intentar en tu propia mente. Es una investigación que tiene que ver con la gravedad.

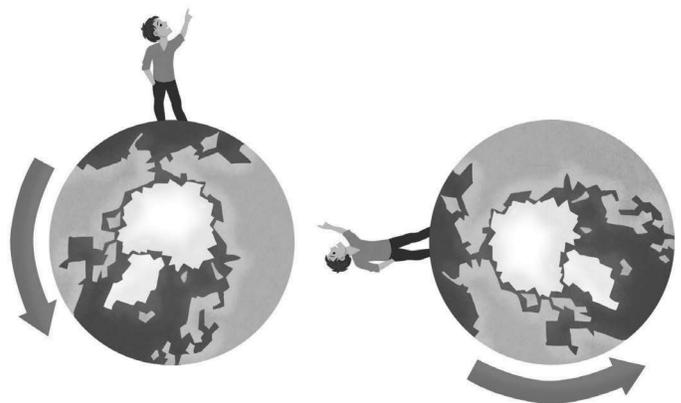
Imagina que te paras junto a un túnel que atraviesa el centro de la Tierra y llega hasta el otro lado. Para ti, se vería como un agujero muy, muy profundo, pero ¿cómo se vería para una persona en el otro extremo del túnel?

16



Ahora imagina lo que sucedería si dejaras caer una roca dentro del túnel. ¿Puedes visualizar lo que le sucedería a la roca y cómo se vería para una persona al otro extremo del túnel? ¿Qué te preguntas acerca de la gravedad y hacia dónde es arriba después de esta investigación?

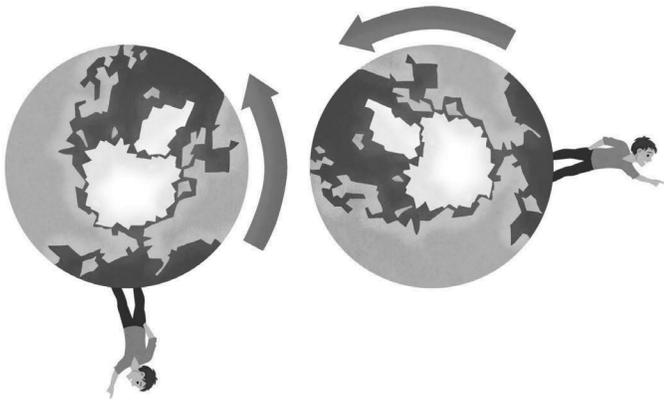
17



## Arriba se mueve cuando la Tierra se mueve

Parado en un lugar sobre el suelo, ¿que ves cuando miras hacia el cielo? ¿Se ve siempre igual el cielo? No, el cielo que tú ves cambia. A veces el sol está arriba en el cielo y a veces otras **estrellas** están arriba en el cielo. ¡Eso es porque la dirección en la que miras cuando miras “hacia arriba” también cambia!

18



Pensamos que el suelo está inmóvil (no se mueve a menos que haya un terremoto), pero el suelo sí se mueve porque la Tierra se mueve. La Tierra siempre está girando y eso significa que nunca está inmóvil.

La gente dice cosas como: "El sol sale por el este, se mueve a través del cielo y luego baja en el oeste". Estas palabras nos hacen pensar que el sol se mueve alrededor de la Tierra, pero eso no es lo que sucede en realidad. El sol no se mueve hacia arriba ni hacia abajo ni a lo largo; esto simplemente parece así desde la Tierra porque la Tierra está girando.

19



¿Por qué el girar de la Tierra hace parecer como que el sol se está moviendo? Imagina que estás girando en un columpio de llanta y tu amigo está esperando su turno. Saludas a tu amigo cada vez que das la vuelta. Sigues viendo a tu amigo una y otra vez mientras giras. Es casi como si tu amigo y todo lo demás estuviera dando vueltas alrededor de ti en círculos, pero eso no es verdad. Tú eres la cosa que está girando.

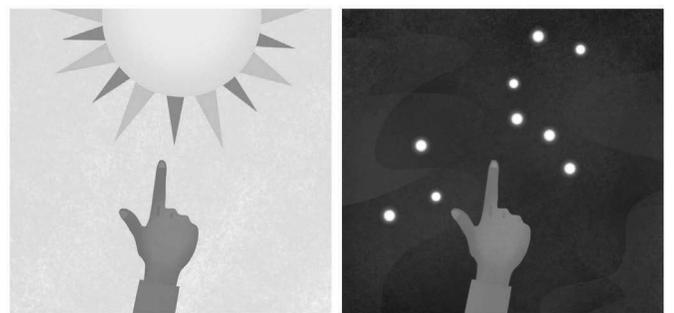
Lo mismo sucede con el sol. Desde la Tierra, parece que el sol está dando vueltas alrededor de nosotros en círculos, pero en realidad es la Tierra que está girando.

20

El girar de la Tierra hace que también parezca que las estrellas se mueven. Esta es una foto del cielo nocturno. Un fotógrafo programó una cámara para que apuntara al cielo y tomara una foto no durante solo un momento, sino durante más de una hora. Las rayas en la foto se llaman trazos de estrellas. Los trazos de estrellas suceden porque las estrellas parecen moverse mientras la Tierra gira. El movimiento parece ser muy lento, pero con el tiempo, las estrellas pueden dejar trazos largos en las fotos. Los trazos de estrellas pueden ayudarte a ver que diferentes estrellas están arriba a diferentes horas en la misma noche.



21



### ¿Qué es arriba?

Lo que es "arriba" siempre cambia. Cambia si vamos a una parte diferente de la Tierra porque entonces estamos en una parte diferente de la esfera. Lo que queremos decir con "arriba" cambia incluso si permanecemos en un sitio sobre la Tierra, porque la Tierra gira. Si te paras en un lugar y apuntas hacia arriba por un tiempo suficiente, terminarás apuntando en diferentes direcciones, a diferentes áreas del espacio.

22



Aun así, arriba siempre está en dirección contraria a la Tierra. Arriba siempre es lo opuesto de abajo y abajo siempre es la dirección hacia donde nos jala la Tierra. ¡Tú siempre sabes lo qué es arriba gracias a la gravedad de la Tierra!

23

## Glosario

**esfera:** un objeto en forma de pelota

**estrella:** un objeto enorme en el espacio que emite calor y luz

**fuerza:** un empujón o un jalón

**gravedad:** el jalón entre la Tierra y otros objetos, lo cual actúa aun sin tocar

**investigación:** un intento de aprender sobre algo

**objeto:** una cosa que se puede ver o tocar

**sol:** la única estrella de nuestro sistema solar

**Tierra:** el planeta en el que vivimos

**visualizar:** hacer una imagen en tu mente con información de diferentes fuentes

24

### Patrones de la Tierra y del cielo

## ¿Qué significa “arriba” en realidad?

¿Arriba es lo mismo en cualquier lugar que estés sobre la Tierra? ¿Por qué el sol está arriba durante el día, mientras que las estrellas están arriba por la noche? ¿Qué tiene que ver una fuerza llamada la gravedad con arriba y con abajo? Aprende las respuestas a estas preguntas y más al leer acerca de arriba, abajo y el girar alrededor.

#### Libros para Patrones de la Tierra y del cielo:

¿Qué tan grande es grande? ¿Qué tan lejos es lejos?

¿Hacia dónde es arriba?

La canícula del verano

Científico de estrellas

Manual de estrellas y constelaciones

#### Lawrence Hall of Science:

**Program Directors:** Jacqueline Barber and P. David Pearson

**Curriculum Director, Grades K-1:** Alison K. Billman

**Curriculum Director, Grades 2-5:** Jennifer Tilson

**Lead Book Developers:** Ashley Chase and Chloë Delafield

**Spanish Program Editors:** Chloë Delafield and Lissette I. Gonzalez

#### Patterns of Earth and Sky Book Development Team:

Rebecca Abbott      Meghan Comstock      Jennifer Garfield  
Lee Bishop          John Erickson          Helen Min

#### Amplify:

Irene Chan              Charvi Magdaong      Matt Reed  
Samuel Crane          Thomas Maher          Eve Silberman  
Shira Kronzon          Rick Martin              Steven Zavari

**Design and Production:** Fran Biderman-Gross, [advantages.net](http://advantages.net)

#### Credits:

Illustrations: Martin Wickstrom

Photograph: Page 21: Haydar Kutay Kesim/EyeEm/Getty Images



5

Amplify.

Published and Distributed by Amplify.  
[www.amplify.com](http://www.amplify.com)



**THIS BOOK IS THE PROPERTY OF:**

STATE _____	Book No. _____
PROVINCE _____	Enter information
COUNTY _____	in spaces
PARISH _____	to the left as
SCHOOL DISTRICT _____	instructed
OTHER _____	

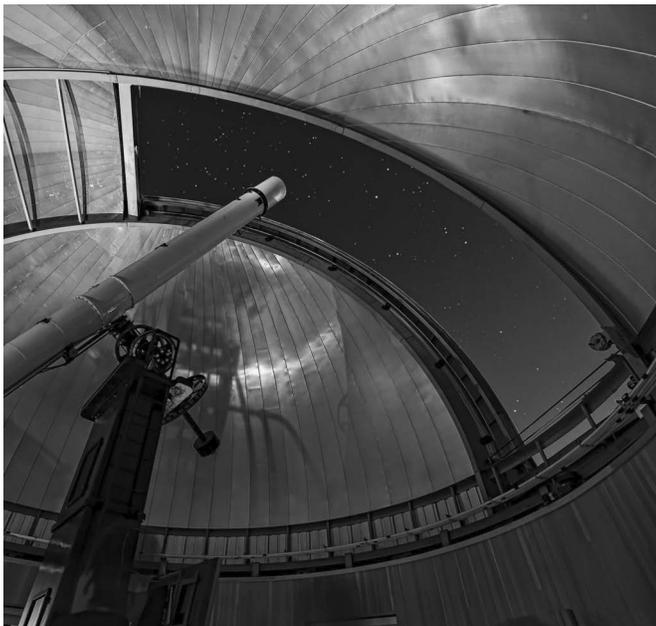
ISSUED TO	Year Used	CONDITION	
		ISSUED	RETURNED
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

**PUPILS to whom this textbook is issued must not write on any page or mark any part of it in any way, consumable textbooks excepted.**

- Teachers should see that the pupil's name is clearly written in ink in the spaces above in every book issued.
- The following terms should be used in recording the condition of the book: New; Good; Fair; Poor; Bad.

# Científico de estrellas

por Ashley Chase



© 2018 by The Regents of the University of California. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording, or any information storage or retrieval system, without permission in writing from the publisher.



These materials are based upon work partially supported by the National Science Foundation under grant numbers DRL-1119584, DRL-1417939, ESI-0242733, ESI-0628272, and ESI-0822119. The Federal Government has certain rights in this material. Any opinions, findings, and conclusions or recommendations expressed in this material are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the National Science Foundation.

These materials are based upon work partially supported by the Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education, through Grant R305A130610 to The Regents of the University of California. The opinions expressed are those of the authors and do not represent views of the Institute or the U.S. Department of Education.



Developed by the Learning Design Group at the University of California, Berkeley's Lawrence Hall of Science.

Amplify Science Elementary is based on the *Seeds of Science/Roots of Reading* approach, which is a collaboration between a science team led by Jacqueline Barber and a literacy team led by P. David Pearson.  
www.scienceandliteracy.org

Amplify.

Amplify,  
55 Washington Street, Suite 800  
Brooklyn, NY 11201  
1-800-823-1969  
www.amplify.com

Grade 5  
*Científico de estrellas*  
ISBN: 978-1-945191-82-4



Gibor Basri se interesó en la ciencia por primera vez en el tercer grado, cuando empezó a leer historias de ciencia ficción. Su papá le compró un **telescopio** pequeño y Basri lo usaba para observar las **estrellas** desde la ventana de su recámara por la noche. Basri dice: "Recuerdo que Orión pasaba en el invierno".

Hoy, Basri es un **astrónomo**, o sea un científico que **investiga** las estrellas. Basri hace preguntas tales como: ¿Cómo se forman las estrellas? ¿Qué son las características de las estrellas más pequeñas? ¿Cómo cambian las estrellas al pasar el tiempo?

3

No es fácil investigar las estrellas porque están tan lejos. El **sol** está lo suficientemente cerca como para que podamos ver manchas, llamaradas y otras características. Sin embargo, todas las demás estrellas están demasiado lejos para verlas claramente, incluso usando los telescopios más potentes. Basri no puede responder sus propias preguntas acerca de las estrellas simplemente mirándolas. Para responder sus preguntas, Basri necesita **datos**: mediciones y **observaciones** recolectadas de diferentes maneras.

Desde la **Tierra**, una estrella puede parecer como un puntito de luz, pero esa luz le da a Basri los datos que necesita para averiguar cómo es la estrella. Basándose en la luz que viene de una estrella, Basri puede decir qué tan grande es la estrella, de qué está hecha, qué tan caliente está, cuántos años tiene y más. Él dice: "La investigación de las estrellas es como el trabajo de un detective. No tienes al delincuente ahí contigo, pero sí tienes pistas acerca de lo que sucedió".



**Gibor Basri es un astrónomo.**

4

Una de las preguntas más interesantes que Basri ha ayudado a responder es: Además del sol, ¿otras estrellas tienen planetas que las **orbitan**?

Muchos científicos y científicas trabajaron juntos para investigar esta pregunta. Algunos de los científicos eran expertos en planetas. Otros eran expertos en luz y telescopios. Basri y algunos otros astrónomos del equipo eran los expertos en estrellas.

La pregunta acerca de si hay planetas que orbitan otras estrellas fue difícil de responder. Las estrellas están extremadamente lejos; solo podemos verlas porque son tan enormes y brillantes. Los planetas son pequeños y difusos comparados con las estrellas, así que sería imposible ver un planeta orbitando una estrella distante. Esta era una pregunta que solo podía responderse con datos... montones y montones de datos.

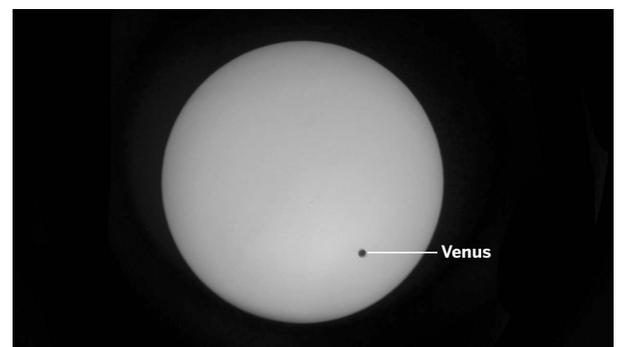


**Un artista creó esta imagen que visualiza cómo se verían los planetas orbitando estrellas distantes.**

5

El equipo de científicos y científicas pensó cuidadosamente en qué datos necesitarían para detectar planetas orbitando estrellas distantes. Mientras los planetas giran alrededor de nuestro sol, a veces se interponen entre la Tierra y el sol. Cuando un planeta se interpone entre la Tierra y el sol, el planeta bloquea un poquito de la luz del sol e impide que llegue a la Tierra. El sol se ve un poquito más tenue mientras el planeta va pasando. Este cambio en el **brillo** es diminuto, pero es suficiente para que lo mida un instrumento muy preciso.

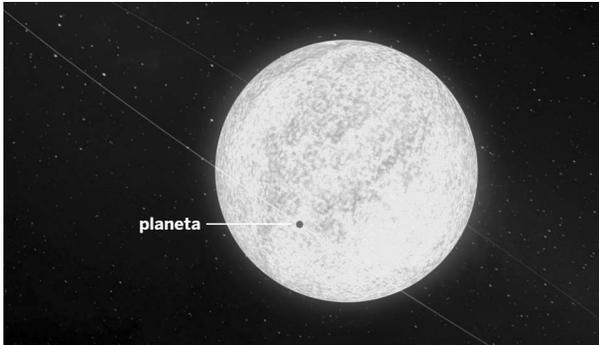
Los científicos y las científicas pensaron que esto mismo sucede cuando los planetas orbitan estrellas distantes. Si una estrella tiene un planeta que la está orbitando, ese planeta podría a veces interponerse entre la estrella y la Tierra y así bloquear un poquito de la luz de la estrella. Los científicos comprendieron que podían usar datos sobre el brillo de las estrellas para averiguar si algunas de esas estrellas tienen planetas que las orbitan.



**Esta foto fue tomada usando un telescopio. Muestra al planeta Venus pasando frente al sol, según se ve desde la Tierra.**

6

El equipo de científicos y científicas sabía que los cambios en el brillo serían muy diminutos, así que necesitarían mediciones extremadamente precisas. También sabían que necesitarían observar las mismas estrellas durante un periodo de tiempo largo. Ver que la luz de una estrella se haga más difusa solo una vez no les daría suficientes datos como para saber si el cambio fue causado por un planeta o por algo diferente. Necesitarían datos que mostraran un **patrón** de la luz haciéndose más tenue una y otra vez a medida que el planeta diera vueltas, cruzando frente a la estrella una y otra vez. Se les ocurrió un plan para apuntar datos y organizarlos en gráficas mostrando el brillo de cada estrella en muchos puntos en el tiempo.



Un artista creó esta imagen que visualiza un planeta pasando frente a una estrella distante.

7

Para ver los patrones que estaban buscando, Basri y los otros científicos sabían que tendrían que observar las mismas estrellas durante un largo tiempo sin interrupciones. Para hacer eso, tenían que enviar un telescopio al espacio. ¿Por qué? La Tierra gira, así que tenemos horas diurnas y horas nocturnas. Sobre la Tierra, los telescopios solo pueden observar las estrellas (aparte del sol) en las horas nocturnas. Además, en la Tierra el cielo a veces está nublado. Incluso en una noche despejada, el aire mismo puede cambiar la manera en que se ve una estrella. En el espacio no hay horas diurnas y horas nocturnas, no hay nubes y no hay aire. Al enviar un telescopio al espacio, los científicos y las científicas podrían tomar mediciones muy precisas del brillo de las mismas estrellas durante años sin interrupciones.



Trabajando junto con ingenieros e ingenieras, el equipo de científicos construyó un telescopio para enviar al espacio.

8

Los científicos enviaron un telescopio llamado Kepler al espacio para recolectar los datos que necesitaban. El telescopio Kepler pudo medir el brillo de las estrellas con mucha precisión. Con mediciones tan precisas, Basri y los otros científicos pudieron observar diferencias diminutas en el brillo de una estrella a través del tiempo. Los científicos apuntaron el telescopio Kepler hacia una sola área del espacio y lo mantuvieron apuntando hacia allí durante años. Esperaban que el telescopio les daría todos los datos que necesitaban para averiguar si otras estrellas tienen planetas que las orbitan.

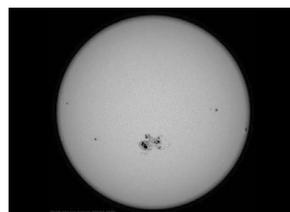


Un artista creó esta imagen que muestra el telescopio Kepler en el espacio.

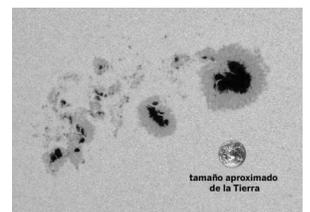
9

Sin embargo, los científicos sabían que habría muchos desafíos. El solo hecho de que una estrella se haga más tenue por un tiempo no significa que debe haber un planeta orbitándola. Hay otras cosas que pueden causar que la luz de una estrella parezca más tenue. La superficie de una estrella no tiene el mismo brillo en todas partes. Como lo describe Basri: "Toda la energía que sale de una estrella hace hervir la superficie". Llamadas brillantes estallan desde la superficie de una estrella. También puede haber manchas oscuras sobre la superficie de una estrella. Estas manchas oscuras se conocen como manchas solares. Por muchos años, los científicos han observado manchas solares en la superficie de nuestro sol. Al observar las manchas solares, los científicos descubrieron que el sol gira. Vieron las manchas cruzar la superficie del sol, desaparecer y luego regresar por el otro lado. Las manchas solares no duran para siempre; aparecen y desaparecen con el tiempo.

Usando los datos de la luz de las estrellas, Basri y otros astrónomos han determinado que otras estrellas también giran y tienen manchas solares. Estas manchas solares causan que la luz de una estrella parezca más tenue a veces.



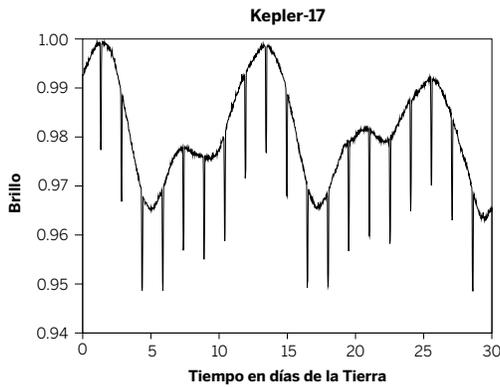
Esta foto muestra manchas solares: manchas oscuras en la superficie del sol. Otras estrellas también tienen manchas solares.



Esta imagen compara el tamaño de una mancha solar con el tamaño de la Tierra. ¡Las manchas solares pueden ser más grandes que los planetas!

10

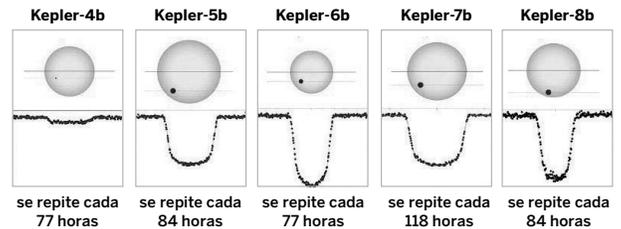
Unos científicos del proyecto Kepler pensaron que las manchas solares podrían formar patrones en los datos que se verían iguales a los patrones formados por los planetas en órbita. Los astrónomos como Basri, que eran expertos en las estrellas, tuvieron que averiguar cómo distinguir un planeta de una mancha solar. Basri creó **modelos** para comparar planetas a manchas solares y cómo afectarían la luz que viene de una estrella. Así pudo mostrar que las manchas solares causarían patrones en los datos muy diferentes a los que causarían los planetas en órbita. Basri explica: "Las manchas solares y los planetas *no* van a verse iguales. La mancha solar pasa en una semana y el patrón es muy liso. Los planetas pasan en unas cuantas horas y hacen una pequeña bajada en el patrón".



Así de brillante se veía la estrella Kepler-17 desde el telescopio. La gráfica muestra lo brillante que se veía la estrella desde el telescopio. Las curvas graduales muestran cambios lentos en el brillo causados por manchas solares sobre la estrella. Las bajadas bruscas en el brillo son momentos en los que pasó un planeta frente a la estrella.

11

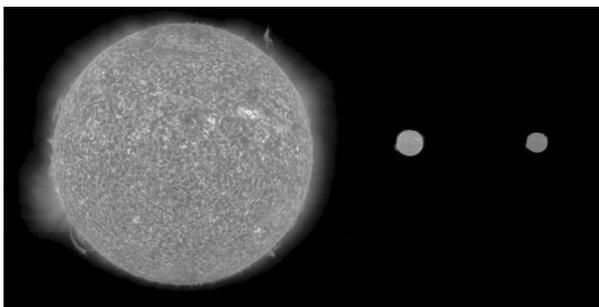
Ahora que los científicos sabían que podrían distinguir un planeta de una mancha solar, empezaron a **analizar** los datos del Kepler. Pronto supieron que la respuesta a su pregunta era sí: Hay planetas que orbitan otras estrellas. De hecho, al usar los datos del Kepler, científicos y científicas han descubierto más de mil planetas hasta ahora! Han encontrado demasiados planetas como para darles nombres a todos. Se refieren a los planetas usando números.



Los científicos y las científicas han usado los datos del Kepler para encontrar cientos de planetas que orbitan estrellas distantes. Aquí puedes ver gráficas del brillo de cinco planetas diferentes descubiertos por el Kepler. La misma bajada en el brillo se repite cada vez que un planeta cruza frente a una estrella.

12

Sin embargo, Basri y los otros científicos no pararon cuando tuvieron la respuesta; empezaron a hacer nuevas preguntas. Basri dice: "Estás pensando en algo y tienes cierto avance, y eso hace surgir nuevas preguntas". Algunos de los científicos han estado usando los datos del Kepler para responder preguntas sobre qué tipos de planetas hay en el espacio. Basri ha estado usando los datos del Kepler para responder todo tipo de preguntas acerca de las propias estrellas. Está interesado en todas las estrellas que el Kepler le ha permitido observar, no solo en las que tienen planetas que las orbitan.



Gibor Basri y otros astrónomos y astrónomas han estado usando los datos del Kepler para conocer detalles sobre todo tipo de estrellas. Esta ilustración visualiza tres estrellas distantes que han sido estudiadas usando el telescopio Kepler.

13

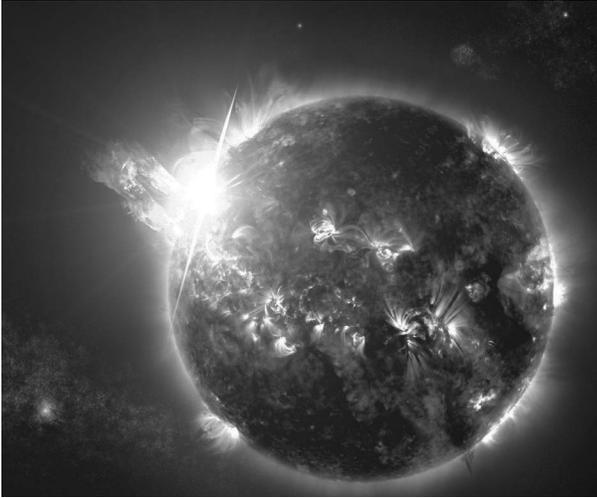
Muchas de las preguntas de Basri tienen que ver con manchas solares sobre otras estrellas. Aquí hay algunas preguntas en las que aún está trabajando: ¿En promedio, cuánto tiempo duran las manchas solares? ¿Eso depende de cuántas manchas solares hay? ¿Depende de qué tan rápido está girando una estrella? Él dice: "Las respuestas a estas preguntas ya están en los datos. Solo tenemos que averiguar cómo analizar los datos para llegar a la respuesta".



Gibor Basri trabaja en un escritorio en la Tierra, pero en su mente viaja a las estrellas todos los días.

14

Basri no puede viajar a las estrellas que estudia; están demasiado lejos. Sin embargo, Basri no tiene que acercarse a una estrella para **visualizar** exactamente lo que está sucediendo en esa estrella. Basri dice: "Te puedo contar lo que está sucediendo en la superficie de un sinnúmero de estrellas. Si digo que hay una mancha que cubre el 10% de la estrella, que está girando a esta velocidad, eso es lo que realmente está sucediendo allí. Llego allí indirectamente, pero estoy allí".



**Basándose en los datos de los astrónomos, un artista creó esta imagen que visualiza lo que está sucediendo en la superficie de una estrella distante.**

15

## Glosario

**analizar:** pensar y entender los datos

**astrónomo/a:** un/a científico/a que estudia las estrellas, los planetas y otros objetos del universo

**brillo:** la cantidad de luz que parece venir desde un objeto

**datos:** observaciones o mediciones apuntadas en una investigación

**estrella:** un objeto enorme en el espacio que emite calor y luz

**ingeniero/a:** una persona que usa conocimientos científicos para diseñar algo que resuelva un problema

**investigar:** tratar de aprender más sobre algo

**modelo:** algo que los científicos crean para responder preguntas sobre el mundo real

**observación:** algo que notas usando cualquiera de los cinco sentidos

**orbitar:** moverse en una trayectoria regular alrededor de algo

**patrón:** algo que observamos que sea similar una y otra vez

**sol:** la única estrella de nuestro sistema solar

**telescopio:** un instrumento para observar objetos que están muy lejos

**Tierra:** el planeta en el que vivimos

**visualizar:** hacer una imagen en tu mente con información de diferentes fuentes

16

### Libros para *Patrones de la Tierra y del cielo:*

¿Qué tan grande es grande? ¿Qué tan lejos es lejos?

¿Hacia dónde es arriba?

La canícula del verano

Científico de estrellas

Manual de estrellas y constelaciones

### Lawrence Hall of Science:

**Program Directors:** Jacqueline Barber and P. David Pearson

**Curriculum Director, Grades K-1:** Alison K. Billman

**Curriculum Director, Grades 2-5:** Jennifer Tilson

**Lead Book Developers:** Ashley Chase and Chloë Delafield

**Spanish Program Editors:** Chloë Delafield and Lissette I. Gonzalez

### *Patterns of Earth and Sky* Book Development Team:

Rebecca Abbott	Meghan Comstock	Jennifer Garfield
Lee Bishop	John Erickson	Helen Min

### Amplify:

Kristen Cenci	Shira Kronzon	Rick Martin	Eve Silberman
Irene Chan	Charvi Magdaong	Justin Moore	Steven Zavari
Samuel Crane	Thomas Maher	Matt Reed	

**Design and Production:** Fran Biderman-Gross, [advantages.net](http://advantages.net)

### Credits:

Illustrations: Page 5: NASA/IPAC/R. Hurt; Pages 9-11: NASA/Kepler Mission/Wendy Stenzel; Page 12: NASA/Kepler Mission; Page 13: NASA/KASC  
Photographs: Cover, Page 1: Mike/Flickr State/Getty Images; Page 3: inhauscreative/E+/Getty Images; Pages 4, 14: Courtesy of Gibor Basri; Page 7: NASA/Kepler Mission/Dana Berry; Page 8: NASA/Jack Pfaller; Page 10: NASA/SDO; Page 15: NASA/Goddard Space Flight Center/S. Wiessinger

### Patrones de la Tierra y del cielo

## Conoce a un científico que estudia las estrellas.

Gibor Basri es un astrónomo que investiga cómo se forman las estrellas, cómo cambian a través del tiempo y más. Sigue a Basri mientras investiga si las estrellas, aparte del sol, tienen planetas que las orbitan. Él y un equipo de otros científicos y científicas recolectan datos y los analizan para encontrar la respuesta.

Un agradecimiento especial a Gibor Basri, Profesor de Astronomía en la Universidad de California, Berkeley.



Amplify.

5

Published and Distributed by Amplify.  
[www.amplify.com](http://www.amplify.com)





**THIS BOOK IS THE PROPERTY OF:**

STATE _____	Book No. _____
PROVINCE _____	Enter information in spaces to the left as instructed
COUNTY _____	
PARISH _____	
SCHOOL DISTRICT _____	
OTHER _____	

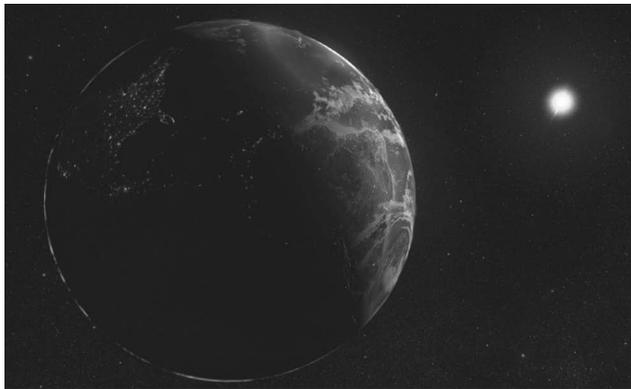
ISSUED TO	Year Used	CONDITION	
		ISSUED	RETURNED
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

**PUPILS to whom this textbook is issued must not write on any page or mark any part of it in any way, consumable textbooks excepted.**

- Teachers should see that the pupil's name is clearly written in ink in the spaces above in every book issued.
- The following terms should be used in recording the condition of the book: New; Good; Fair; Poor; Bad.

# ¿Qué tan grande es grande? ¿Qué tan lejos es lejos?

por Carolyn Jaynes y John Erickson



© 2018 by The Regents of the University of California. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording, or any information storage or retrieval system, without permission in writing from the publisher.

These materials are based upon work partially supported by the National Science Foundation under grant numbers DRL-1119584, DRL-1417939, ESI-0242733, ESI-0628272, and ESI-0822119. The Federal Government has certain rights in this material. Any opinions, findings, and conclusions or recommendations expressed in this material are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the National Science Foundation.

These materials are based upon work partially supported by the Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education, through Grant R305A130610 to The Regents of the University of California. The opinions expressed are those of the authors and do not represent views of the Institute or the U.S. Department of Education.



Developed by the Learning Design Group at the University of California, Berkeley's Lawrence Hall of Science. Amplify Science Elementary is based on the *Seeds of Science/Roots of Reading* approach, which is a collaboration between a science team led by Jacqueline Barber and a literacy team led by P. David Pearson. [www.scienceandliteracy.org](http://www.scienceandliteracy.org)

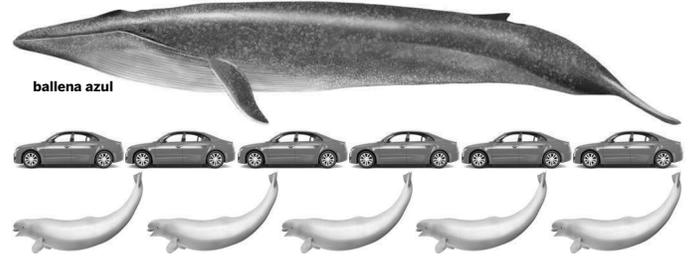


Amplify,  
55 Washington Street, Suite 800  
Brooklyn, NY 11201  
1-800-823-1969  
[www.amplify.com](http://www.amplify.com)

Grade 5  
¿Qué tan grande es grande? ¿Qué tan lejos es lejos?  
ISBN: 978-1-945191-79-4



Mira una ballena azul, que es el animal más grande que ha vivido sobre la Tierra. Si pusieras seis autos en fila, medirían más o menos lo mismo de largo que una ballena azul. ¡Una ballena azul puede pesar hasta 200 veces más que una ballena beluga!



¿Qué es grande? Depende. Una ballena beluga es grande, pero se necesitarían alrededor de cinco ballenas beluga en fila para que sean del mismo largo que una ballena azul. El hecho de que puedas llamar "grande" a algo depende de aquello con lo que lo estás comparando.

Lo mismo sucede en el espacio....

4



Imagina que dos niños están discutiendo sobre el tamaño de la Tierra. Uno de ellos dice que la Tierra es grande, mientras el otro dice que la Tierra es pequeña. ¿Quién tiene razón? ¿La Tierra es grande o pequeña? En realidad, ambos tienen razón, porque todo depende de aquello con lo que estás comparando la Tierra.

La Tierra es enorme comparada con una ballena azul, una casa, una ciudad o incluso un país entero.

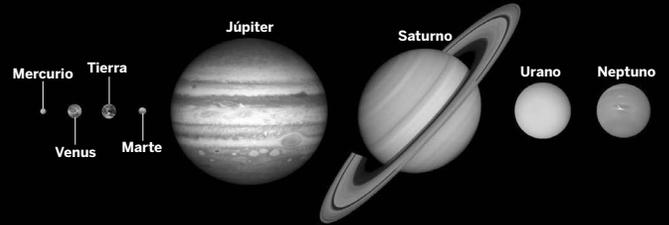
- Hay alrededor de 200 países diferentes en la Tierra.
- Hay miles de ciudades en la Tierra.
- Se necesitarían más de un millón de ballenas azules en fila para extenderse alrededor de la Tierra.

7

Mira la tabla de **datos** en esta página para ver los tamaños de los planetas de nuestro **sistema solar**. Si comparas la Tierra con otros planetas de nuestro sistema solar, ya no parece tan grande. ¿La Tierra es un planeta pequeño o uno grande? ¿Cuáles planetas hacen que la Tierra se vea grande y cuáles hacen que se vea pequeña?

Planeta	Díámetro en kilómetros*
Mercurio	4.880
Marte	6.790
Venus	12.100
Tierra	12.760
Neptuno	49.530
Urano	51.120
Saturno	120.540
Júpiter	142.980

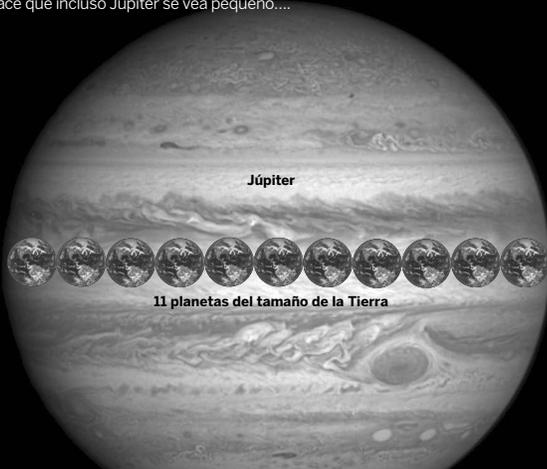
\*Todos los diámetros son aproximados.



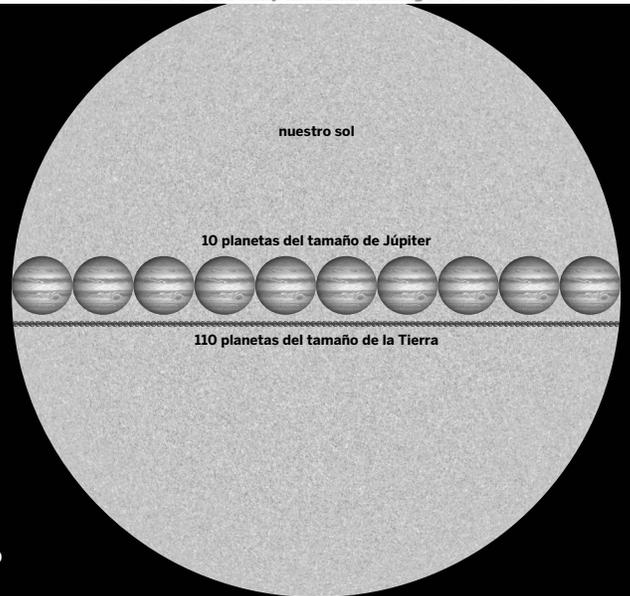
Esta imagen muestra los tamaños de los planetas comparados entre sí.

8

Júpiter es el planeta más grande de nuestro sistema solar y su **diámetro** es alrededor de 11 veces más grande que el de la Tierra. Eso significa que, si pusieras en fila 11 planetas del tamaño de la Tierra, serían más o menos del mismo ancho que Júpiter. Júpiter es realmente grande. ¿Verdad? Podría parecer así, pero hay algo en nuestro sistema solar que hace que incluso Júpiter se vea pequeño....



9



10

Correcto, ¡es el **sol**! El sol es tan grande que hace que Júpiter se vea pequeño, y hace que la Tierra se vea diminuta. De hecho, el diámetro del sol es casi 10 veces el diámetro de Júpiter y alrededor de 110 veces el diámetro de la Tierra. El sol es el objeto más grande de nuestro sistema solar... pero nuestro sistema solar es solo una pequeña parte del universo. ¿Hay algo allá fuera que haría que el sol se viera pequeño?

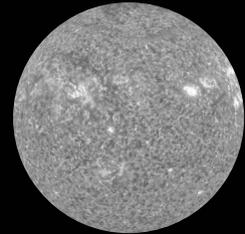
Cuando miras el cielo nocturno, puedes ver muchas **estrellas**. Se ven como puntitos diminutos de luz... pero ¿las estrellas son realmente diminutas?

11

Arturo es una de las estrellas más brillantes que puedes ver en el cielo en una noche de verano. Si pusieras en fila 25 estrellas del tamaño del sol, serían más o menos del mismo ancho que Arturo, lo cual significa que Arturo es definitivamente grande.

Probablemente ya te das cuenta que siempre hay algo más grande allá fuera. En las noches de invierno, puedes ver una estrella brillante llamada Betelgeuse. Tendrías que poner en fila 40 estrellas del tamaño de Arturo (o 1,000 estrellas del tamaño del sol) para que sean del mismo ancho que Betelgeuse.

¿Es grande el sol? Como es la única estrella de nuestro sistema solar, parece grande, pero cuando te das cuenta de lo grandes que son algunas otras estrellas, el sol ya no parece tan grande. Veamos algunos datos acerca de los diámetros de diferentes estrellas.



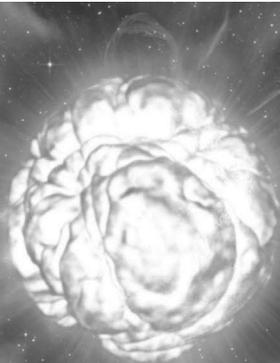
Arturo

● nuestro sol

Estrella	Diámetro en kilómetros*
Próxima Centauri	200,000
sol	1,400,000
Sirio	2,400,000
Arturo	36,000,000
Polaris	50,000,000
Deneb	280,000,000
Betelgeuse	1,400,000,000

\*Todos los diámetros son aproximados.

12



Un artista creó esta imagen que muestra cómo se vería la enorme estrella Betelgeuse si te acercaras a ella. Si el sol estuviera junto a Betelgeuse, se vería como un puntito diminuto.

13



Hemos descubierto que las cosas en el espacio son muy grandes. Las cosas en el espacio también están muy lejos unas de otras... pero ¿qué tan lejos es lejos?

¿Quién vive cerca de tu escuela y quién vive lejos?

En lugares donde los hogares están cerca unos de otros, muchos estudiantes viven cerca de la escuela, a veces a una o dos cuadras de distancia. En estos lugares, se puede decir que los estudiantes viven lejos de la escuela si tienen que caminar más de media hora para llegar.

En lugares donde los hogares están más lejos unos de otros, algunos estudiantes tal vez hagan un largo recorrido en automóvil o en autobús para llegar a la escuela. Una distancia de media hora caminando a la escuela no parecería lejos en absoluto.

¿Tú vives cerca o lejos de tu escuela? Eso depende de aquello con lo que estés comparando la distancia.

Lo mismo sucede en el espacio...

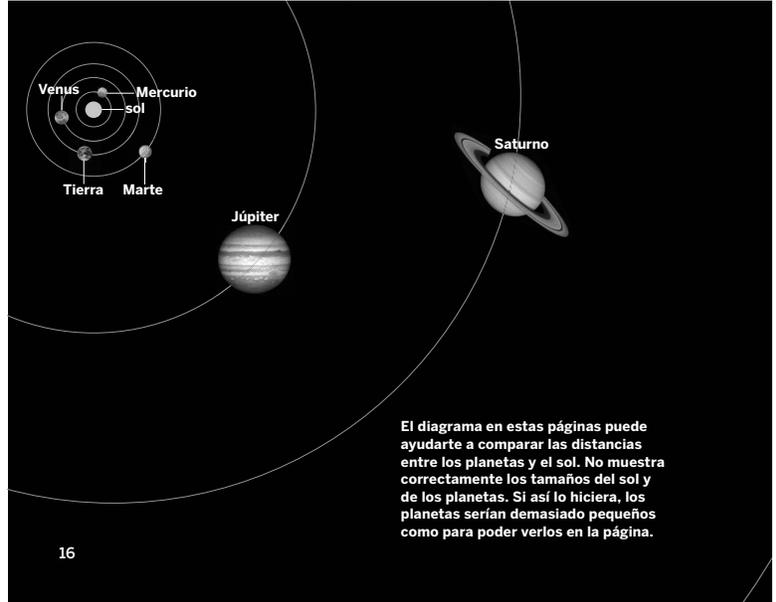
14

Si un auto pudiera manejar desde la Tierra al sol, tardaría más de 160 años, sin detenerse nunca, en llegar.

¿Ya llegamos?



La distancia en el espacio depende de qué cosas estés comparando. La Tierra está a 150 millones de kilómetros (93 millones de millas) de distancia del sol. ¡Eso es lejos! Tiene sentido decir que la Tierra está lejos del sol. ¿O no?



El diagrama en estas páginas puede ayudarte a comparar las distancias entre los planetas y el sol. No muestra correctamente los tamaños del sol y de los planetas. Si así lo hiciera, los planetas serían demasiado pequeños como para poder verlos en la página.

Como tal vez hayas adivinado, puedes decir que la Tierra está cerca del sol y puedes decir que la Tierra está lejos del sol. En ambos casos, tienes razón. Comparada con algunos de los otros planetas, la Tierra está muy cerca del sol. El planeta más lejano está a más de 4 billones de kilómetros de distancia del sol. Esa es una distancia que definitivamente podemos decir que es lejos, ¿no es así?

Planeta	Distancia del sol en kilómetros*
Mercurio	58,000,000
Venus	108,000,000
Tierra	150,000,000
Marte	228,000,000
Júpiter	778,000,000
Saturno	1,427,000,000
Urano	2,871,000,000
Neptuno	4,498,000,000

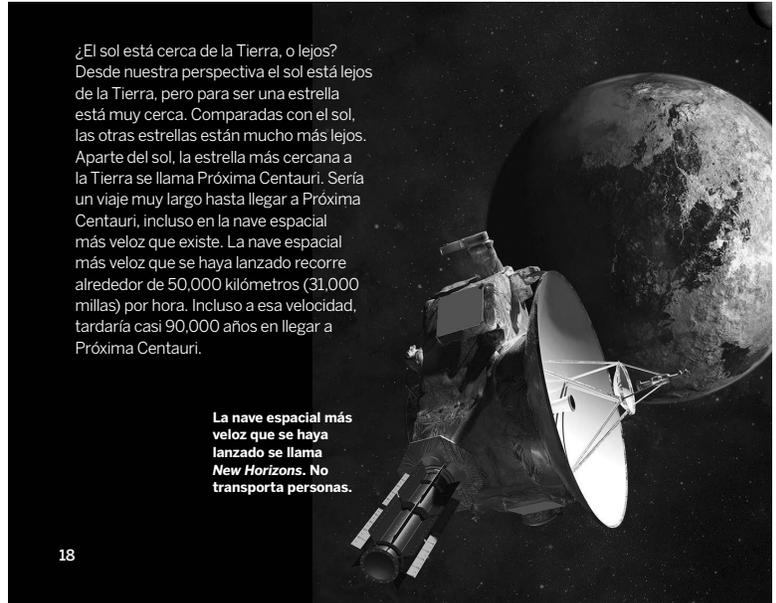
\*Todas las distancias son aproximadas.

Neptuno

Urano

¿El sol está cerca de la Tierra, o lejos? Desde nuestra perspectiva el sol está lejos de la Tierra, pero para ser una estrella está muy cerca. Comparadas con el sol, las otras estrellas están mucho más lejos. Aparte del sol, la estrella más cercana a la Tierra se llama Próxima Centauri. Sería un viaje muy largo hasta llegar a Próxima Centauri, incluso en la nave espacial más veloz que existe. La nave espacial más veloz que se haya lanzado recorre alrededor de 50,000 kilómetros (31,000 millas) por hora. Incluso a esa velocidad, tardaría casi 90,000 años en llegar a Próxima Centauri.

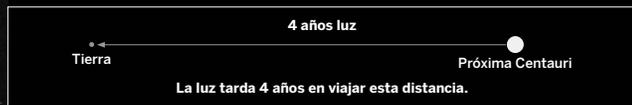
La nave espacial más veloz que se haya lanzado se llama **New Horizons**. No transporta personas.



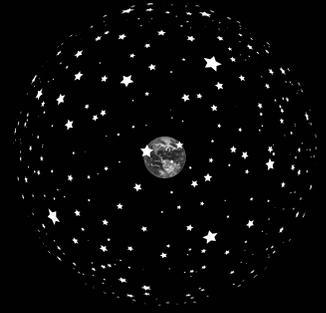
Hay algo que viaja mucho más rápido que cualquier nave espacial: la luz. En un **año**, la luz viaja cerca de 10 trillones de kilómetros (6 trillones de millas). Esa es la distancia que los **astrónomos** llaman **un año luz**. Un año luz no es un periodo de tiempo largo; es una distancia enorme. La luz tarda 4 años en viajar de Próxima Centauri a la Tierra, así que podemos decir que Próxima Centauri está a 4 años luz de distancia. Un año luz es una distancia tan larga que la distancia de la Tierra al sol es solo una fracción diminuta de un año luz. Aquí hay una tabla que muestra la distancia de la Tierra a unas cuantas estrellas diferentes.

Estrella	Distancia desde la Tierra en años luz*
sol	0,000016
Próxima Centauri	4
Sirio	9
Arturo	37
Polaris	433
Betelgeuse	643
Deneb	3.230

\*Todas las distancias son aproximadas.

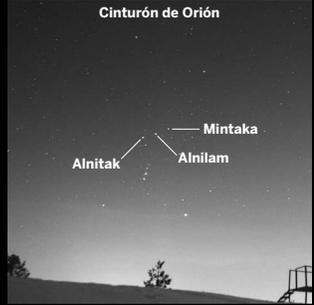


Es difícil **visualizar** qué tan lejos están las estrellas. Hace mucho tiempo, la gente creía que todas las estrellas estaban a la misma distancia de la Tierra. Pensaban que las estrellas estaban fijadas a una enorme **esfera** que rodeaba a la Tierra como una burbuja gigantesca y que las estrellas en la esfera rodeaban a la Tierra en todas las direcciones. Pensaban que las estrellas estaban pegadas a la esfera y que nunca cambiaban sus posiciones en la esfera.



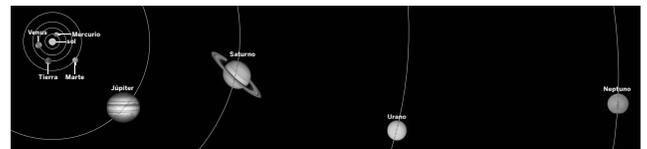
Este diagrama muestra cómo la gente visualizaba las estrellas en otros tiempos. La gente solía imaginar que todas las estrellas estaban a la misma distancia de la Tierra.

Cinturón de Orión



Las estrellas del Cinturón de Orión se ven como si estuvieran una junto a la otra, pero no lo están.

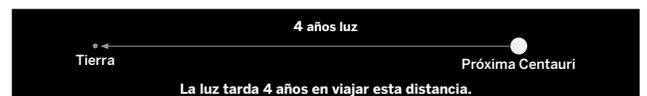
La gente tenía razón en que las estrellas rodean completamente la Tierra en todas las direcciones. Te puedes imaginar por qué pensaban que las estrellas estaban pegadas a algo. Siempre vemos las estrellas en la misma disposición en el cielo. Sin embargo, no hay ninguna burbuja alrededor de la Tierra y todas las estrellas no están a la misma distancia de la Tierra. Incluso las estrellas que se ven cerca unas de otras pueden estar a diferentes distancias desde la Tierra. Por ejemplo, las tres estrellas que la gente llama el Cinturón de Orión se ven como si estuvieran en fila, pero si las vieras desde algún otro lugar en el espacio, verías que están muy lejos una de otra y que cada una de las tres estrellas está a una distancia diferente de la Tierra.

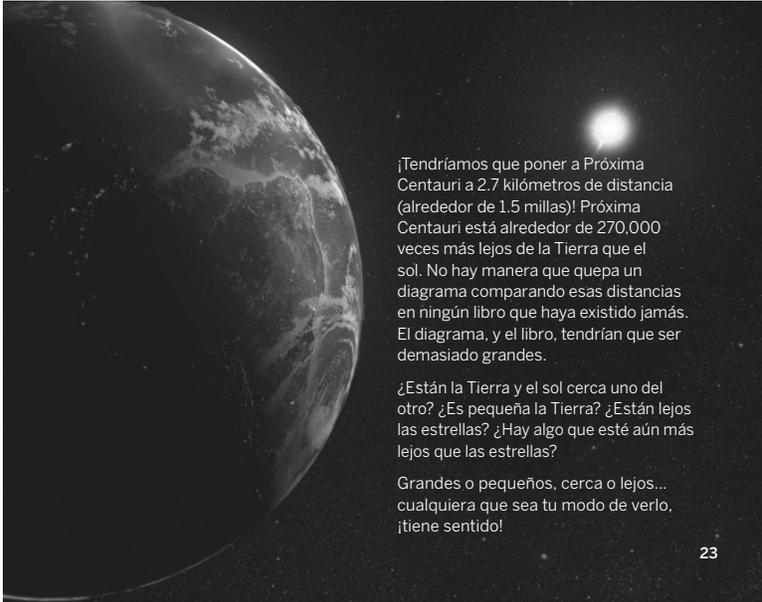


En este libro, has visto un **diagrama** que representa distancias en nuestro sistema solar. Puedes usar el diagrama en las páginas 16 a 17 para comparar qué tan lejos del sol están la Tierra y otros planetas.

También has visto un diagrama que representa distancias más allá del sistema solar. Puedes usar el diagrama de la página 19 para visualizar la distancia que hay entre la Tierra y la estrella más cercana aparte del sol.

Tal vez parezca una buena idea terminar el libro con un diagrama que compare distancias dentro del sistema solar y más allá del sistema solar a la misma vez, pero hay un problema con intentar hacer eso. La distancia entre la Tierra y el sol es de 150 millones de kilómetros. Si hacemos un diagrama que represente esa distancia como 1 centímetro, ¿qué tan lejos en la página tenemos que poner una imagen de Próxima Centauri?





¿Tendríamos que poner a Próxima Centauri a 2.7 kilómetros de distancia (alrededor de 1.5 millas)! Próxima Centauri está alrededor de 270,000 veces más lejos de la Tierra que el sol. No hay manera que quepa un diagrama comparando esas distancias en ningún libro que haya existido jamás. El diagrama, y el libro, tendrían que ser demasiado grandes.

¿Están la Tierra y el sol cerca uno del otro? ¿Es pequeña la Tierra? ¿Están lejos las estrellas? ¿Hay algo que esté aún más lejos que las estrellas?

Grandes o pequeños, cerca o lejos... cualquiera que sea tu modo de verlo, ¡tiene sentido!

## Glosario

**año:** la cantidad de tiempo que le toma a la Tierra orbitar el sol una vez

**año luz:** una unidad de medida que es igual a la distancia que viaja la luz en un año

**astrónomo/a:** un/a científico/a que estudia las estrellas, los planetas y otros objetos del universo

**datos:** observaciones o mediciones apuntadas en una investigación

**diagrama:** una ilustración que muestra cómo funciona algo o cuáles son sus partes

**diámetro:** la distancia que cruza un círculo o esfera medida desde un lado, pasando por el centro, hasta el lado opuesto

**esfera:** un objeto en forma de pelota

**estrella:** un objeto enorme en el espacio que emite calor y luz

**orbitar:** moverse en una trayectoria regular alrededor de algo

**sistema solar:** el sol, los planetas que giran alrededor del sol y otros objetos que orbitan el sol

**sol:** la única estrella de nuestro sistema solar

**Tierra:** el planeta en el que vivimos

**visualizar:** hacer una imagen en tu mente con información de diferentes fuentes

### Libros para Patrones de la Tierra y del cielo:

¿Qué tan grande es grande? ¿Qué tan lejos es lejos?  
¿Hacia dónde es arriba?  
La canícula del verano  
Científico de estrellas  
Manual de estrellas y constelaciones

### Lawrence Hall of Science:

**Program Directors:** Jacqueline Barber and P. David Pearson  
**Curriculum Director, Grades K-1:** Alison K. Billman  
**Curriculum Director, Grades 2-5:** Jennifer Tilton

**Lead Book Developers:** Ashley Chase and Chloé Delafield  
**Spanish Program Editors:** Chloé Delafield and Lissette I. Gonzalez

### Patterns of Earth and Sky Book Development Team:

Rebecca Abbott      Meghan Comstock      Jennifer Garfield  
Lee Bishop          John Erickson          Helen Min

### Amplify:

Kristen Cenci      Shira Kronzon      Rick Martin      Eve Silberman  
Irene Chan        Charvi Magdaong      Justin Moore      Steven Zavari  
Samuel Crane      Thomas Maher      Matt Reed

**Design and Production:** Fran Biderman-Gross, advantages.net

### Credits:

Illustration: Page 13: ESQ/L. Calçada via CC BY 4.0  
Photographs: Cover, Pages 1, 12 (tm), 23: NASA; Pages 3, 4, 14, 15, 20: Shutterstock; Page 5: NASA/Eugene Cernan; Page 6: NASA/JPL/USGS; Pages 8, 16, 17, 22: Lunar and Planetary Institute/NASA; Pages 9 (background), 10 (foreground): NASA/ESA/A. Simon (Goddard Space Flight Center); Page 9 (foreground): NASA/NOAA/GSFC/Suomi NPP/VIIIRS/Norman Kuring; Pages 10 (background), 12 (tr): SOHO/MDI; Page 18: NASA/JHU APL/SwRI/Steve Gribben; Page 21: Yoann JEZEQUEL Photography/Getty Images

### Patrones de la Tierra y del cielo

## ¿Qué es grande y qué es pequeño? ¡Todo es relativo!

Una ballena podría parecer grande, pero cuando la comparas con el planeta Tierra, es diminuta. La Tierra podría parecer grande, pero cuando la comparas con el sol, ¡también es diminuta! Lo que es grande y lo que está lejos depende de tu perspectiva.



Amplify.

5

Published and Distributed by Amplify.  
www.amplify.com



9 781945 191794

AmplifyScience

# MANUAL DE estrellas y constelaciones

por John Erickson

Libro de referencia

<b>THIS BOOK IS THE PROPERTY OF:</b>			
STATE _____	_____	Book No. _____	
PROVINCE _____	_____	Enter information	
COUNTY _____	_____	in spaces	
PARISH _____	_____	to the left as	
SCHOOL DISTRICT _____	_____	instructed	
OTHER _____	_____		
ISSUED TO	Year Used	CONDITION	
		ISSUED	RETURNED
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

**PUPILS to whom this textbook is issued must not write on any page or mark any part of it in any way, consumable textbooks excepted.**

- Teachers should see that the pupil's name is clearly written in ink in the spaces above in every book issued.
- The following terms should be used in recording the condition of the book: New; Good; Fair; Poor; Bad.

# Manual de estrellas y constelaciones

por John Erickson



© 2018 by The Regents of the University of California. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording, or any information storage or retrieval system, without permission in writing from the publisher.



These materials are based upon work partially supported by the National Science Foundation under grant numbers DRL-1119584, DRL-1417939, ESI-0242733, ESI-0628272, and ESI-0822119. The Federal Government has certain rights in this material. Any opinions, findings, and conclusions or recommendations expressed in this material are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the National Science Foundation.

These materials are based upon work partially supported by the Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education, through Grant R305A130610 to The Regents of the University of California. The opinions expressed are those of the authors and do not represent views of the Institute or the U.S. Department of Education.



Developed by the Learning Design Group at the University of California, Berkeley's Lawrence Hall of Science.

Amplify Science Elementary is based on the *Seeds of Science/Roots of Reading*™ approach, which is a collaboration between a science team led by Jacqueline Barber and a literacy team led by P. David Pearson.  
www.scienceandliteracy.org

Amplify.

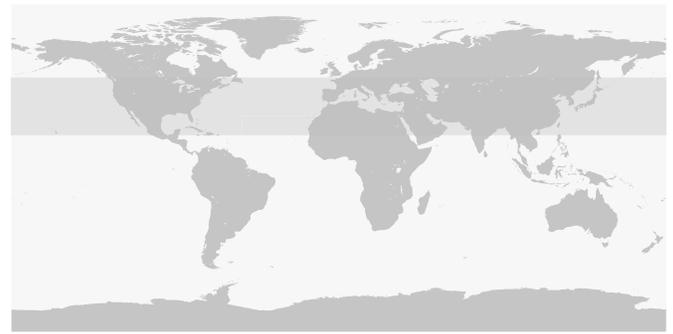
Amplify,  
55 Washington Street, Suite 800  
Brooklyn, NY 11201  
1-800-823-1969  
www.amplify.com

Grade 5  
*Manual de estrellas y constelaciones*  
ISBN: 978-1-945191-83-1

## Contenido

<b>Acerca de este libro</b> .....	4	Libra.....	22
<b>Constelaciones</b> .....	5	Lira.....	23
¿Qué es una constelación?.....	5	Unicornio.....	24
¿Qué hay en una constelación?.....	6	Ofiuco.....	25
Estrellas.....	6	Orión.....	26
El sol, una estrella especial.....	6	Pegaso.....	28
Cúmulos estelares.....	6	Piscis.....	29
Nebulosas.....	7	Sagitario.....	30
Otras galaxias.....	7	Escorpio.....	32
La luna y los planetas.....	7	Tauro.....	33
Andrómeda.....	8	Osa Mayor.....	34
Acuario.....	9	Osa Menor.....	36
Águila.....	10	Virgo.....	37
Aries.....	11	<b>Mapas estelares</b> .....	38
Boyero.....	12	¿Qué mapa estelar debo usar?.....	38
Cáncer.....	13	Cómo usar un mapa estelar.....	39
Can Mayor.....	14	Enero, febrero y marzo.....	40
Can Menor.....	14	Marzo, abril y mayo.....	41
Capricornio.....	15	Mayo, junio y julio.....	42
Casiopea.....	16	Julio, agosto y septiembre.....	43
Ballena.....	17	Septiembre, octubre y noviembre.....	44
Cisne.....	18	Noviembre, diciembre y enero.....	45
Géminis.....	19	<b>Glosario</b> .....	46
Hércules.....	20	<b>Índice</b> .....	47
Leo.....	21		

3



Este libro es más útil para personas que viven en algún lugar dentro de la sección verde del mapa.

## Acerca de este libro

Hay billones de objetos interesantes en el espacio. La mayoría de ellos están tan lejos que no puedes observarlos en absoluto o solo puedes hacerlo con un gran **telescopio**. Este libro no trata de esos objetos. Trata principalmente de cosas que podrías ver con tus propios ojos. Este libro también incluye unas cuantas cosas que puedes ver con binoculares o con un telescopio pequeño.

Los objetos en este libro están organizados según las **constelaciones** en las que aparecen. Puedes ver diferentes constelaciones dependiendo de la época del año y de la hora de la noche. Cerca del final de este libro hay mapas para guiarte acerca de dónde y cuándo buscar constelaciones.

Las constelaciones que puedes ver también dependen del lugar donde estás sobre la **Tierra**. Este libro está hecho para observadores del cielo en el medio de Norteamérica. También será útil para personas en la mayor parte de Europa, África del Norte y Asia.

4

## Constelaciones

### ¿Qué es una constelación?

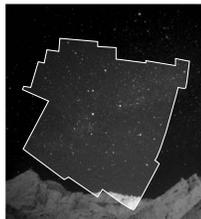
Las personas han encontrado muchas maneras de observar y seguir las **estrellas**. Una manera es encontrar disposiciones de estrellas reconocibles. Hay muchas maneras de agrupar las estrellas, pero los observadores del cielo han fijado 88 agrupaciones de estrellas llamadas **constelaciones**. Los **astrónomos** se han puesto de acuerdo sobre los límites donde termina una constelación y empieza la constelación vecina, de modo que cada constelación cubre una sección del cielo. Juntas, las 88 constelaciones cubren el cielo entero en todas las direcciones. Las constelaciones tienen nombres de animales, dioses, héroes, reyes y reinas, y objetos mágicos de antiguas historias griegas y romanas.



Imaginar líneas que conectan las estrellas puede ayudar a las personas a reconocer las constelaciones.



Las personas solían imaginar animales, personas y otras figuras en las estrellas. A las constelaciones les pusieron los nombres de estas cosas.



La constelación Cisne no es una figura dibujada o un ave. Es una porción del cielo y todo lo que hay en ella.

5

### ¿Qué hay en una constelación?

#### Estrellas

Una **constelación** incluye todas las **estrellas** dentro de sus límites. Las estrellas de este libro son más grandes que el sol, pero la mayoría de las estrellas en realidad son más pequeñas que el sol y demasiado tenues para verlas sin un **telescopio**. Cuando observamos usando solo nuestros ojos vemos solo las estrellas más brillantes. Las estrellas no cambian su posición en una constelación ni se mueven de una constelación a otra. A menudo las personas usan el término "estrellas fijas" porque siempre vemos las estrellas en las mismas disposiciones por la noche. Hay una estrella que es diferente: el sol.

#### El sol, una estrella especial

Aunque es una estrella, no verás al sol en ninguno de los mapas estelares de este libro. Esto es porque para nosotros que estamos en la **Tierra**, el sol parece moverse de una constelación a otra. Cada **año**, vemos al sol pasar por 13 constelaciones en el mismo **patrón**. El sol en realidad no se está moviendo por las constelaciones; solo parece así desde nuestro **planeta**, que está en movimiento.



El sol es la única estrella que no se ve como un punto diminuto desde la Tierra.

No puedes observar las constelaciones cuando el sol está en el cielo porque la luz del sol sobrepasa la luz de todas las otras estrellas. El sol está mucho más cerca de la Tierra que cualquier otra estrella, así que la luz del sol se ve mucho, pero mucho más brillante que la luz de otras estrellas.

#### Cúmulos estelares

Algunas constelaciones tienen grupos de estrellas llamados cúmulos. Muchos cúmulos estelares solo se pueden ver con un telescopio, pero unos cuantos son visibles a simple vista o con binoculares.



Este cúmulo estelar está en la constelación Tauro.

6

## Nebulosas

Una **nebulosa** es una nube de polvo y gas en el espacio. Puede ser un lugar donde se están formando estrellas nuevas o un lugar donde estalló una estrella vieja. Podemos ver una nebulosa si está resplandeciendo o si la luz de estrellas cercanas la está iluminando. Solo unas cuantas nebulosas son visibles sin un telescopio.



Esta nebulosa está en la constelación Sagitario.

## Otras galaxias

Casi todas las estrellas, cúmulos estelares y nebulosas que vemos son parte del enorme conjunto de objetos conocido como la Vía Láctea, que es la **galaxia** a la que llamamos hogar. Más allá de la galaxia Vía Láctea hay una vasta cantidad de espacio vacío y luego hay otras galaxias. Con grandes telescopios podemos ver millones de galaxias en cada constelación, pero solo unas cuantas de ellas son visibles a simple vista.



Esta galaxia está en la constelación Andrómeda.

## La luna y los planetas

Los planetas de nuestro **sistema solar** y la luna no están en ninguno de los mapas estelares de este libro. Eso es porque se están moviendo todo el tiempo, así que no podemos ponerlos en un solo lugar en un mapa. La luna y los planetas no permanecen dentro de los límites de una sola constelación.

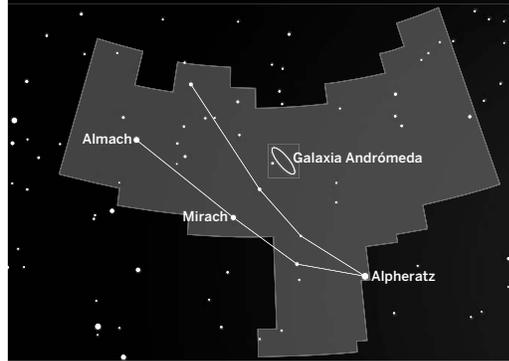


Este diagrama muestra los planetas moviéndose alrededor del sol en nuestro sistema solar.

7

## Andrómeda

Andrómeda se ve como una estrecha figura de "V". Le pusieron ese nombre por una hermosa princesa de la mitología griega. La encadenaron a una roca para que la comiera un monstruo marino, pero el héroe Perseo la salvó justo a tiempo.



La galaxia Andrómeda

### Qué buscar en Andrómeda:

#### La estrella Alpheratz

**Distancia desde el sol:** 97 años luz  
**Diámetro:** cerca de 7 millones de km (alrededor de 5 veces el diámetro del sol)  
 Alpheratz es la 54ª **estrella** más brillante en el cielo nocturno. Está muy cerca del límite entre Andrómeda y Pegaso y en realidad forma una de las esquinas del Gran Cuadrado de Pegaso.

#### La galaxia Andrómeda

**Distance from the sun:** 2.5 millones de años luz  
 Si estás en un lugar donde el cielo está muy oscuro y despejado, tal vez podrías llegar a apenas ver esta **galaxia** sin un **telescopio**. Es un tenue manchón de luz más o menos del tamaño de la luna. Es una de las cosas más distantes que podemos ver sin un telescopio. Como nuestra propia galaxia, la galaxia Vía Láctea, la galaxia Andrómeda está formada por cientos de billones de estrellas.

8

## Acuario

Acuario es una de las 13 **constelaciones** en las que aparece el **sol** durante el **año**. El sol está en Acuario desde mediados de febrero hasta principios de marzo. Su nombre (del latín) quiere decir "portador de agua".



### Qué buscar en Acuario:

**La nebulosa de la Hélice**  
**Distancia desde el sol:** 643 años luz  
 Esta resplandeciente nube de polvo y gas rodea a una **estrella** moribunda. Necesitas binoculares o un **telescopio** para observar esta **nebulosa**.



Esta imagen de la nebulosa de la Hélice se capturó usando un gran telescopio en el espacio. Con binoculares o un telescopio pequeño, no verías tan bien los colores u otros detalles.

9

## Águila

Águila tiene solo una estrella brillante, la cual es parte de la figura llamada el Triángulo de Verano. Esta **constelación** se llama así por el ave que transportaba los relámpagos de Zeus en la mitología griega.



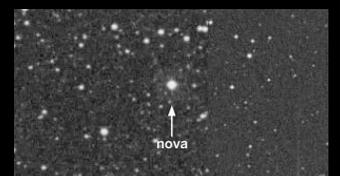
### Qué buscar en Águila:

#### La estrella Altair

**Distancia desde el sol:** 17 años luz  
**Diámetro:** alrededor de 3 millones de km (alrededor de 2 veces el diámetro del sol)  
 Altair es la 16ª estrella más brillante en el cielo nocturno y una de las estrellas más cercanas visibles desde la **Tierra**. Altair está en una de las esquinas del Triángulo de Verano. La estrella Vega en la constelación Lira y la estrella Deneb en la constelación Cisne están en las otras dos esquinas.

### ¿Sabías que a veces parece como si hubiera una estrella nueva en el cielo?

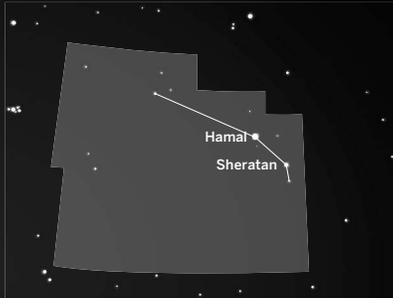
En el año 1918 la astrónoma Grace Cook observó que una estrella muy tenue en la constelación Águila se estaba haciendo más brillante. Poco después, todos la conocieron porque se convirtió en una de las estrellas más brillantes en el cielo nocturno. Después de varias semanas la estrella se hizo más tenue y hoy solo la puedes ver con un telescopio. A una estrella que se hace más brillante durante un tiempo, como esta, se le llama una **nova**.



10

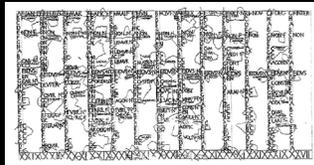
## Aries

Aries es una de las 13 **constelaciones** en las que aparece el **sol** durante el **año**. El sol está en Aries desde mediados de abril hasta mediados de mayo. Aries es una palabra del latín que significa "carnero" (una oveja macho). Esta es una constelación relativamente tenue.



### ¿Sabías que el año nuevo solía comenzar en primavera?

A principios de la época romana, la gente comenzaba el nuevo año cuando el sol estaba en la constelación Aries, en el primer día de la primavera. A ese día lo llamaban el primero de Martius. Eso fue hace más de 2.000 años y desde entonces muchas cosas han cambiado en el cielo y en el calendario. Ahora al mes de Martius se le llama marzo, la primavera comienza alrededor del 21 de marzo, el sol no está en Aries sino hasta abril y el año comienza en invierno en nuestro calendario.

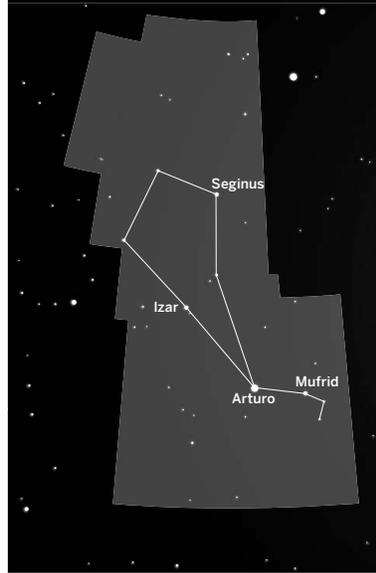


un antiguo calendario romano

11

## Boyero

Boyero parece un papalote con una **estrella** muy brillante en la esquina inferior. Boyero significa "conductor de bueyes".



### Qué buscar en Boyero:

#### La estrella Arturo

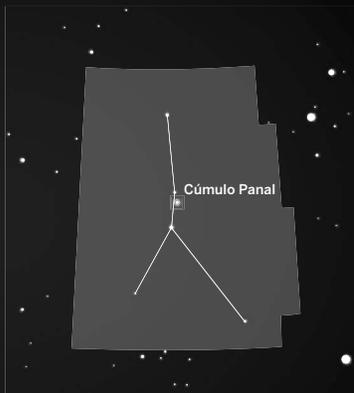
**Distancia desde el sol:** 37 años luz  
**Diámetro:** alrededor de 35 millones de km (alrededor de 25 veces el diámetro del sol)

Arturo es la 4ª estrella más brillante en el cielo nocturno. Es un poco más anaranjada que las otras estrellas. Compárala con la estrella Vega en la **constelación** Lira, la cual a menudo está en el cielo al mismo tiempo que Arturo, especialmente en el verano. Arturo y Vega tienen casi exactamente el mismo brillo, pero Vega es más blanca que Arturo.

12

## Cáncer

Cáncer es una de las 13 **constelaciones** en las que aparece el **sol** durante el **año**. El sol está en Cáncer desde finales de julio hasta principios de agosto. Cáncer llena el espacio entre Leo y Géminis, pero no tiene estrellas brillantes. Cáncer es la palabra para "cangrejo" en latín.



### Qué buscar en Cáncer:

#### El cúmulo Panal

**Distancia desde el sol:** 577 años luz

En una noche oscura, apenas puedes ver el cúmulo Panal sin un telescopio. Se ve como un diminuto manchón de luz, pero en realidad es un grupo de alrededor de 50 estrellas tenues. Con un **telescopio** o binoculares podrías ver el cúmulo como un enjambre de estrellas.



El cúmulo Panal

13

## Can Mayor

Can Mayor tiene unas cuantas **estrellas** brillantes, pero es reconocible por una estrella que brilla más que todas: Sirio, la estrella perro. Can Mayor significa "perro grande" en latín. Junto con Can Menor, a menudo se dice que va siguiendo a la **constelación** de Orión, el cazador.



### Qué buscar en Can Mayor:

#### La estrella Sirio

**Distancia desde el sol:** 8,6 años luz  
**Diámetro:** alrededor de 2,4 millones de km (alrededor de 1,7 veces el diámetro del sol)

Sirio es la estrella más brillante en el cielo nocturno. También es una de las estrellas más cercanas que podemos ver desde la **Tierra**.

## Can Menor

Can Menor es una constelación pequeña con solo una estrella brillante. Su nombre significa "perro pequeño" en latín.



### Qué buscar en Can Menor:

#### La estrella Proción

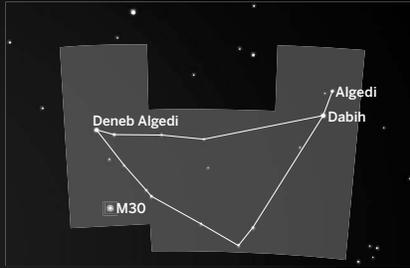
**Distancia desde el sol:** 11 años luz  
**Diámetro:** alrededor de 3 millones de km (alrededor de 2 veces el diámetro del sol)

Proción es la 8ª estrella más brillante en el cielo nocturno. Como Sirio en la constelación Can Mayor, es una de las estrellas más cercanas que podemos ver desde la **Tierra**.

14

## Capricornio

Capricornio es una de las 13 **constelaciones** en las que aparece el **sol** durante el **año**. El sol está en Capricornio desde finales de enero hasta mediados de febrero. Capricornio ocupa el espacio entre Sagitario y Acuario. Su nombre viene de una criatura mítica que es mitad cabra y mitad pez.



### Qué buscar en Capricornio:

**El cúmulo estelar M30**  
**Distancia desde el sol:** 27,000 años luz

Este cúmulo de **estrellas** es visible con binoculares o un **telescopio** pequeño. Contiene cientos de miles de estrellas en una región que mide menos de 100 años luz.

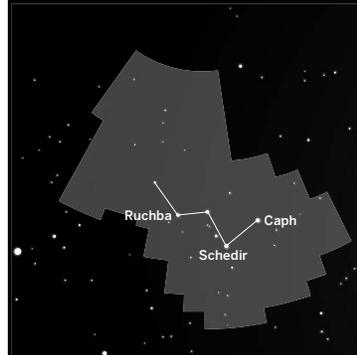


El cúmulo estelar M30

15

## Casiopea

Casiopea parece una "W" grande en el cielo. En la mitología griega, Casiopea era una reina y la madre de Andrómeda. Algunas personas imaginan que las **estrellas** en la **constelación** parecen su trono, el cual está boca abajo la mitad del tiempo. Las historias antiguas dicen que Casiopea debe voltearse todos los días en castigo por las penas causadas por su orgullo.



### Qué buscar en Casiopea:

#### El movimiento de Casiopea y el Gran Carro

Casiopea es una de las constelaciones que ni salen ni se ponen, según se ve desde gran parte del hemisferio norte. En lugar de ello, Casiopea parece moverse en un círculo alrededor de la estrella Polaris en la constelación Osa Menor.

El Gran Carro en la Osa Mayor se mueve de la misma manera. Cuando Casiopea está arriba, el Gran Carro está abajo, y cuando Casiopea está abajo, el Gran Carro está arriba.

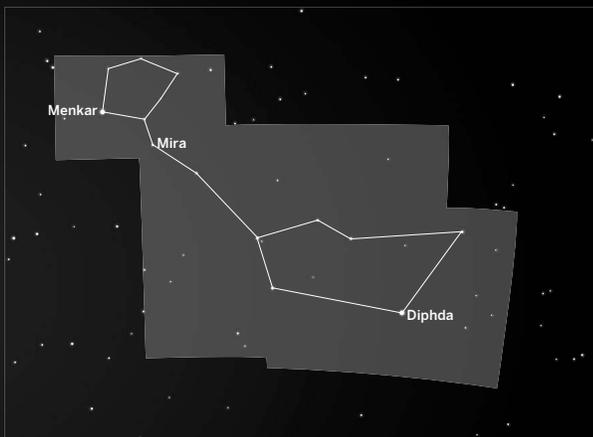


Casiopea y el Gran Carro parecen moverse alrededor de Polaris.

16

## Ballena

Ballena no tiene **estrellas** particularmente brillantes. Su nombre en griego antiguo, "Cetus", significa "ballena" o "monstruo marino". Cetus era el nombre del monstruo marino que intentó comer la princesa Andrómeda en la mitología griega.



### Qué buscar en Ballena:

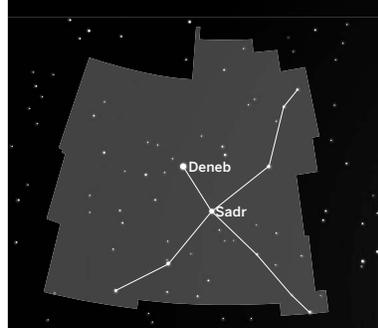
**La estrella Mira**  
**Distancia desde el sol:** 300 años luz  
**Diámetro:** 500 millones de km (alrededor de 350 veces el diámetro del sol)

El brillo de Mira cambia de manera regular con el tiempo. A veces es medio brillante, pero después de algunos meses se atenúa y se vuelve demasiado tenue para verla. Después de unos cuantos meses se vuelve brillante de nuevo. Repite este **patrón** cada 332 **días**.

17

## Cisne

Cisne tiene **estrellas** que son conocidas como la Cruz del Norte debido a la figura que forman. Su nombre en latín, "Cygnus", se usó en la mitología griega para diferentes cisnes mágicos.



### Qué buscar en Cisne:

**La estrella Deneb**  
**Distancia desde el sol:** 2,500 años luz  
**Diámetro:** alrededor de 300 millones de km (alrededor de 200 veces el diámetro del sol)

Deneb es la 19ª estrella más brillante en el cielo nocturno. Está muy distante, pero también es muy grande, lo cual es una razón por la que se ve tan brillante. Deneb está en una de las esquinas de la figura llamada el Triángulo de Verano. La estrella Vega en la **constelación** Lira y la estrella Altair en la constelación Águila están en las otras dos esquinas.

#### La Vía Láctea

En una noche muy oscura podrías ver una banda de estrellas tan tenues y lejanas que juntas parecen como un gran chorro de leche en el cielo. Esta banda de estrellas se llama la Vía Láctea. (De ahí viene el nombre de nuestra **galaxia**). La Vía Láctea pasa justo a través de Cisne.



La Vía Láctea con la figura de la Cruz del Norte en Cisne

18

## Géminis

Géminis es una de las 13 **constelaciones** en las que aparece el **sol** durante el **año**. El sol está en Géminis desde finales de junio hasta finales de julio. Su nombre viene del latín y significa "gemelos". En la mitología griega, esta constelación está asociada con los hermanos gemelos Cástor y Pólux.



### Qué buscar en Géminis:

#### Las estrellas Cástor y Pólux

**Distancia desde el sol a Cástor:** 52 años luz

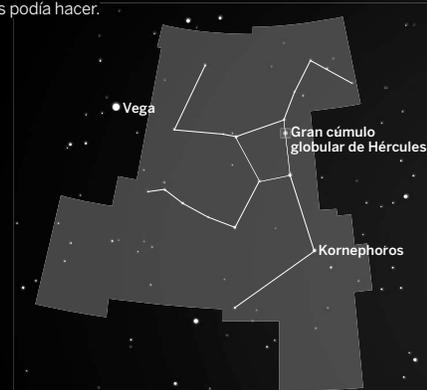
**Distancia desde el sol a Pólux:** 34 años luz

Pólux es la 17ª **estrella** más brillante en el cielo nocturno y Cástor es la 23ª más brillante. Aunque son conocidas como los Gemelos, son de colores ligeramente diferentes. Cástor es un poco más azul y Pólux es ligeramente anaranjada.

19

## Hércules

Hércules tiene una figura como una caja con brazos y piernas. No tiene **estrellas** brillantes, así que a menudo las personas la encuentran al localizar a una estrella cercana, la brillante Vega en la **constelación** Lira. Hércules se llama así por un héroe de la mitología romana que era famoso por su gran fuerza y su capacidad para hacer cosas que nadie más podía hacer.



### Qué buscar en Hércules:

#### El gran cúmulo globular de Hércules

**Distancia desde el sol:** 22.000 años luz

**Este cúmulo estelar** es visible a simple vista en noches muy oscuras y se ve como un manchón tenue. Contiene alrededor de 300.000 estrellas y tiene forma de esfera.

Este cúmulo estelar es visible a simple vista en noches muy oscuras y se ve como un manchón tenue. Contiene alrededor de 300.000 estrellas y tiene forma de esfera.



El gran cúmulo globular de Hércules

20

## Leo

Leo es una de las 13 **constelaciones** en las que aparece el **sol** durante el **año**. El sol está en Leo desde mediados de agosto hasta mediados de septiembre. Muchas personas encuentran a Leo al buscar una figura como un signo de interrogación al revés. Leo significa "león" en latín. En la mitología griega, se trata de un peligroso león mágico que mató al héroe Hércules.



### ¿Sabías que pueden llover estrellas?

Claro que no pueden llover estrellas en realidad, pero una noche en 1833 pareció como si las estrellas estuvieran cayendo. Rayos de luz, llamados meteoros, parecían salir de la constelación Leo. Los meteoros son causados por pequeños trozos de roca que atraviesan a gran velocidad el aire que rodea la Tierra. Los meteoros pueden llegar en cualquier momento, pero a veces la Tierra pasa a través de un enjambre de material y hay una lluvia de meteoros. La lluvia de meteoros en 1833 fue particularmente fuerte.



### Qué buscar en Leo:

#### La estrella Régulo

**Distancia desde el sol:** 79 años luz

**Diámetro:** alrededor de 4 millones de km (alrededor de 3 veces el diámetro del sol)

Régulo es la 21ª **estrella** más brillante en el cielo nocturno.

21

## Libra

Libra es una de las 13 **constelaciones** en las que aparece el **sol** durante el **año**. El sol está en Libra desde finales de octubre hasta finales de noviembre. No hay **estrellas** brillantes en Libra, la cual está en el espacio entre Virgo y Escorpio. Su nombre significa "balanzas" en latín.



### ¿Sabías que otras estrellas tienen planetas?

Sabemos que el sol tiene planetas porque vivimos en uno de ellos. Otras estrellas están tan lejanas que no podemos decir fácilmente si tienen planetas, pero hay buenas pistas. Una estrella pequeña y tenue llamada Gliese 581, en la constelación Libra, parece tener tres planetas, tal vez más. La mayoría de los planetas son demasiado calientes o demasiado fríos como para que viva algo en ellos, pero hay una posibilidad de que uno de los planetas que **orbita** a Gliese 581 sea perfecto.



22

## Lira

Lira es una **constelación** pequeña con una **estrella** muy brillante. Su nombre se refiere a un tipo de instrumento musical parecido a un arpa pequeña que se tocaba en la antigua Grecia.



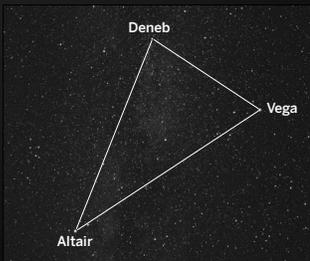
### Qué buscar en Lira:

#### La estrella Vega

**Distancia desde el sol:** 25 años luz

Vega es la 5ª estrella más brillante en el cielo nocturno. Vega tiene entre dos y tres veces el ancho del **sol**, pero no lo podemos decir exactamente porque Vega no es una **esfera**. Gira más rápidamente que la mayoría de las estrellas, por lo que se abulta en el medio.

Vega es la más brillante de las tres estrellas que están en las esquinas de la figura llamada el Triángulo de Verano. La estrella Deneb en la constelación Cisne y la estrella Altair en la constelación Águila están en las otras dos esquinas.

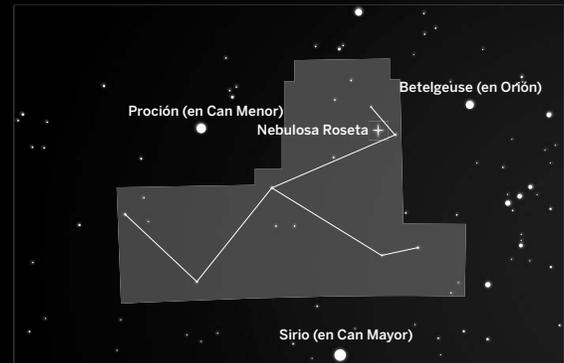


El Triángulo de Verano

23

## Unicornio

Unicornio no tiene **estrellas** brillantes, pero está rodeada de ellas. Sirio en la **constelación** Can Mayor, Proción en la constelación Can Menor y Betelgeuse en la constelación Orión forman un triángulo alrededor de Unicornio.



### Qué buscar en Unicornio:

#### La nebulosa Roseta

Esta **nebulosa** rodea a un cúmulo de estrellas jóvenes. Con binoculares o un **telescopio** pequeño, puedes ver el cúmulo estelar, pero se necesita un telescopio más grande para ver la nebulosa que lo rodea.

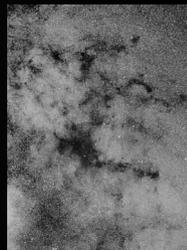


La nebulosa Roseta

24

## Ofiuco

Ofiuco es una de las 13 **constelaciones** en las que aparece el **sol** durante el **año**. El sol está en Ofiuco desde finales de noviembre hasta finales de diciembre. El nombre de esta constelación en griego significa "cargador de serpientes".



La nebulosa de la Pipa

### Qué buscar en Ofiuco:

#### La nebulosa de la Pipa

La **nebulosa** de la Pipa es una nebulosa oscura que puedes ver solamente porque bloquea la luz de las **estrellas** que están detrás de ella. Si el cielo está lo suficientemente oscuro para que puedas ver la Vía Láctea, la nebulosa de la Pipa aparece como un parche oscuro contra el fondo de estrellas lejanas.

25

## Orión

Orión es uno de los grupos de **estrellas** más reconocibles en el cielo. Algunas de las estrellas más brillantes en el cielo nocturno son parte de Orión. Muchas personas reconocen a Orión por la fila de tres estrellas conocida como el Cinturón de Orión. A Orión le pusieron ese nombre por un gran cazador de la mitología griega. En Norteamérica, vemos a Orión en invierno. A la medianoche en diciembre, está en lo alto del cielo.



La nebulosa de Orión

### Qué buscar en Orión:

#### La estrella Betelgeuse

**Distancia desde el sol:** 643 años luz  
**Diámetro:** alrededor de 1.4 millones de km (alrededor de 1,000 veces el diámetro del sol)

Betelgeuse es la 9ª estrella más brillante en el cielo nocturno. Es un poco más anaranjada que la mayoría de las estrellas que puedes ver. También es una de las estrellas más grandes. Betelgeuse es tan grande que, si estuviera en el centro de nuestro **sistema solar**, las **órbitas** de Mercurio, Venus, la **Tierra** y Marte estarían dentro de ella.

#### La estrella Rigel

**Distancia desde el sol:** 860 años luz  
**Diámetro:** alrededor de 100 millones de km (alrededor de 80 veces el diámetro del sol)

Esta estrella es la 7ª estrella más brillante en el cielo nocturno. Es ligeramente azul.

#### La nebulosa de Orión

Esta nube de gas y polvo es un lugar donde se están formando estrellas nuevas. Sin un **telescopio** se parece a una estrella tenue, pero un poco más difusa.

26

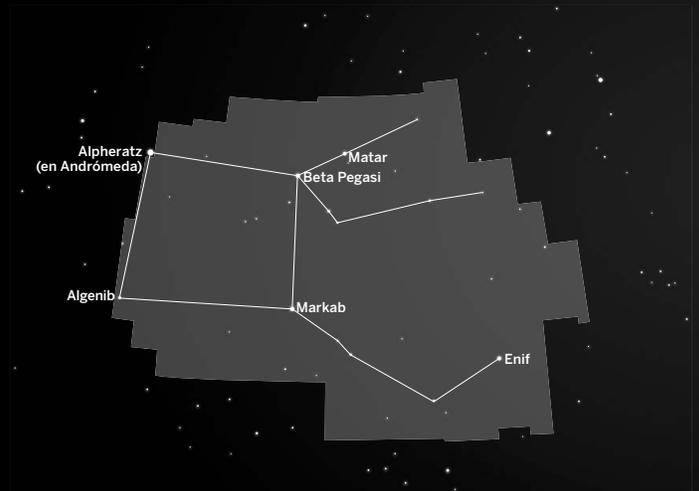
El Cinturón de Orión se puede usar para localizar otras estrellas en el cielo. Sigue a las tres estrellas a la izquierda y llegas a la brillante estrella Sirio en la **constelación** Can Mayor. Síguelas a la derecha y llegas a la estrella Aldebarán en la constelación Tauro. Sigue avanzando y llegas al cúmulo estelar llamado las Pléyades, también en Tauro.



27

## Pegaso

Cuando las personas miran a Pegaso, usualmente notan cuatro **estrellas** que forman una figura cuadrada grande. A esta figura se le llama el Gran Cuadrado de Pegaso, aunque una esquina del cuadrado es en realidad una estrella de la **constelación** Andrómeda. Pegaso se llama así por un famoso animal de la mitología griega, un caballo volador mágico. En Norteamérica, vemos a Pegaso en otoño. A medianoche en septiembre, está en lo alto del cielo.

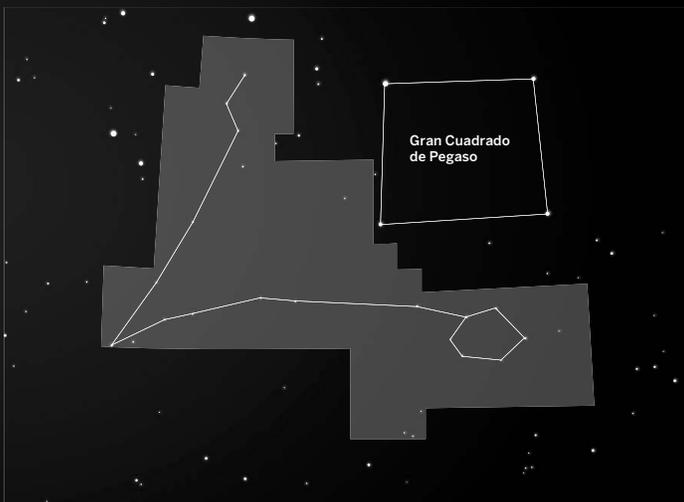


28

## Piscis

Piscis es una de las 13 **constelaciones** en las que aparece el **sol** durante el **año**. El sol está en Piscis desde mediados de marzo hasta mediados de abril. Su nombre en latín significa "pez".

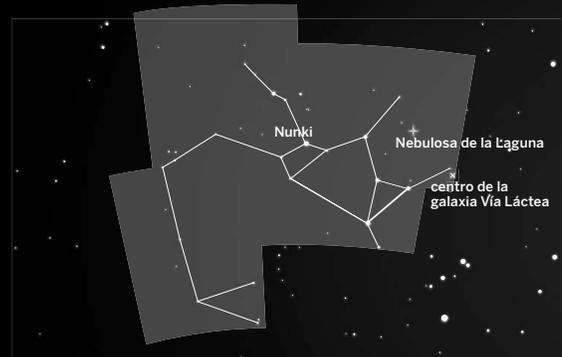
No hay **estrellas** brillantes en Piscis, así que a menudo las personas la encuentran porque se extiende alrededor de dos lados del Gran Cuadrado de Pegaso.



29

## Sagitario

Sagitario es una de las 13 **constelaciones** en las que aparece el **sol** durante el **año**. El sol está en Sagitario desde mediados de diciembre hasta mediados de enero. Algunas personas reconocen a Sagitario porque las **estrellas** brillantes parecen una tetera. Su nombre significa "arquero" en latín. Se le puso así por una criatura mítica que es mitad hombre y mitad caballo, y que lleva un arco y una flecha.



### Qué buscar en Sagitario:

**Nebulosa de la Laguna**  
Distancia desde el sol: 643 años luz

Esta **nebulosa** es una de las más brillantes y es visible a simple vista si el cielo está muy oscuro. Si puedes ver la figura de una tetera en Sagitario, entonces la nebulosa de la Laguna es como un soplo de vapor desde el pitorro.

### El centro de la galaxia Vía Láctea

La galaxia Vía Láctea nos rodea, y casi todas las estrellas que vemos son parte de ella. Como muchas galaxias, la galaxia Vía Láctea es plana como un plato, con un gran cúmulo estelar en el medio. En nuestro sistema solar, estamos más o menos a mitad de camino entre el medio y el final de la galaxia Vía Láctea.

30

Desde nuestra posición vemos muchas de las estrellas en la galaxia Vía Láctea en una banda que cruza el cielo. La mayoría de estas estrellas son tan tenues y lejanas que juntas dan la impresión de un chorro de leche que ha caído sobre el cielo. Esta banda de estrellas se llama la Vía Láctea y de ahí viene el nombre de nuestra galaxia.



La nebulosa de la Laguna



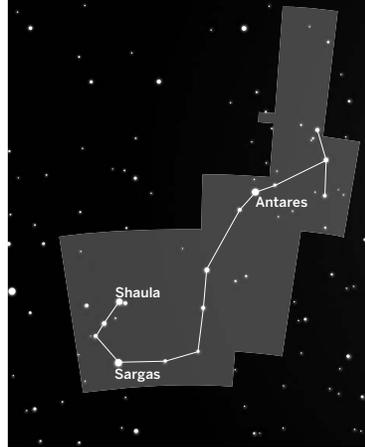
La galaxia Vía Láctea tiene más o menos la forma de esta galaxia. No podemos ver a la galaxia Vía Láctea de esta forma porque estamos dentro de ella.



La Vía Láctea

## Escorpio

Escorpio es una de las 13 **constelaciones** en las que aparece el **sol** durante el **año**. El sol está en Escorpio durante alrededor de una semana a finales de noviembre. Puedes reconocer a Escorpio por la figura de gancho que hacen varias de sus **estrellas**. Su nombre significa "escorpión" y se cree que la forma de gancho se parece a la cola de un escorpión. En Norteamérica, vemos a Escorpio en verano. A medianoche en junio, es visible sobre el horizonte del sur.



### Qué buscar en Escorpio:

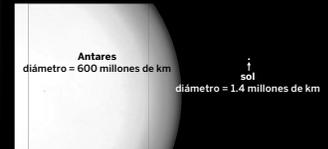
#### La estrella Antares

**Distancia desde el sol:** 550 años luz  
**Diámetro:** alrededor de 1.23 millones de km (alrededor de 883 veces el diámetro del sol)

Antares es la 15ª estrella más brillante en el cielo nocturno. Es una de las estrellas más rojas. Su nombre significa "el rival de Marte". El planeta Marte parece ser una estrella roja, pero Antares realmente lo es.

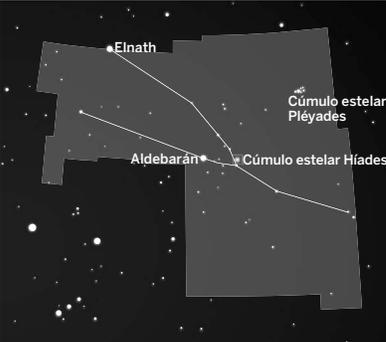
#### ¿Sabías que las estrellas más grandes y las más pequeñas son del mismo color?

A las estrellas como Antares se les llama supergigantes rojas. Las supergigantes rojas son el tipo de estrella más grande que se haya observado. Desde la Tierra parecen puntos pequeños porque están tan lejos, pero cada una de ellas es cientos de veces más grande que el sol. Las supergigantes no son el único tipo de estrella roja. La mayoría de las estrellas rojas son mucho más pequeñas, alrededor de una décima parte del diámetro del sol. No podemos ver estas estrellas sin un telescopio porque son tan tenues.



## Tauro

Tauro es una de las 13 **constelaciones** en las que aparece el **sol** durante el **año**. El sol está en Tauro desde mediados de mayo hasta finales de junio. El nombre de Tauro viene de la palabra en latín que significa "toro". Fue una de las constelaciones más importantes para los agricultores de la antigüedad.



Pléyades

Híades

### Qué buscar en Tauro:

#### El cúmulo estelar Pléyades

**Distancia desde el sol:** 444 años luz

Las Pléyades es el cúmulo **estelar** más famoso y más fácil de ver. A veces se les llama las Siete Hermanas, aunque solo sobresalen seis estrellas. Si puedes ver más de seis, probablemente puedas ver nueve o más. Con un **telescopio** son visibles cientos de estrellas.

#### El cúmulo estelar Híades

**Distancia desde el sol:** 153 años luz

Este cúmulo aparece más disperso que las Pléyades. También tiene cientos de estrellas, aunque solo son visibles unas diez sin un telescopio.

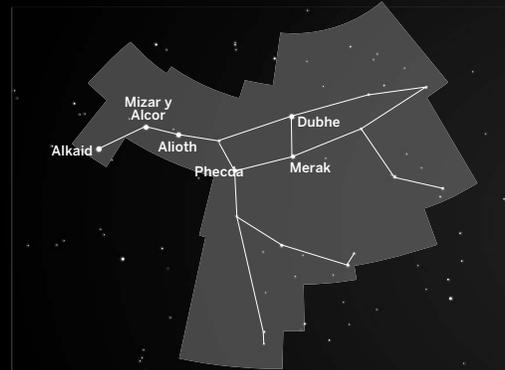
#### La estrella Aldebarán

**Distancia desde el sol:** 44 años luz  
**Diámetro:** alrededor de 60 millones de km (alrededor de 44 veces el diámetro del sol)

Aldebarán es la 14ª estrella más brillante en el cielo nocturno. Es una estrella anaranjada. Desde la **Tierra** se ve como si fuera parte de las Híades, pero en realidad está mucho más cerca que las estrellas de ese cúmulo.

## Osa Mayor

Osa Mayor contiene las siete **estrellas** brillantes que forman la figura conocida como el Gran Carro, que parece como una carretilla con un mango largo para empujarla. En gran parte del hemisferio norte, el Gran Carro está en el cielo toda la noche durante casi todo el **año**. El nombre de Osa Mayor viene del latín. Muchas personas de la antigüedad pensaban que la **constelación** parecía una osa.



### Qué buscar en Osa Mayor:

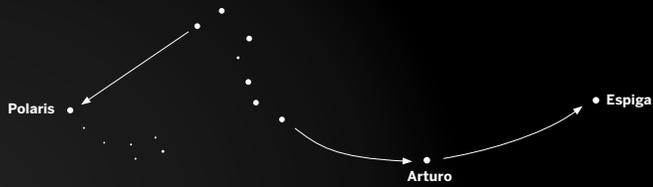
#### Las estrellas Mizar y Alcor

**Distancia de Mizar desde el sol:** 86 años luz

**Distancia de Alcor desde el sol:** 82 años luz

Mizar es la 69ª estrella más brillante en el cielo nocturno. Alcor es mucho más tenue. Lo que hace especiales a estas estrellas es que se ven tan pegadas. A una pareja como esta se le llama estrella doble. Si la noche es oscura y despejada puedes ver ambas estrellas, pero para algunas personas lucen como una sola estrella. Las personas usan estas estrellas para testear que tan aguda es su vista.

Las siete estrellas en Osa Mayor que forman el Gran Carro se pueden usar para encontrar otras estrellas. Al final de la "carretilla" hay dos estrellas que apuntan hacia Polaris en la constelación Osa Menor, la cual contiene las estrellas que forman el Pequeño Carro. El resto de las estrellas en Osa Menor son tenues y difíciles de ver, pero puedes encontrarlas si recuerdas que el Gran Carro es como una carretilla cuyos contenidos se derraman dentro del Pequeño Carro.

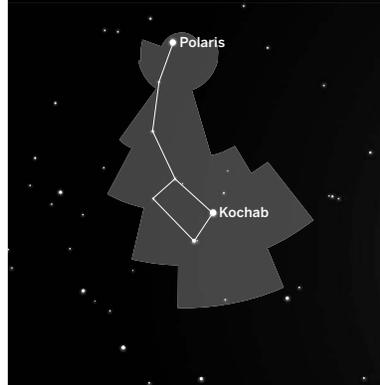


Las estrellas en el otro extremo del Gran Carro te pueden ayudar a encontrar a otras dos estrellas brillantes. Si sigues la curva del "mango" y avanzas un poco más por ese rumbo, llegarás a la estrella Arturo en la constelación Boyero. Sigue avanzando y llegarás a la estrella Espiga en la constelación Virgo.

35

## Osa Menor

Osa Menor contiene las siete **estrellas** conocidas como el Pequeño Carro. A diferencia del cercano Gran Carro, las estrellas del Pequeño Carro no son muy brillantes. De hecho, solo podrías ver dos de sus estrellas, salvo que esté muy oscuro y despejado. Su nombre en latín significa "osa pequeña". En la mitología romana, Osa Menor es la cría de Osa Mayor.



### Qué buscar en Osa Menor

#### La estrella Polaris

**Distancia desde el sol:** 375 años luz  
**Diámetro:** alrededor de 60 millones de km (alrededor de 44 veces el diámetro del sol)

Polaris es la 48ª estrella más brillante en el cielo nocturno. Es importante porque está alineada casi en forma directa con el **eje** de la **Tierra**, lo cual significa que a medida que gira la Tierra, Polaris parece permanecer en el mismo lugar mientras todas las demás estrellas parecen girar alrededor de ella de manera circular.

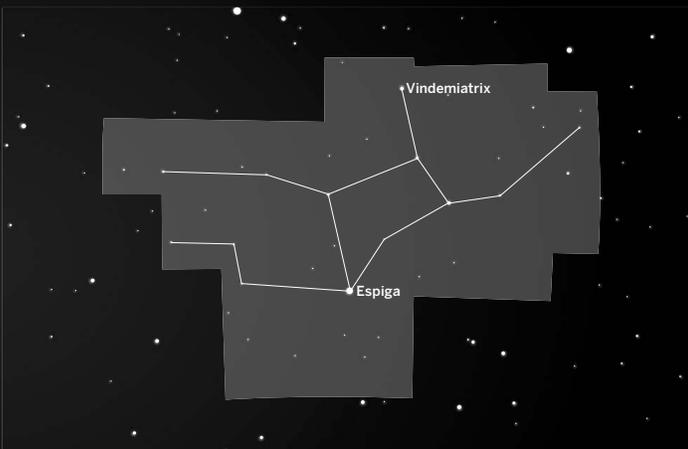
Para ver a Polaris siempre se mira al norte. Por esta razón es que a Polaris también se le llama la Estrella del Norte.



36

## Virgo

Virgo es una de las 13 **constelaciones** en las que aparece el **sol** durante el **año**. El sol está en Virgo desde mediados de septiembre hasta finales de octubre. Virgo ocupa mucho espacio en el cielo, pero tiene solo una **estrella** brillante. En la mitología griega, Virgo se asocia con la diosa de la agricultura.



### Qué buscar en Virgo:

#### La estrella Espiga

**Distancia desde el sol:** 250 años luz  
**Diámetro:** alrededor de 10 millones de km (alrededor de 7 veces el diámetro del sol)

Espiga es la 15ª estrella más brillante en el cielo nocturno. Los científicos y las científicas que miran la luz que sale de Espiga han descubierto que en realidad son dos estrellas, aunque están tan pegadas que lucen como si fueran una sola estrella, incluso con los **telescopios** más grandes.

37

## Mapas estelares

Un mapa estelar muestra la porción del cielo que puedes ver desde un lugar determinado a una hora determinada. En la vida real, el cielo es tridimensional y te rodea por todos los lados, como también por arriba. Sin embargo, en un mapa estelar, el cielo es comprimido en un círculo sobre una hoja plana de papel.

### ¿Qué mapa estelar debo usar?

Un mapa estelar no puede mostrar cómo se ve el cielo durante toda la noche o durante todo el **año**. A medida que gira la **Tierra**, las **estrellas** y **constelaciones** que puedes ver parecen cambiar de posición. Con el tiempo, algunas estrellas saltan a la vista y algunas se ponen. Estos **patrones** cambian a medida que la Tierra **orbita** el **sol** durante el año. Por esa razón este libro tiene seis mapas diferentes.

Cada mapa está indicado para un rango de tres meses, pero en cada mapa la hora de la noche para cada mes es diferente. Por ejemplo, un mapa que muestra el cielo a las 8:00 de la noche en marzo es el mismo mapa que muestra el cielo a la medianoche en enero. Elige el mapa que corresponda para la hora de la noche y el mes del año cuando tu estés observando las estrellas.



38

## Cómo usar un mapa estelar

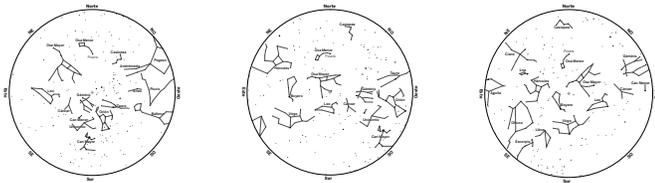
El centro del círculo representa el **cénit**, el punto en el cielo que está justo arriba, directamente encima de ti. En el mapa estelar está marcado con un símbolo "+".

El borde del círculo representa el **horizonte**, el lugar donde el cielo y la **Tierra** parecen juntarse. El horizonte en el mapa está marcado con las cuatro direcciones: norte, sur, este y oeste. Están dispuestas de manera diferente a las direcciones en los mapas ordinarios de lugares en la Tierra, ya que la Tierra está abajo de ti y el cielo está arriba de ti.

Necesitarás descubrir cuál dirección es cuál en el lugar donde estés observando las **estrellas**. Puedes usar una brújula o puntos de referencia a tu alrededor como ayuda. Si puedes encontrar la estrella Polaris, entonces sabes hacia dónde es el norte.

Hay cuatro pasos para encontrar una **constelación** en el cielo que ves en el mapa.

1. Sostén el mapa extendido frente a ti. Gira el mapa de modo que la constelación que estás buscando quede en la parte inferior, apuntando hacia el suelo.
2. Identifica en qué dirección está la constelación. La dirección que está indicada en la parte inferior del círculo es la dirección de la constelación.
3. Identifica qué tan arriba está la constelación. Si está cerca del borde del círculo, está en lo bajo del cielo. Si está cerca del símbolo "+", está en lo alto del cielo.
4. Mira en la dirección correcta (por ejemplo, si la constelación está hacia el sur, mira hacia el sur). Levanta la vista a la altura correcta (por ejemplo, si la constelación está cerca del borde del círculo en el mapa, mira hacia la parte baja del cielo). Fíjate si hay estrellas en el cielo que coincidan con las estrellas en el mapa.



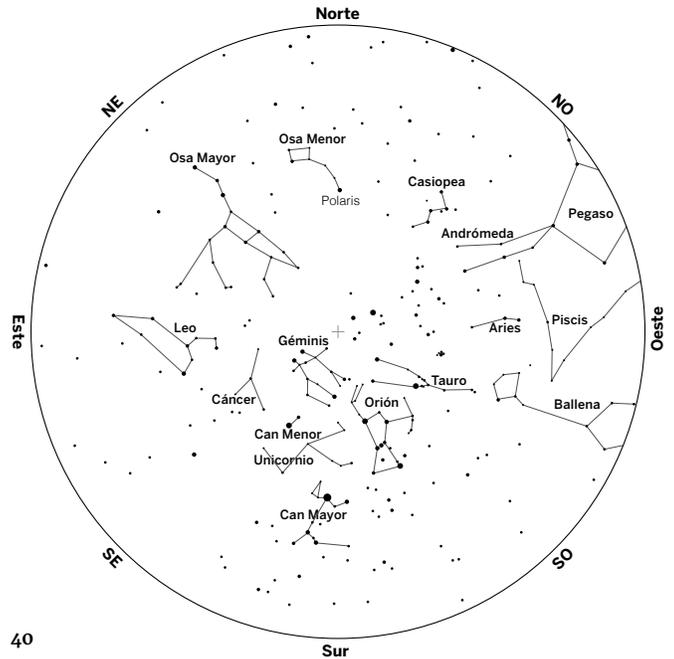
39

## Mapa estelar para enero, febrero y marzo

Usar en marzo alrededor de las 8:00 p.m.

Usar en febrero alrededor de las 10:00 p.m.

Usar en enero alrededor de las 12:00 de la medianoche.



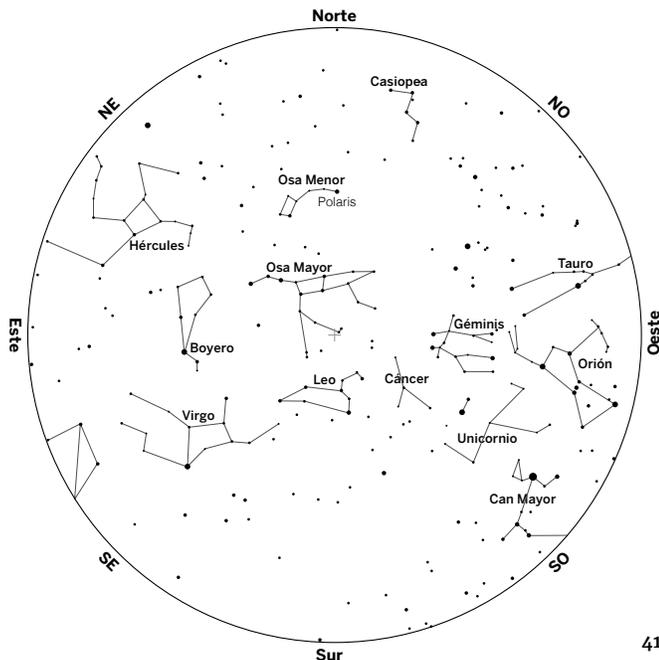
40

## Mapa estelar para marzo, abril y mayo

Usar en mayo alrededor de las 8:00 p.m.  
(9:00 p.m. tiempo de ahorro de luz diurna).

Usar en abril alrededor de las 10:00 p.m.  
(11:00 p.m. tiempo de ahorro de luz diurna).

Usar en marzo alrededor de las 12:00 de la medianoche  
(1:00 a.m. tiempo de ahorro de luz diurna).



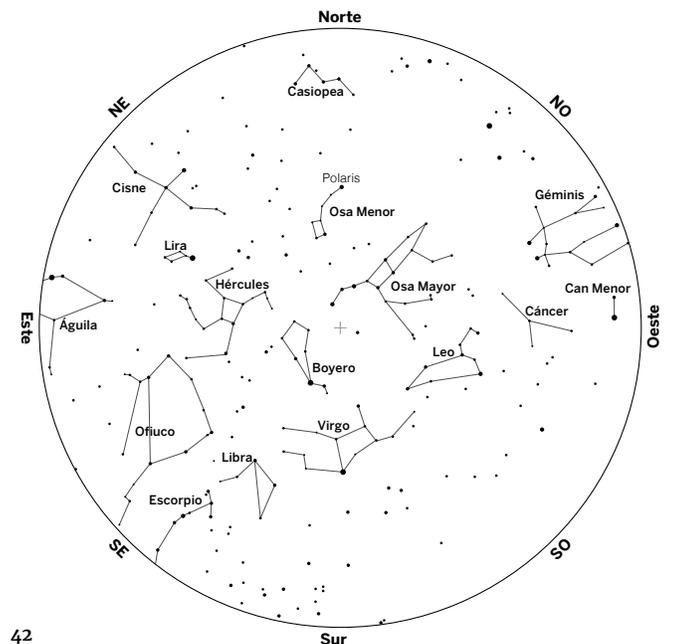
41

## Mapa estelar para mayo, junio y julio

Usar en julio alrededor de las 8:00 p.m.  
(9:00 p.m. tiempo de ahorro de luz diurna).

Usar en junio alrededor de las 10:00 p.m.  
(11:00 p.m. tiempo de ahorro de luz diurna).

Usar en mayo alrededor de las 12:00 de la medianoche  
(1:00 a.m. tiempo de ahorro de luz diurna).



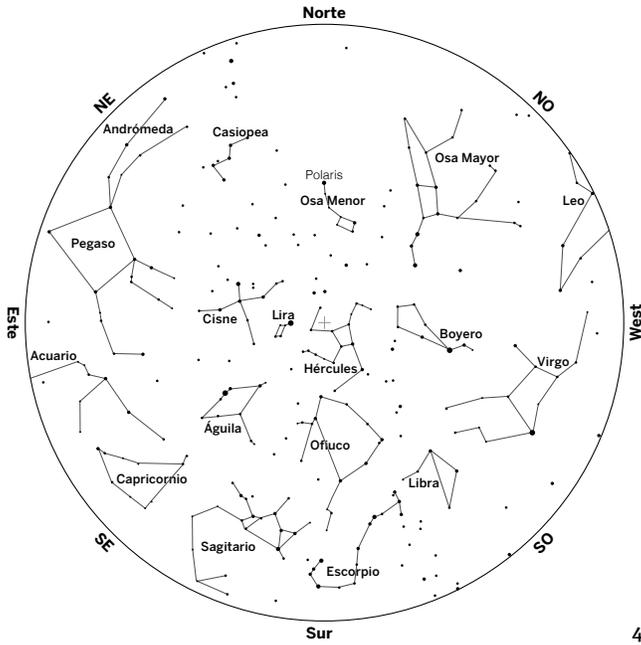
42

### Mapa estelar para julio, agosto y septiembre

Usar en septiembre alrededor de las 8:00 p.m.  
(9:00 p.m. tiempo de ahorro de luz diurna).

Usar en agosto alrededor de las 10:00 p.m.  
(11:00 p.m. tiempo de ahorro de luz diurna).

Usar en julio alrededor de las 12:00 de la medianoche  
(1:00 a.m. tiempo de ahorro de luz diurna).



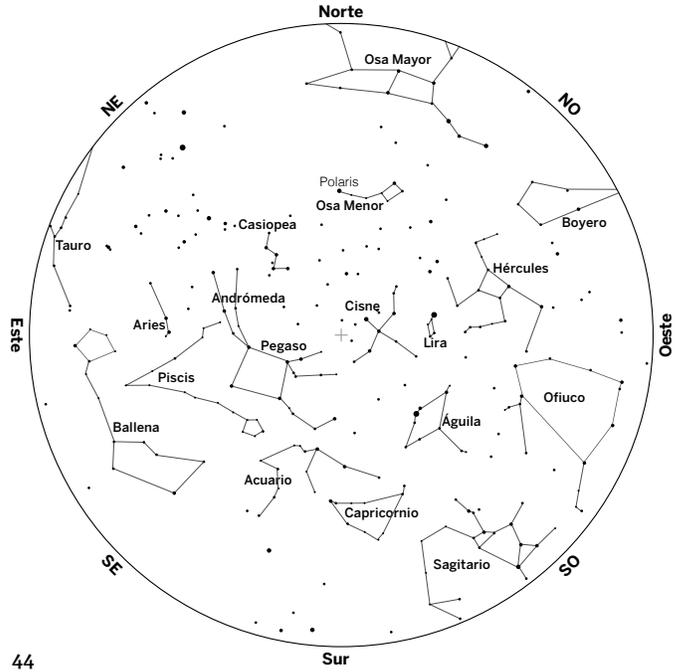
43

### Mapa estelar para septiembre, octubre y noviembre

Usar en noviembre alrededor de las 8:00 p.m.

Usar en octubre alrededor de las 10:00 p.m.  
(9:00 p.m. tiempo de ahorro de luz diurna).

Usar en septiembre alrededor de las 12:00 de la medianoche  
(11:00 tiempo de ahorro de luz diurna).



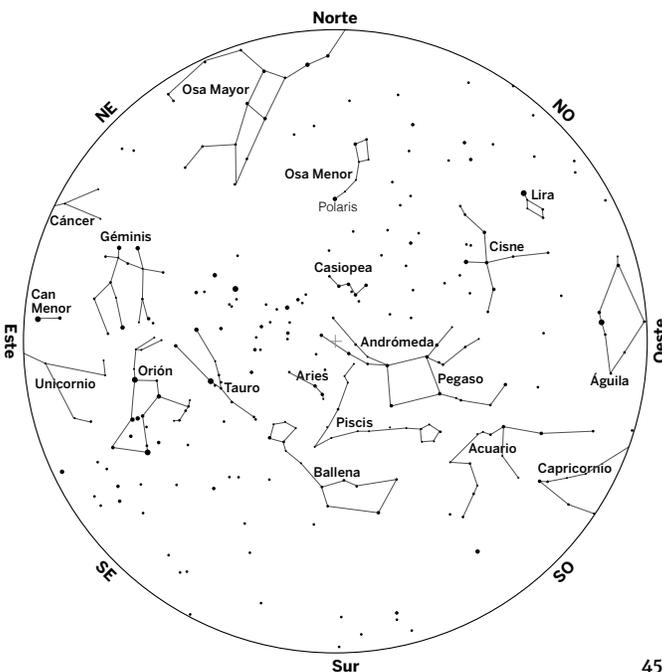
44

### Mapa estelar para noviembre, diciembre y enero

Usar en enero alrededor de las 8:00 p.m.

Usar en diciembre alrededor de las 10:00 p.m.

Usar en noviembre alrededor de las 12:00 de la medianoche.



45

## Glosario

**año:** la cantidad de tiempo que le toma a la Tierra orbitar el sol una vez

**año luz:** una unidad de medida que es igual a la distancia que viaja la luz en un año

**astrónomo/a:** un/a científico/a que estudia las estrellas, los planetas y otros objetos del universo

**cénit:** el punto en el cielo que está directamente encima de tu cabeza

**constelación:** una disposición de estrellas según se ven desde la Tierra

**día:** un periodo de tiempo que dura 24 horas e incluye las horas diurnas y nocturnas

**eje:** la línea imaginaria alrededor de la cual gira un objeto, como la Tierra

**esfera:** un objeto en forma de pelota

**estrella:** un objeto enorme en el espacio que emite calor y luz

**galaxia:** un grupo de billones de estrellas

**horizonte:** la línea donde la Tierra y el cielo parecen juntarse

**nebulosa:** una nube de gas y polvo en el espacio

**orbitar:** moverse en una trayectoria regular alrededor de algo

**patrón:** algo que observamos que sea similar una y otra vez

**planeta:** un objeto grande en forma de pelota que orbita una estrella

**sistema solar:** el sol, los planetas que orbitan el sol y otros objetos que orbitan el sol

**sol:** la única estrella de nuestro sistema solar

**telescopio:** un instrumento para observar objetos que están muy lejos

**Tierra:** el planeta en el que vivimos

46

# Índice

<b>Acuario</b> 9, 15, 43, 44, 45	<b>Cruz del Norte</b> 18
<b>Águila</b> 10, 18, 23, 42, 43, 44, 45	<b>cúmulo estelar</b> 6, 13, 15, 20, 24, 27, 33
<b>Aldebarán</b> 27, 33	<b>cúmulo estelar Híades</b> 33
<b>Alpheratz</b> 8, 28	<b>cúmulo estelar M30</b> 15
<b>Altair</b> 10, 18, 23	<b>cúmulo estelar Pléyades</b> 27, 33
<b>Andrómeda</b> 7, 8, 28, 40, 43, 44, 45,	<b>cúmulo Panal</b> 13
<b>Antares</b> 32	<b>Deneb</b> 10, 15, 18, 23
<b>Aries</b> 11, 40, 44, 45	<b>Escorpio</b> 22, 32, 42, 43
<b>Arturo</b> 12, 35	<b>Espiga</b> 35, 37
<b>Ballena</b> 17, 40, 44, 45	<b>galaxia</b> 7, 8, 18, 30, 31
<b>Betelgeuse</b> 24, 26	<b>galaxia Andrómeda</b> 8
<b>Boyer</b> 12, 35, 41, 42, 43, 44	<b>galaxia Vía Láctea</b> 7, 8, 18, 30, 31
<b>Can Mayor</b> 14, 24, 27, 40, 41	<b>Géminis</b> 13, 19, 40, 41, 42, 45
<b>Can Menor</b> 14, 24, 40, 42, 45	<b>Gran Carro</b> 16, 34, 35, 36
<b>Cáncer</b> 13, 40, 41, 42, 45	<b>Gran Cuadrado de Pegaso</b> 8, 28, 29
<b>Capricornio</b> 15, 43, 44, 45	<b>gran cúmulo globular de Hércules</b> 20
<b>Casiopea</b> 16, 40, 41, 42, 43, 44, 45	<b>Hércules</b> 20, 41, 42, 43, 44
<b>Cástor</b> 19	<b>horizonte</b> 39
<b>cénit</b> 39	<b>Leo</b> 13, 21, 40, 41, 42, 43
<b>Cinturón de Orión</b> 26, 27	<b>Libra</b> 22, 42, 43
<b>Cisne</b> 5, 10, 18, 23, 42, 43, 44, 45	<b>Lira</b> 10, 12, 18, 20, 23, 42, 43, 44, 45

47

<b>mapa estelar</b> 38–45	<b>Piscis</b> 29, 40, 44, 45
<b>Mira</b> 17	<b>Polaris</b> 16, 35, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45
<b>Mizar y Alcor</b> 34	<b>Pólux</b> 19
<b>nebulosa</b> 7, 9, 24, 25, 26, 30, 31	<b>Proción</b> 14, 24
<b>nebulosa de la Hélice</b> 9	<b>Régulo</b> 21
<b>nebulosa de la Laguna</b> 30, 31	<b>Rigel</b> 26
<b>nebulosa de la Pipa</b> 25	<b>Sagitario</b> 7, 15, 30–31, 43, 44
<b>nebulosa de Orión</b> 26	<b>Sirio</b> 14, 24, 27
<b>nebulosa Roseta</b> 24	<b>sol</b> 6
<b>Ofiuco</b> 25, 42, 43, 44	<b>Tauro</b> 6, 27, 33, 40, 41, 44
<b>Orión</b> 14, 24, 26–27, 40, 41, 45	<b>Triángulo de Verano</b> 10, 18, 23
<b>Osa Mayor</b> 16, 34–35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 45	<b>Unicornio</b> 24, 40, 41, 45
<b>Osa Menor</b> 16, 35, 36, 40, 41	<b>Vega</b> 10, 12, 18, 20, 23
<b>Pegaso</b> 8, 28, 29, 40, 43, 44, 45	<b>Vía Láctea</b> 18, 25, 31
<b>Pequeño Carro</b> 35, 36	<b>Virgo</b> 22, 35, 37, 41, 42, 43

48

## Libros para *Patrones de la Tierra y del cielo*:

¿Qué tan grande es grande? ¿Qué tan lejos es lejos?  
 ¿Hacia dónde es arriba?  
 La canícula del verano  
 Científico de estrellas  
 Manual de estrellas y constelaciones

### Lawrence Hall of Science:

**Program Directors:** Jacqueline Barber and P. David Pearson  
**Curriculum Director, Grades K–1:** Alison K. Billman  
**Curriculum Director, Grades 2–5:** Jennifer Tilson

**Lead Book Developers:** Ashley Chase and Chloë Delafield

**Spanish Program Editors:** Chloë Delafield and Lissette I. Gonzalez

### Patterns of Earth and Sky Book Development Team:

Rebecca Abbott	Meghan Comstock	Jennifer Garfield
Lee Bishop	John Erickson	Helen Min

### Amplify:

Kristen Cenci	Shira Kronzon	Rick Martin	Eve Silberman
Irene Chan	Charvi Magdaong	Justin Moore	Steven Zavari
Samuel Crane	Thomas Maher	Matt Reed	

**Design and Production:** Fran Biderman-Gross, [advantages.net](http://advantages.net)

### Credits:

Illustrations: Page 4: Shutterstock; Page 22 (mr): Lynette Cook/NASA  
 Photographs: Cover, Page 1: Alasdair Turner/Getty Images; Page 5: Jerry Schad/Science Source; Pages 6, 7 (t), 13 (r), 20 (t), 25 (r), 26 (l), 30, 31 (r): Shutterstock; Pages 7 (m), 8 (r): Adam Evans via CC BY 2.0; Page 7 (b): Lunar and Planetary Institute/NASA; Page 9 (r): C. R. O'Dell, (Vanderbilt) et al. ESA, NOAO, NASA; Page 15 (r): NASA/ESA; Page 18 (r): Alan Dyer/Stocktrek Images/Getty Images; Page 23 (b): imagenavi/Getty Images; Page 24 (r): Manfred\_Konrad/E+/Getty Images; Page 33 (r): Stocktrek Images/Getty Images; Page 36 (b): NASA/NOAA/GSFC/Suomi NPP/VIIIRS/Norman Kuring; Page 38 (b): Shimpei Yamashita/Moment/Getty Images

## Patrones de la Tierra y del cielo

# ¿Qué ves cuando miras al cielo nocturno?

El cielo nocturno está lleno de constelaciones fascinantes. Conoce alrededor de 28 de ellas, incluidas sus estrellas más brillantes y otras características, y descubre cómo encontrarlas. ¡El cielo nocturno cobra vida una vez que conoces más acerca de las estrellas y las constelaciones!

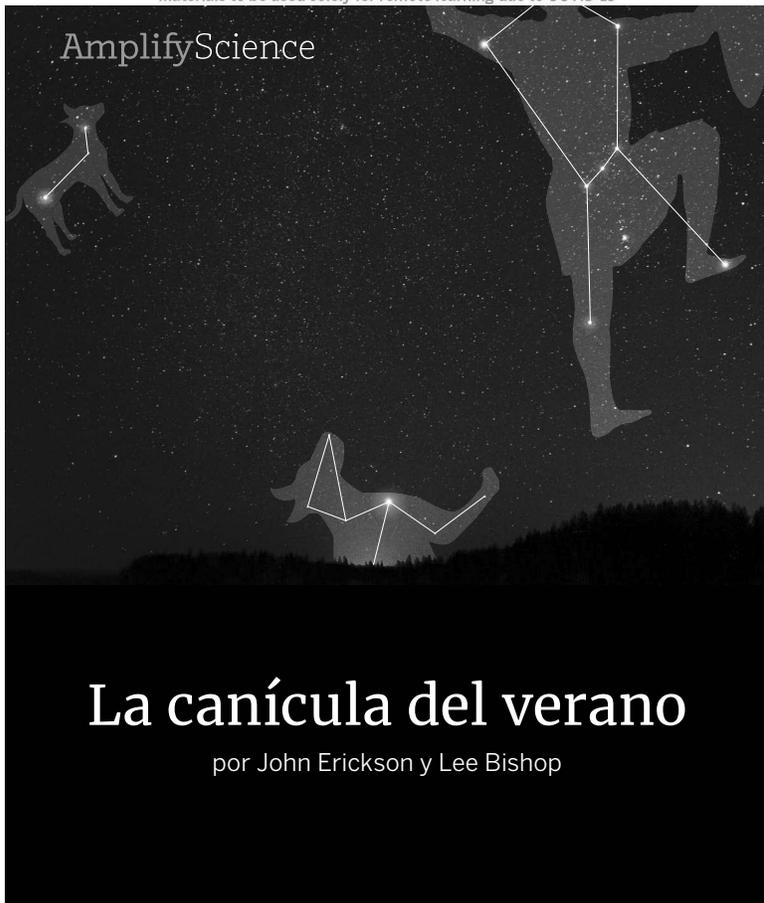


THE LAWRENCE HALL OF SCIENCE  
UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY

5

Amplify. Published and Distributed by Amplify.  
[www.amplify.com](http://www.amplify.com)





**THIS BOOK IS THE PROPERTY OF:**

STATE _____	Book No. _____
PROVINCE _____	Enter information in spaces to the left as instructed
COUNTY _____	
PARISH _____	
SCHOOL DISTRICT _____	
OTHER _____	

ISSUED TO	Year Used	CONDITION	
		ISSUED	RETURNED
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

**PUPILS to whom this textbook is issued must not write on any page or mark any part of it in any way, consumable textbooks excepted.**

- Teachers should see that the pupil's name is clearly written in ink in the spaces above in every book issued.
- The following terms should be used in recording the condition of the book: New; Good; Fair; Poor; Bad.

# La canícula del verano

por John Erickson y Lee Bishop



 © 2018 by The Regents of the University of California. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording, or any information storage or retrieval system, without permission in writing from the publisher.

 These materials are based upon work partially supported by the National Science Foundation under grant numbers DRL-1119584, DRL-1417939, ESI-0242733, ESI-0628272, and ESI-0822119. The Federal Government has certain rights in this material. Any opinions, findings, and conclusions or recommendations expressed in this material are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the National Science Foundation.

These materials are based upon work partially supported by the Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education, through Grant R305A130610 to The Regents of the University of California. The opinions expressed are those of the authors and do not represent views of the Institute or the U.S. Department of Education.

 Developed by the Learning Design Group at the University of California, Berkeley's Lawrence Hall of Science.

Amplify Science Elementary is based on the *Seeds of Science/Roots of Reading*™ approach, which is a collaboration between a science team led by Jacqueline Barber and a literacy team led by P. David Pearson.  
www.scienceandliteracy.org

**Amplify.**  
Amplify,  
55 Washington Street, Suite 800  
Brooklyn, NY 11201  
1-800-823-1969  
www.amplify.com

Grade 5  
*La canícula del verano*  
ISBN: 978-1-945191-81-7

## Contenido

¿Por qué “canícula”?	4
Orión y sus perros	5
Sirio, la estrella perro	6
Observar la estrella perro	8
Ideas antiguas sobre la estrella perro	9
Por qué parece ir y venir la estrella perro	11
Las estrellas y las estaciones	12
Plantar según las estrellas	13
Cosechar según las estrellas	14
Los patrones de las estrellas	15
Glosario	16

3

## ¿Por qué “canícula”?

¿Vives en un lugar donde los **días** de verano son muy calurosos?

¿Recuerdas días de julio y agosto cuando no querías salir de casa? ¿Hay días en los que sudas tanto y te sientes tan incómodo que simplemente no quieres hacer nada? A días como estos se les llama “la canícula del verano”. La palabra “canícula” viene de una palabra en latín que significa “perro”. Tal vez has escuchado la palabra “canino” para referirse a todo relacionado con los perros. “Canino” y “canícula” ambos vienen de la misma palabra en latín.

¿Por qué esos días se llaman “canícula”? ¿Por qué se refiere a los perros? ¿Se debe a que las personas se sienten como perros en estos días? Tal vez algunas personas se sientan así, pero el nombre “canícula” no viene de ahí. Viene de las **estrellas**.



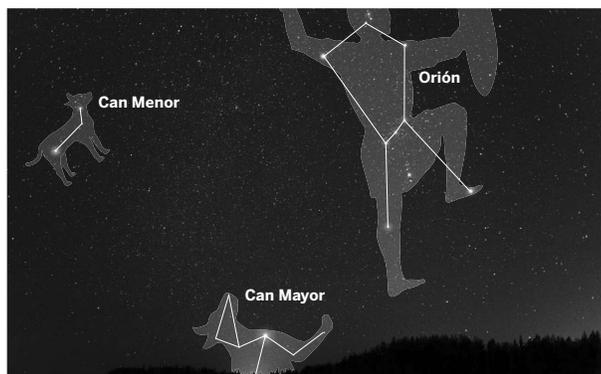
La palabra “canícula” se refiere a los días calurosos del verano. Viene de la palabra “perro” en latín.

4

## Orión y sus perros

La gente de la antigüedad imaginaba líneas que conectaban a las estrellas en el cielo. Estas líneas creaban grupos de estrellas llamados **constelaciones**. Una de las constelaciones más conocidas en el cielo es Orión. En las historias antiguas de Grecia y Roma, Orión es un cazador fuerte y poderoso. En las noches de invierno, a medida que gira la **Tierra**, puedes ver las estrellas de Orión cruzar lentamente el cielo, saliendo en el este y poniéndose en el oeste. Puedes imaginar que salió a cazar.

Las historias cuentan que Orión tiene dos perros que cazan con él y también puedes verlos en el cielo. Uno es una constelación llamada Can Menor (que significa “perro pequeño”) y el otro es una constelación llamada Can Mayor (que significa “perro grande”). A medida que gira la Tierra, se ve como si los dos perros siguen a Orión por el cielo de este a oeste.



La gente de la antigüedad imaginaba que estas estrellas mostraban a un cazador con sus perros.

5

## Sirio, la estrella perro

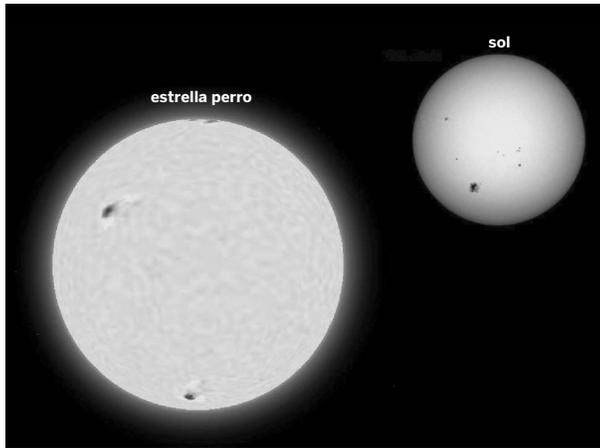
Cada una de las constelaciones de perro tiene una estrella especialmente brillante, pero la estrella brillante de Can Mayor es la estrella más brillante del cielo nocturno. Los **astrónomos** usualmente le llaman Sirio a esta estrella. La gente de la antigua Roma le llamaba Sirius. Muchas otras personas le llaman simplemente la estrella perro.



La estrella más brillante de la constelación Can Mayor se conoce como la estrella perro.

6

Hay una estrella que se ve más brillante que la estrella perro, pero no es una estrella que ves de noche. Esa estrella es el **sol**. El sol se ve más grande y más brillante simplemente porque está mucho más cerca de la Tierra que cualquier otra estrella. En efecto, la estrella perro es más grande que el sol, pero está mucho más lejos de la Tierra. Está más de medio millón de veces más lejos.



**Esta imagen muestra el tamaño de la estrella perro comparada con el sol. La estrella perro está muy lejos de la Tierra. Está tan lejos que a nosotros nos parece diminuta, aunque en efecto es más grande y más brillante que el sol.**

7

## Observar la estrella perro

Si quieres ver la estrella perro, el invierno es la mejor época del **año** para **observarla**. En enero, la estrella perro sale al atardecer y es fácil de ver en el cielo durante toda la noche. El verano no es una buena época para ver la estrella perro en el cielo. En julio, la estrella perro no es visible en absoluto en el cielo nocturno. Sale al amanecer. Durante el mes de julio, todo el tiempo que la estrella perro está en el cielo, también lo está el sol.



**La estrella perro es la estrella más brillante en el cielo nocturno de invierno.**



**La estrella perro está en el cielo durante las horas diurnas en el verano, pero no la puedes ver porque el sol es tan brillante.**

Si puedes ver la estrella perro mejor en el invierno, entonces ¿por qué a los días calurosos del verano se les llama "canícula"? (Recuerda que "canícula" viene de la palabra "perro" en latín).

8

## Ideas antiguas sobre la estrella perro

La idea de la "canícula" viene desde los antiguos griegos y romanos, quienes mantenían un registro muy cuidadoso de las estrellas. Como la estrella perro es tan brillante, era de especial interés para ellos. Ellos observaban que la estrella perro era visible en el cielo de invierno y no en el cielo de verano. De sus **investigaciones** averiguaron que aunque no podían ver la estrella perro en verano, esta brillaba sobre ellos durante las horas diurnas, junto al sol ardiente.

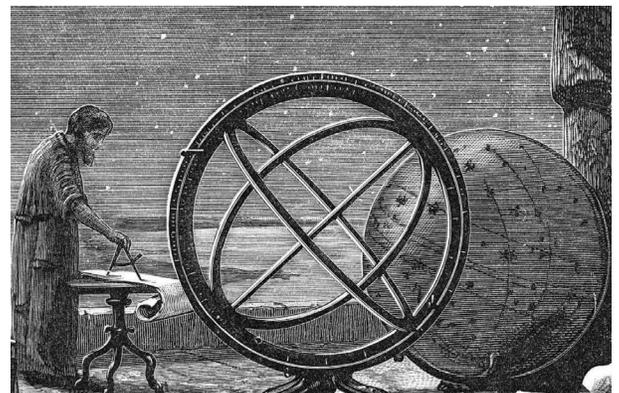
Imagina haber vivido hace 2,000 años. Imagina que, en un día caluroso de verano, alguien te dijera que había una estrella brillante en el cielo que no podías ver. Podrías haber unido la idea del día caluroso con la de la estrella brillante. Podrías haber concluido que la estrella brillante debía causar el clima caluroso. Eso es exactamente lo que pensaban muchas personas hace mucho tiempo. A los días calurosos de verano les llamaban "canícula" porque pensaban que la estrella perro hacía que los días fueran calurosos.



9

Sin embargo, no todos creían que la estrella perro hacía que los días de verano fueran calurosos. Un antiguo astrónomo griego llamado Geminus escribió: "Muchas personas creen que la estrella perro causa el calor de la canícula, pero esto es incorrecto. La estrella perro simplemente marca la estación más calurosa del año".

Él sabía que el sol y la estrella perro estaban en el cielo al mismo tiempo en los días calurosos, pero no creía que la luz de la estrella perro hiciera alguna diferencia en el clima. Ahora sabemos que tenía razón. La luz del sol hace que se caliente la Tierra, pero otras estrellas están tan lejos que su luz no hace que se caliente más la Tierra.

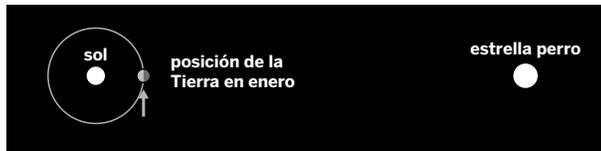


**Los antiguos astrónomos griegos investigaban las posiciones de las estrellas.**

10

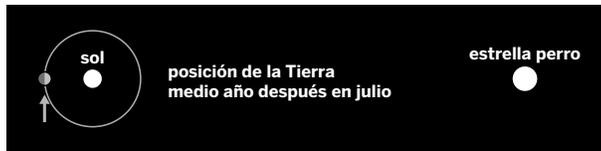
## Por qué parece ir y venir la estrella perro

Sabemos por qué la estrella perro está en el cielo nocturno en enero pero nunca es visible en el cielo en julio. Sabemos por qué sucede esto de la misma manera cada año. No sucede porque la estrella perro se mueve; sucede porque la Tierra se mueve. La Tierra **orbita** el sol una vez cada año. En enero, la Tierra está del mismo lado del sol que la estrella perro. Cuando esto sucede, la estrella perro es visible toda la noche.



**En enero, la estrella perro es visible en el cielo nocturno.**

Medio año después, la Tierra se ha movido hacia el lado opuesto del sol que la estrella perro. Cuando esto sucede, el sol está entre la Tierra y la estrella perro. El sol hace que el cielo esté demasiado brillante para ver la estrella perro y otras estrellas que están cerca de él en el cielo.



**En julio, la estrella perro no es visible en el cielo en ningún momento del día.**

11

## Las estrellas y las estaciones

Los griegos y los romanos no eran las únicas personas que mantenían un registro de las estrellas y las estaciones hace mucho tiempo. Puedes encontrar ejemplos de esto en todo el mundo. Muchas personas construían **observatorios** para observar las estrellas.



**Este edificio es un observatorio. Fue construido hace mucho tiempo en lo que ahora es México.**



**Construyeron este observatorio hace mucho tiempo en lo que hoy es India.**



**Construyeron este observatorio hace mucho tiempo en lo que hoy es la isla de Pascua.**



**Esta torre de observatorio fue construida hace mucho tiempo en lo que ahora es Corea.**

12

## Plantar según las estrellas

Hace mucho tiempo, el pueblo zuni (que ha vivido durante miles de años en lo que ahora es el suroeste de los Estados Unidos) ponía atención especial a un cúmulo de estrellas en la constelación Tauro. Hoy los astrónomos llaman a estas estrellas las Pléyades, pero el pueblo zuni las nombró Estrellas de las Semillas. Las Estrellas de las Semillas son visibles en el cielo nocturno a mediados del invierno y las puedes observar hasta finales del invierno, pero durante un periodo cada vez más corto al pasar cada noche. Al acercarse la primavera, llega un momento en que las Estrellas de las Semillas ya no son visibles en el cielo nocturno en absoluto.

Una vez que ya no podían ver las Estrellas de las Semillas en el cielo, los agricultores zuni sabían que era el momento adecuado del año para sembrar y crecer cultivos. A esas estrellas les llamaron "Estrellas de las Semillas" porque las estrellas estaban ocultas de la vista al mismo tiempo que los agricultores ocultaban las semillas de la vista al enterrarlas. Hace mucho tiempo, los agricultores zuni usaban las observaciones de las Estrellas de las Semillas para programar el momento de plantar sus cultivos. Hoy, los agricultores zuni tienen recursos adicionales que los ayudan a decidir cuándo plantar. Por ejemplo, pueden mirar calendarios y reportes del clima.



**Las Pléyades son un grupo de estrellas que aparecen agrupadas en el cielo. Los zuni les llamaban las Estrellas de las Semillas.**



**Este antiguo tallado en piedra muestra a gente zuni sembrando en primavera.**

13

## Cosechar según las estrellas

Muchos pueblos diferentes han usado las estrellas para ayudarlos a programar sus actividades de agricultura. Los antiguos egipcios usaban la constelación Virgo para decidir cuándo cosechar sus cultivos. Virgo es visible en el cielo nocturno todo el verano. Sin embargo, cada año en otoño Virgo se pone más o menos a la misma hora que se pone el sol. Esto significa que, empezando en otoño cada año, Virgo ya no es visible en el cielo nocturno. Cada otoño, cuando ya no podían observar a Virgo, los antiguos egipcios sabían que era hora de cosechar sus cultivos.

Virgo no desaparece del cielo para siempre. Cuando llega la primavera, esa constelación ya es de nuevo completamente visible en el cielo nocturno.



**La constelación Virgo aparece en el cielo nocturno en verano. Los antiguos egipcios la usaban para programar su cosecha.**



**Esta pintura muestra a un agricultor cosechando cultivos en el antiguo Egipto.**

14

## Los patrones de las estrellas

Igual que la estrella perro, la constelación Virgo y las Estrellas de las Semillas tienen temporadas en las que aparecen en el cielo nocturno y temporadas en las que no aparecen. Igual que la estrella perro, estas estrellas se pueden usar como indicadores de épocas importantes del año. El calendario anual entero se puede hacer concordar con las estrellas que parecen ir y venir, y de ese modo los griegos, los romanos, los egipcios, los zuni y muchos otros pueblos de todo el mundo han mantenido registros de las estaciones por medio de las estrellas.

Sabemos, y muchas personas de la antigüedad sabían, que las estrellas realmente no se han ido cuando no las podemos ver. Sabemos que el movimiento de la Tierra causa los patrones de cambio que vemos en el cielo. Con cada órbita de la Tierra alrededor del sol, el patrón se repite.

Los científicos y las científicas siguen observando las estrellas aún hoy usando observatorios como éste.

15

## Glosario

**año:** la cantidad de tiempo que le toma a la Tierra orbitar el sol una vez

**astrónomo/a:** un/a científico/a que estudia las estrellas, los planetas y otros objetos del universo

**constelación:** una disposición de estrellas según se ven desde la Tierra

**día:** un periodo de tiempo que dura 24 horas e incluye las horas diurnas y nocturnas

**estrella:** un objeto enorme en el espacio que emite calor y luz

**investigación:** un intento de aprender sobre algo

**observar:** usar cualquiera de los cinco sentidos para recolectar información acerca de algo

**observatorio:** un edificio o un lugar especial que se usa para observar estrellas, planetas y otros objetos en el universo

**orbitar:** moverse en una trayectoria regular alrededor de algo

**patrón:** algo que observamos que sea similar una y otra vez

**sol:** la única estrella de nuestro sistema solar

**Tierra:** el planeta en el que vivimos

16

### Libros para Patrones de la Tierra y del cielo:

¿Qué tan grande es grande? ¿Qué tan lejos es lejos?

¿Hacia dónde es arriba?

La canícula del verano

Científico de estrellas

Manual de estrellas y constelaciones

#### Lawrence Hall of Science:

**Program Directors:** Jacqueline Barber and P. David Pearson

**Curriculum Director, Grades K-1:** Alison K. Billman

**Curriculum Director, Grades 2-5:** Jennifer Tilson

**Lead Book Developers:** Ashley Chase and Chloé Delafield

**Spanish Program Editors:** Chloé Delafield and Lissette I. Gonzalez

#### Patterns of Earth and Sky Book Development Team:

Rebecca Abbott  
Lee Bishop

Meghan Comstock  
John Erickson

Jennifer Garfield  
Helen Min

#### Amplify:

Kristen Cenci  
Irene Chan  
Samuel Crane

Shira Kronzon  
Charvi Magdaong  
Thomas Maher

Rick Martin  
Justin Moore  
Matt Reed

Eve Silberman  
Steven Zavari

**Design and Production:** Fran Biderman-Gross, advantages.net

#### Credits:

Illustration: Page 10: Hulton Archives/Getty Images  
Photographs: Cover, Pages 1, 5: Eerik/E+/Getty Images; Page 4: Raphye Alexius/Image Source/Getty Images; Pages 6, 14 (l): Alan Dyer/Stocktrek Images/Getty Images; Page 8: (l) Yosuke Nakajima/AFLO/Getty Images; Pages 8 (r), 12 (tr), 15: Shutterstock; Page 9: Megumi Naito/EyeEm/Getty Images; Page 12: (tl) Glow Images/Getty Images; (bl) Ben Leshchinsky/Moment Open/Getty Images; (br) Josef F. Stuefer/Moment Open/Getty Images; Page 13: (l) Shigeki Morihiro/EyeEm/Getty Images; (r) Marilyn Angel Wynn/NativeStock/Getty Images; Page 14 (r): G. Dagli Orti/DEA/Getty Images

### Patrones de la Tierra y del cielo

## ¿Qué es tan interesante acerca de la estrella perro?

Durante miles de años, la estrella perro ha sido una estrella importante para la gente. Aunque es la estrella más brillante en el cielo nocturno, no la puedes ver todas las noches del año. ¿Dónde está la estrella perro cuando no la puedes ver? Entérate de lo que las personas de la antigüedad creían acerca de esta estrella y descubre en qué se equivocaban y en qué tenían razón.



Amplify.

5

Published and Distributed by Amplify.  
www.amplify.com



AmplifyScience

# Ciencia que no puedes ver

por Suzanna Loper

### THIS BOOK IS THE PROPERTY OF:

STATE \_\_\_\_\_  
PROVINCE \_\_\_\_\_  
COUNTY \_\_\_\_\_  
PARISH \_\_\_\_\_  
SCHOOL DISTRICT \_\_\_\_\_  
OTHER \_\_\_\_\_

Book No. \_\_\_\_\_  
Enter information  
in spaces  
to the left as  
instructed

ISSUED TO	Year Used	CONDITION	
		ISSUED	RETURNED
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

**PUPILS to whom this textbook is issued must not write on any page or mark any part of it in any way, consumable textbooks excepted.**

1. Teachers should see that the pupil's name is clearly written in ink in the spaces above in every book issued.
2. The following terms should be used in recording the condition of the book: New; Good; Fair; Poor; Bad.

# Ciencia que no puedes ver

por Suzanna Loper



© 2018 by The Regents of the University of California. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording, or any information storage or retrieval system, without permission in writing from the publisher.



These materials are based upon work partially supported by the National Science Foundation under grant numbers DRL-1119584, DRL-1417939, ESI-0242733, ESI-0628272, and ESI-0822119. The Federal Government has certain rights in this material. Any opinions, findings, and conclusions or recommendations expressed in this material are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the National Science Foundation.

These materials are based upon work partially supported by the Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education, through Grant R305A130610 to The Regents of the University of California. The opinions expressed are those of the authors and do not represent views of the Institute or the U.S. Department of Education.



Developed by the Learning Design Group at the University of California, Berkeley's Lawrence Hall of Science.

Amplify Science Elementary is based on the *Seeds of Science/Roots of Reading*® approach, which is a collaboration between a science team led by Jacqueline Barber and a literacy team led by P. David Pearson.

[www.scienceandliteracy.org](http://www.scienceandliteracy.org)



Amplify,  
55 Washington Street, Suite 800  
Brooklyn, NY 11201  
1-800-823-1969  
[www.amplify.com](http://www.amplify.com)

Grade 5  
*Ciencia que no puedes ver*  
ISBN: 978-1-945191-11-4

# Contenido

Fuera de la vista.....4

No podemos ver a un *Tyrannosaurus rex*.....6

No podemos ver el lecho marino profundo.....11

No podemos ver los átomos y las moléculas.....16

Glosario.....24



3

Pero, ¿qué hay de los científicos que estudian cosas que *no* se pueden ver o tocar? Estas cosas pueden ser demasiado pequeñas o demasiado difíciles de alcanzar, o pueden estar demasiado lejos como para observarlas directamente. Sin embargo, los científicos que las estudian siguen necesitando evidencia para responder sus preguntas. ¿Cómo es posible encontrar evidencia acerca de algo que no puedes ver?

Para estudiar cosas que no pueden observar directamente, los científicos hacen **inferencias**. Cuando haces una inferencia, usas lo que *puedes* observar para tratar de descubrir algo acerca de lo que *no puedes* observar. Por ejemplo, imagina que abres tu lonchera y sacas una manzana. A la manzana le falta un trozo. Hay marcas en la manzana que parecen como si hubieran sido hechas con los dientes. Podrías hacer la inferencia de que alguien abrió tu lonchera y le dio una mordida a tu manzana. No observaste directamente a nadie mordiendo la manzana, pero tienes suficiente evidencia para mostrar que eso sucedió.



**¿Qué inferencia podrías hacer acerca de lo que le pasó a esta manzana?**

5



**Muchos científicos y científicas recolectan evidencia observando con sus propios ojos.**

## Fuera de la vista

Pueden estudiar ratones, lunas o **moléculas**, pero todos los científicos y las científicas son iguales en un sentido. Todos usan **evidencia** para responder preguntas. No es que los científicos y las científicas sencillamente adivinen cuál podría ser la respuesta, sino que encuentran evidencia y elaboran una respuesta que concuerde con la evidencia.

Una buena forma de encontrar evidencia acerca de algo es **observarlo** directamente, por ejemplo, al tocarlo o mirarlo.

4

## No podemos ver a un *Tyrannosaurus rex*

Es posible que hayas visto películas acerca de los dinosaurios *Tyrannosaurus rex* o que hayas visto imágenes de ellos en los libros. Pero nadie ha visto a un *T. rex* caminando por ahí porque todos ellos han estado muertos por millones de años. Aun así, a los científicos les gustaría saber más acerca de estos dinosaurios. ¿Qué aspecto tenían? ¿Cómo comían y qué comían? ¿Cómo era el mundo que los rodeaba?

**Un artista creó esta imagen para mostrar cómo un *Tyrannosaurus rex* podría haber cazado.**



6

Los científicos no pueden observar a un *T. rex* cazando o comiendo. ¿Cómo pueden los científicos responder preguntas acerca del *T. rex* cuando no pueden observar a estos dinosaurios? Los científicos usan **fósiles** para tratar de responder preguntas acerca de los dinosaurios. La mayoría de las personas saben acerca de los huesos fósiles, pero algunas personas no se dan cuenta que los fósiles también pueden estar formados de hojas, huellas y otras cosas que dejaron los animales y las plantas. Los fósiles son evidencia acerca de cómo eran los seres vivos hace mucho tiempo.

**Estos son huesos fósiles de un *Tyrannosaurus rex*.**



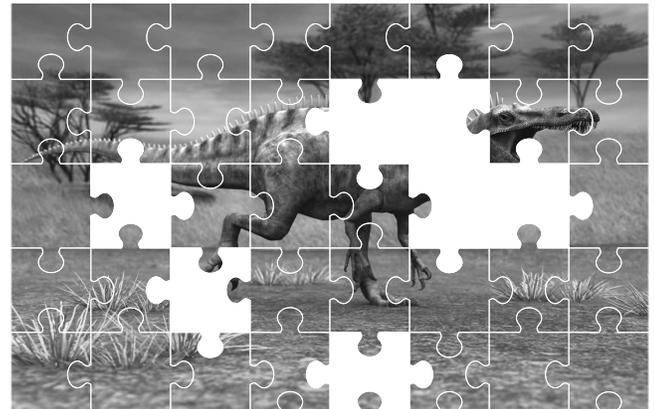
Chin estudió un enorme coprolito encontrado en Canadá. Midió el tamaño del coprolito y lo cortó para abrirlo y averiguar qué había adentro. Observó que el coprolito contenía huesos triturados de un dinosaurio joven. Como el coprolito era tan grande, y como contenía huesos de dinosaurio, Chin pudo **inferir** que debía haber pertenecido a un *T. rex*, el único dinosaurio carnívoro grande que se sabe que vivió en esa área del mundo. Al observar el coprolito, Chin obtuvo evidencia acerca de lo que comía el *T. rex* y cómo masticaba y digería su alimento.

**Estas son heces fósiles de un dinosaurio.**



**Karen Chin estudia a los dinosaurios.**

Karen Chin es una científica que pregunta: ¿Cómo comían y qué comían los dinosaurios? Ella estudia los **coprolitos**, que son heces fosilizadas. Tal vez los dinosaurios hayan desaparecido, pero dejaron sus heces. Dentro de las heces había trozos de las plantas y los animales que comían los dinosaurios. Algunos de estos trozos permanecen dentro de los coprolitos hasta hoy. Al observar los coprolitos, Chin puede encontrar evidencia acerca de lo que comían los dinosaurios y cómo era el mundo que los rodeaba.



**Cada pieza de evidencia de dinosaurios es parte de un rompecabezas.**

Aunque Chin nunca verá a un *T. rex* vivo, puede hacer inferencias acerca de cómo eran estos dinosaurios según la evidencia que encuentra. Otros científicos también encuentran evidencia acerca de los dinosaurios y hacen inferencias. Los miembros de la **comunidad científica** comparten sus inferencias y trabajan juntos para descubrir todo lo que pueden.

“Es como unir las piezas de un enorme rompecabezas”, dice Chin. “Los huesos son unas piezas grandes del rompecabezas, pero los coprolitos nos dan más evidencia clave. Nunca terminaremos el rompecabezas, pero mientras seguimos colocando más y más piezas, nuestra imagen de los dinosaurios se ve cada vez mejor”.

## No podemos ver el lecho marino profundo

¡Los científicos saben más acerca de la superficie del planeta Marte que acerca de algunas partes del lecho marino de la Tierra! En la mayoría de las partes del océano, el agua es tan profunda que no puedes ver el lecho marino desde un bote sobre la superficie. Muchas partes del lecho marino son demasiado profundas como para que las visiten los científicos, inclusive en un submarino. Pero saber acerca del lecho marino es importante para entender la vida en el océano. ¿Cómo pueden obtener evidencia los científicos acerca del lecho marino cuando es tan difícil observarlo directamente?

Edward Saade es un científico que estudia el lecho marino. Saade hace preguntas como estas: ¿Qué tan profundo es el lecho marino en diferentes lugares? ¿Es arenoso o rocoso? ¿En qué parte del océano es más probable que vivan los peces y otros animales?



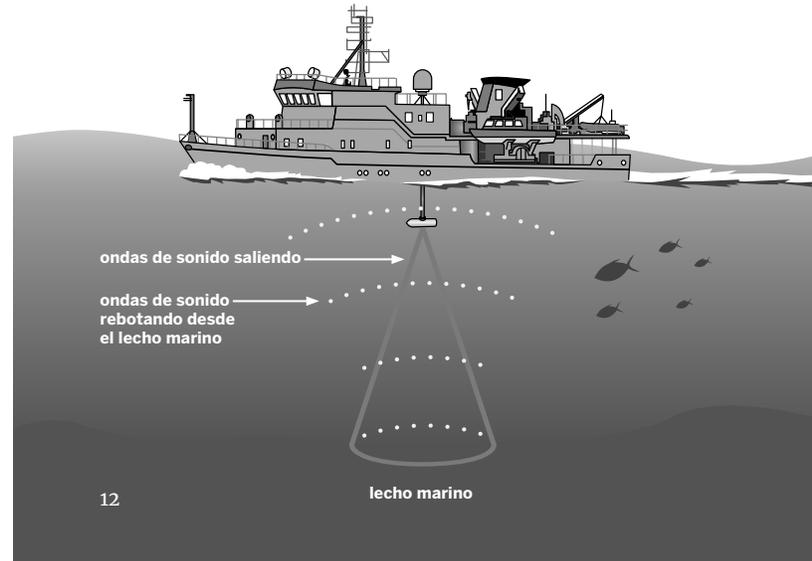
Edward Saade estudia el lecho marino profundo.

11

Saade usó un instrumento llamado **resonador** para hacer mapas de una gran área del lecho marino cerca de la costa de California. Viajó por la superficie del océano en un bote. El resonador enviaba ondas sonoras a medida que el bote avanzaba. Las ondas de sonido viajaban por el agua y rebotaban en el lecho marino.

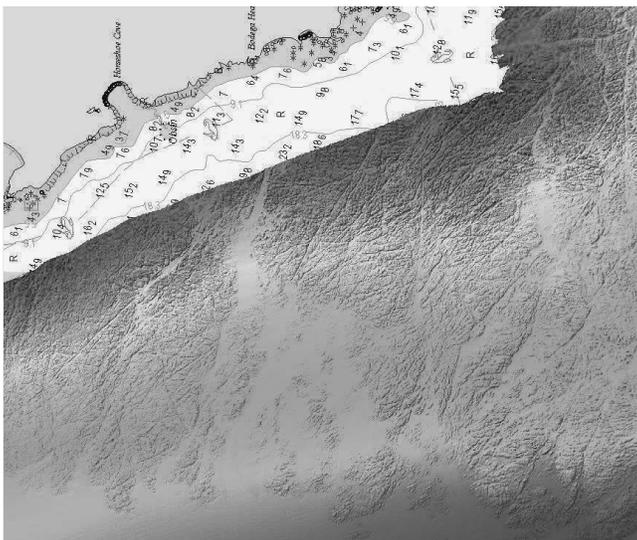


### Cómo funciona un resonador



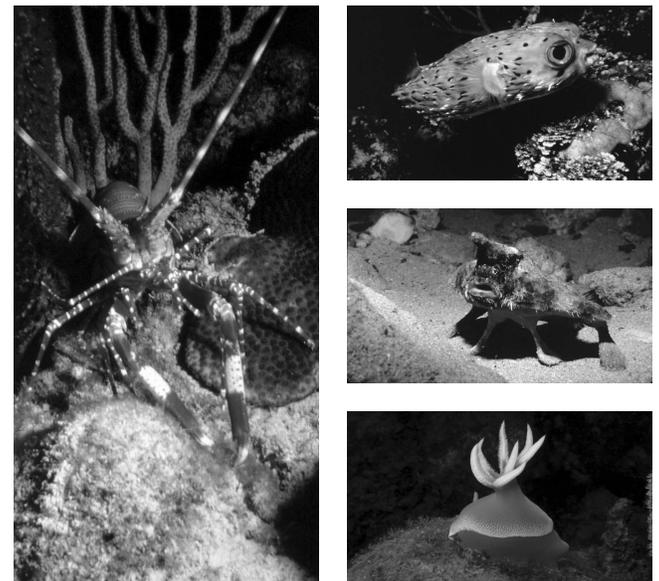
12

El resonador de Saade midió cuánto tiempo demoraron las ondas de sonido en rebotar y regresar al bote. Mientras más demoraban las ondas de sonido, más lejos estaba el lecho marino. Basándose en esta evidencia, Saade pudo inferir qué tan profundo era el océano en diferentes lugares. Hizo mapas que mostraban sus inferencias acerca de cómo era el lecho marino.



La parte colorida del mapa muestra las inferencias que hizo Saade acerca de la profundidad del lecho marino. Cada color representa una profundidad diferente. La parte de color azul oscuro es la más profunda y la parte roja es la menos profunda.

13



Estos animales viven en el lecho marino. Diferentes peces y otros seres vivos habitan en diferentes partes del lecho marino.

Saade no trabaja solo, sino que es parte de la comunidad científica. Saade trabajó con científicos que recolectaron otra evidencia acerca del océano, como su **temperatura** en diferentes lugares. Saade y los demás científicos reunieron los diferentes tipos de evidencia en un **modelo** computarizado. El modelo computarizado utilizó toda esta evidencia acerca del océano para hacer **predicciones** acerca de dónde podrían vivir los peces.

14



Los científicos revisaron estas predicciones yendo a bucear a unos cuantos lugares y observando directamente a los peces que vivían ahí. Estas **observaciones** ayudaron a los científicos a **evaluar** su modelo computarizado. Cuando las observaciones de los científicos sobre los peces que vivían cerca del lecho marino coincidieron con el modelo para esos lugares, los científicos supieron que su modelo computarizado era **acertado**.

Los mapas de Saade del lecho marino ayudan a la comunidad científica a conocer más acerca de la vida en el océano. Saade disfruta estudiar los secretos ocultos del lecho marino. Dice: "Puedes descubrir partes del mundo que nadie conocía antes".

15

## No podemos ver los átomos y las moléculas

Los **átomos** y las moléculas son tan diminutos que los científicos no los pueden observar directamente. ¿Cómo se dieron cuenta los científicos que existían los átomos y las moléculas si no podían verlos?

Hace más de 200 años, los científicos comenzaron a encontrar evidencia de que el mundo estaba hecho de átomos y moléculas. Por ejemplo, los científicos descubrieron que el agua se podía transformar en gas de hidrógeno y gas de oxígeno. Esta evidencia ayudó a la comunidad científica a comprender que el agua está hecha de moléculas que están formadas de átomos de hidrógeno y átomos de oxígeno.

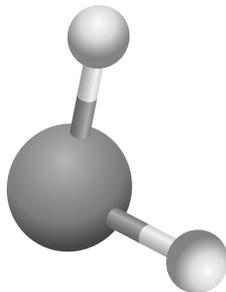


**Antoine-Laurent Lavoisier fue un científico de los años 1700. Él dividió a las moléculas de agua en átomos de hidrógeno y átomos de oxígeno.**

16

Con el tiempo, la comunidad científica encontró más y más evidencia de los átomos y las moléculas. Basándose en esta evidencia, los científicos hicieron modelos de átomos y moléculas. Los científicos evaluaron sus modelos cuidadosamente. Siempre que encontraban evidencia nueva acerca de los átomos y las moléculas, la revisaban para determinar si sus modelos coincidían con esa nueva evidencia. Si los modelos no coincidían con la evidencia, los cambiaban.

**Este es un modelo de una molécula de agua. La bola roja representa un átomo de oxígeno y las bolas blancas representan átomos de hidrógeno. Los palos representan cómo están unidos los átomos.**



17



18



**Farid El Gabaly estudia los átomos. La máquina a su lado es un microscopio especial.**

Todavía es imposible ver a los átomos y las moléculas, pero los científicos tienen muchas maneras para encontrar evidencia acerca de ellos. Farid El Gabaly es un científico que estudia los átomos. A él le interesan los átomos magnéticos. Una de las preguntas que se hace El Gabaly es: ¿Qué **patrones** forman los átomos magnéticos en piezas muy, muy pequeñas de metal?

El Gabaly usa un tipo especial de **microscopio** que lanza rayos de **electrones**, los cuales son aun más diminutos que los átomos. Los electrones rebotan contra los átomos magnéticos y regresan a una computadora. Los electrones no rebotan contra los átomos que no son magnéticos. Basándose en cuales electrones rebotan, la computadora genera una imagen que muestra cómo están organizados los átomos magnéticos.

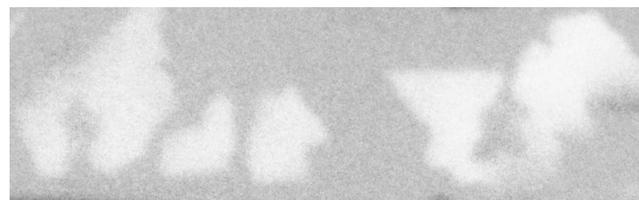
19



**Estas son piezas de cobalto. Las piezas que utiliza El Gabaly son mucho, mucho más diminutas que estas.**

El Gabaly usó su microscopio para estudiar un metal llamado cobalto. Él sabía que el cobalto era magnético, pero no sabía cómo estaban organizados los átomos magnéticos. Así que usó su microscopio para averiguarlo.

El microscopio envió rayos de electrones a una pieza diminuta de cobalto. Los electrones rebotaron de regreso hacia una computadora, la cual generó la imagen que puedes ver a continuación. Los puntos blancos muestran las áreas en las que los electrones rebotaron contra los átomos de cobalto, y los puntos grises muestran las áreas en las que los electrones no rebotaron de regreso.



**Farid El Gabaly hizo esta imagen con un microscopio especial. La imagen muestra patrones de átomos en una pieza de metal muy diminuta.**

20

El Gabaly sabía que los electrones solamente rebotaban desde lugares en donde los átomos de cobalto eran magnéticos. Basándose en esta evidencia, infirió que los átomos de cobalto forman un patrón donde se juntan en grupos.

Saber más acerca de los patrones que forman los átomos magnéticos podría ayudar a los científicos a hacer piezas diminutas para computadoras. Con estas piezas, se podrían hacer computadoras más pequeñas, más rápidas y mejores.



El Gabaly dice que es muy emocionante hacer imágenes de algo que es demasiado pequeño como para verlo. ¡Para los científicos, los átomos son como nuevos mundos diminutos por descubrir!

21

Algunos científicos y científicas estudian cosas que son demasiado profundas, demasiado calientes, demasiado antiguas, demasiado rápidas o demasiado pequeñas o que están demasiado lejos como para verlas o medirlas. Pero no es que estos científicos y científicas simplemente adivinen cómo podrían ser las cosas que están estudiando. ¡Necesitan evidencia! Todos estos científicos y científicas encuentran formas de obtener evidencia acerca de las cosas que nunca podrán ver o tocar directamente.

22



Los científicos y las científicas espaciales tienen que hacer muchas inferencias sobre las estrellas, los planetas y las galaxias que están demasiado lejos como para observarlas directamente.

23

## Glosario

**acertado:** correcto o preciso

**átomo:** un pedacito de materia que es demasiado pequeño para ver

**comunidad científica:** científicos y científicas alrededor del mundo que comparten información e ideas

**coprolito:** heces fosilizadas de animales

**electrón:** un pedacito diminuto de materia que es aun más pequeño que un átomo

**evaluar:** juzgar qué tan útil o acertado es algo

**evidencia:** información que respalda una respuesta a una pregunta

**fósil:** evidencia de vida del pasado, como huesos, huellas o impresiones de hojas fosilizados

**inferencia:** algo que puedes resolver basándote en observaciones o información que ya conoces

**inferir:** resolver algo basándote en observaciones o información que ya conoces

**microscopio:** un instrumento que ayuda a las personas a ver cosas diminutas o a hacer imágenes de cosas diminutas

**modelo:** algo que los científicos crean para responder preguntas sobre el mundo real

**molécula:** un grupo de átomos unidos de una manera particular

**observación:** algo que notas usando cualquiera de los cinco sentidos

**observar:** usar cualquiera de los cinco sentidos para recolectar información sobre algo

**patrón:** algo que observamos que sea similar una y otra vez

**predicción:** una idea acerca de lo que podría suceder que está basada en lo que tú ya conoces

**resonador:** un instrumento que hace rebotar las ondas de sonido contra el lecho marino para ayudar a los científicos a comprender qué tan profundo es el océano

**temperatura:** qué tan caliente o frío está algo

24

### Libros para Modelar la materia:

Hecho de materia  
Separar en partes: cómo los científicos dividen las mezclas  
Ciencia que no puedes ver  
Resolviendo la disolución  
Manual de los científicos de alimentos

#### Lawrence Hall of Science:

**Program Directors:** Jacqueline Barber and P. David Pearson  
**Curriculum Director, Grades K-1:** Alison K. Billman  
**Curriculum Director, Grades 2-5:** Jennifer Tilson

**Lead Book Developers:** Ashley Chase and Chloé Delafield

**Spanish Program Editors:** Chloé Delafield and Lisette I. Gonzalez

#### Modeling Matter Book Development Team:

Lee M. Bishop	Andrew Falk	Tessaly Jen
Gina N. Cervetti	Emily Gibson	Suzanna Loper
John Erickson	Megan Goss	Elizabeth Shafer

#### Amplify:

Kristen Cenci	Shira Kronzon	Rick Martin	Eve Silberman
Irene Chan	Charvi Magdaong	Justin Moore	Steven Zavari
Samuel Crane	Thomas Maher	Matt Reed	

**Design and Production:** Fran Biderman-Gross, [advantages.net](http://advantages.net)

#### Credits:

Illustrations: Page 6: Mark Garlick/Science Source; Page 10: Shutterstock; Pages 12 (b), 17: Scott MacNeill  
Photographs: Cover, Pages 1, 22-23: iStock.com/sololos; Pages 3, 20 (t): Charles D. Winters/Science Source; Page 4: Pascal Goetgheluck/Science Source; Pages 5, 7, 14 (br): Shutterstock; Page 8: Karen Chin; Page 9: Karen Chin/USGS; Pages 11, 13: Edward Saade; Pages 12 (t), 15: NOAA; Page 14: (l, mr) OAR/National Undersea Research Program (NURP); (tr) OAR/National Undersea Research Program (NURP)/University of Maine; Pages 18-19, 20 (b), 21: Farid El Gabaly

### Modelar la materia

## Si no lo puedes ver, ¿cómo puedes estudiarlo?

Algunas cosas no se pueden ver ni tocar. Los científicos no pueden tomar una molécula de agua y mirarla para descubrir de qué está hecha. No pueden observar animales que se extinguieron hace millones de años. De todas formas, los científicos y las científicas desean averiguar más acerca de estas cosas. Lee este libro para descubrir cómo lo hacen. Conocerás cómo encuentran evidencia sobre las cosas que no pueden ver.

Un agradecimiento especial para Karen Chin, Catedrática Asistente y Curadora de Paleontología, University of Colorado, Boulder; para Edward Saade, Presidente, Fugro EarthData; y para Farid El Gabaly, Científico de Planta, Sandia National Laboratories, Livermore, CA.



Amplify.

5

Published and Distributed by Amplify.  
[www.amplify.com](http://www.amplify.com)



81

# Separar en partes: cómo los científicos dividen las mezclas

por Jonathan Curley y Ashley Chase



THIS BOOK IS THE PROPERTY OF:			
STATE _____	Book No. _____		
PROVINCE _____	Enter information		
COUNTY _____	in spaces		
PARISH _____	to the left as		
SCHOOL DISTRICT _____	instructed		
OTHER _____			
ISSUED TO	Year Used	CONDITION	
		ISSUED	RETURNED
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		

**PUPILS to whom this textbook is issued must not write on any page or mark any part of it in any way, consumable textbooks excepted.**

- Teachers should see that the pupil's name is clearly written in ink in the spaces above in every book issued.
- The following terms should be used in recording the condition of the book: New; Good; Fair; Poor; Bad.

# Separar en partes: cómo los científicos dividen las mezclas

por Jonathan Curley y Ashley Chase



© 2018 by The Regents of the University of California. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording, or any information storage or retrieval system, without permission in writing from the publisher.



These materials are based upon work partially supported by the National Science Foundation under grant numbers DRL-1119584, DRL-1417939, ESI-0242733, ESI-0628272, and ESI-0822119. The Federal Government has certain rights in this material. Any opinions, findings, and conclusions or recommendations expressed in this material are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the National Science Foundation.

These materials are based upon work partially supported by the Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education, through Grant R305A130610 to The Regents of the University of California. The opinions expressed are those of the authors and do not represent views of the Institute or the U.S. Department of Education.



Developed by the Learning Design Group at the University of California, Berkeley's Lawrence Hall of Science.

Amplify Science Elementary is based on the *Seeds of Science/Roots of Reading* approach, which is a collaboration between a science team led by Jacqueline Barber and a literacy team led by P. David Pearson.  
www.scienceandliteracy.org



Amplify,  
55 Washington Street, Suite 800  
Brooklyn, NY 11201  
1-800-823-1969  
www.amplify.com

Grade 5  
*Separar en partes: cómo los científicos dividen las mezclas*  
ISBN: 978-1-945191-10-7

# Contenido

Casi todos los tipos de materia son mezclas.....	5
Los científicos separan las mezclas en partes.....	8
Separar en partes para resolver problemas.....	10
Separar en partes para salvar vidas.....	12
Separar en partes para descubrir el pasado.....	17
Mezclas y propiedades.....	22
Glosario.....	24



3

## Casi todos los tipos de materia son mezclas

Tú eres una **mezcla** de miles de **sustancias** diferentes.

No eres la única mezcla en el mundo: Casi todos los tipos de **materia** son mezclas de diferentes sustancias. Una sustancia es algo que está hecho de solo un tipo de **átomo** o **molécula**, como el oro o el agua. No es frecuente que encontremos a las sustancias por sí solas en la naturaleza, porque casi siempre forman parte de una mezcla.

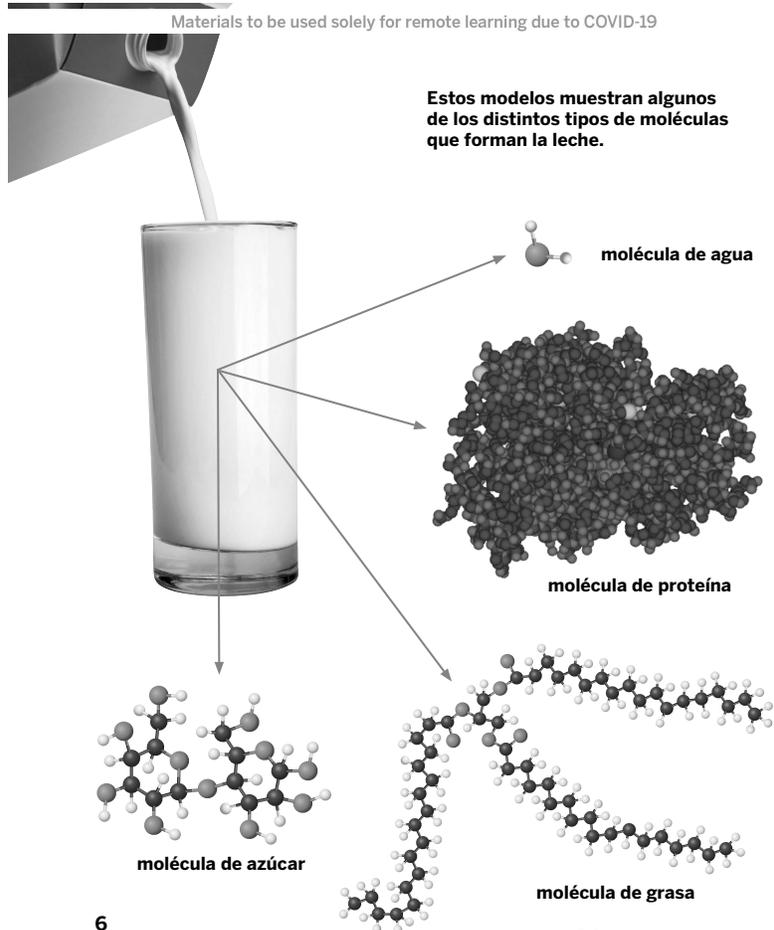
5

Tal vez no parezca que la leche es una mezcla, pero lo es.



4

Estos modelos muestran algunos de los distintos tipos de moléculas que forman la leche.



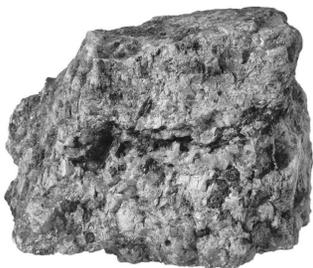
6

83

Piensa en la leche. La leche puede parecer como una sola sustancia, pero no lo es: la leche es una mezcla. No existen moléculas de leche. La leche es una mezcla de moléculas de agua, moléculas de proteína, moléculas de azúcar, moléculas de grasa y más.

El jugo de manzana también es una mezcla de moléculas, que incluye moléculas de agua, moléculas de azúcar y moléculas de ácido. La pintura, las lágrimas y el jabón líquido, todos son mezclas también.

No todas las mezclas son líquidas. Las rocas, la tierra, los ladrillos y muchos otros sólidos son mezclas. Incluso los gases pueden ser mezclas. El aire que rodea a la Tierra es una mezcla de oxígeno y otros gases.



**En algunas mezclas, como esta roca, puedes ver las diferentes partes.**



**En otras mezclas, como este jugo de manzana, no puedes ver las diferentes partes.**

7



**La tierra es una mezcla natural.**

## Los científicos separan las mezclas en partes

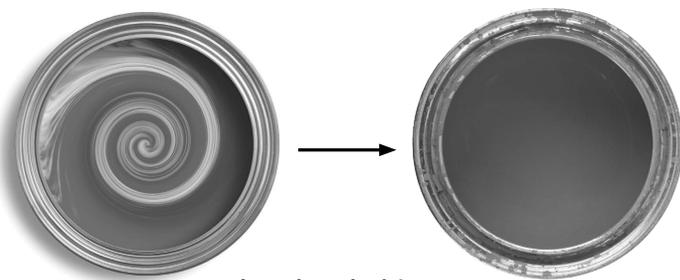
Las personas hacen algunas mezclas, como la pintura y los ladrillos, pero la mayoría de las mezclas no están hechas por las personas. La mayoría de las mezclas simplemente están mezcladas en forma natural. A menudo los científicos quieren separar estas mezclas en partes, ya que separar una mezcla puede ayudarles a comprenderla mejor.

Cuando los científicos separan una mezcla en sus partes, pueden descubrir qué sustancias están en la mezcla. Esto puede ayudar a los científicos a **identificar** la mezcla, o sea entender lo que es.

**La pintura es una mezcla hecha por las personas.**



8



**Los colores de pintura mezclados son difíciles de separar.**

Separar una mezcla en partes también puede hacerla más útil. A veces los científicos quieren usar solo una parte de una mezcla, así que la separan para obtener la parte que desean.

Las mezclas pueden ser difíciles de separar en sus partes. Mezclar dos colores diferentes de pintura es fácil, pero ¿cómo separas los colores una vez que se han mezclado?

Este libro presenta tres mezclas y explora cómo los científicos separan cada una en partes.

9

## Separar en partes para resolver problemas

La mayor parte del agua de la Tierra está en el océano. El agua del océano es una mezcla de agua y diferentes tipos de sales. Es demasiado salada como para beber.

En algunas partes del mundo hay muy poca agua para beber, pero hay bastante agua del océano disponible. Hacer que el agua salada del océano sea segura para beber ayuda a las personas de estos lugares. Sin embargo, se debe separar el agua del resto de la mezcla.



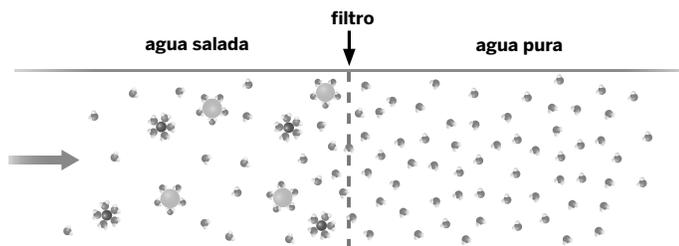
**Esta ciudad está en un desierto al lado del océano. El agua potable para la ciudad viene del agua del océano que ha sido separada en sus diferentes partes.**

10

El agua y la sal tienen diferentes **propiedades** (cosas acerca de la materia que las personas pueden ver, sentir, oler, oír, saborear o medir). Las diferencias en las propiedades de la materia son causadas por diferencias en las propiedades de los átomos y las moléculas que componen esa materia. Por ejemplo, las moléculas de agua son más pequeñas que muchos otros tipos de moléculas. Los científicos han llegado a comprender cómo usar esta propiedad de las moléculas de agua para separar el agua pura de la mezcla de agua salada del océano.

El agua del océano se bombea a través de tubos y luego se empuja a través de un **filtro** con agujeros que son demasiado pequeños como para verlos. Las diminutas moléculas de agua pura en la mezcla de agua del océano son tan pequeñas que pasan a través del filtro. Sin embargo, los átomos que hacen que el agua sea salada se quedan atrapados. Del otro lado del filtro solamente sale agua pura que es segura para beber.

### Separar el agua pura del agua salada



Este **diagrama** muestra cómo se puede separar el agua de una mezcla de agua y sal usando un tipo de filtro.

11



La sangre es una mezcla.

### Separar en partes para salvar vidas

La sangre es una mezcla y sus diferentes partes hacen cosas diferentes: Algunas partes de la sangre ayudan a combatir enfermedades. Otras partes ayudan a hacer cáscaras para que las cortaduras dejen de sangrar.

El **plasma** es la parte líquida de la sangre. Permite que la sangre fluya a través del cuerpo, y tiene proteínas importantes que ayudan a mantener saludable al cuerpo.

12



Las personas donan sangre para que el plasma y otras partes de la sangre se puedan usar para salvar vidas.

A veces una persona que está enferma o herida necesita plasma adicional, el cual viene de la sangre que las personas han donado para ayudar a otros. Para obtener el plasma de la sangre que las personas han donado, los científicos deben separarlo de las demás partes de la sangre.

Los científicos usan las propiedades de las diferentes partes de la sangre para separar la mezcla. El plasma tiene la propiedad de ser líquido a **temperatura** ambiente, mientras que las demás partes de la sangre son sólidas a temperatura ambiente.

13



Esta es una centrifugadora que separa la sangre en partes.

Para separar la sangre en sus partes, los científicos usan una máquina llamada **centrifugadora**. Una centrifugadora separa las partes de la sangre al hacerla girar muy rápidamente.

La centrifugadora tiene tubos de sangre ordenados en forma de círculo. La centrifugadora gira muy rápidamente y este movimiento separa las partes sólidas de la sangre del plasma. Las partes sólidas terminan más lejos del centro de la centrifugadora, mientras que el plasma líquido termina más cerca del centro.

El plasma separado se puede usar para ayudar a las personas que están enfermas o heridas. ¡Separar las mezclas en partes puede salvar vidas!

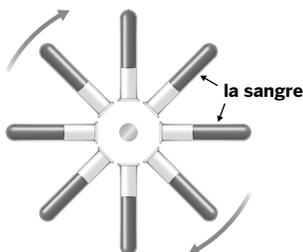
14



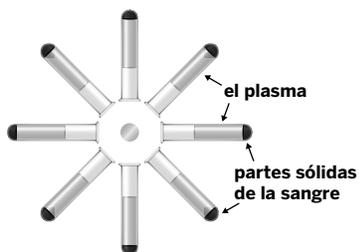
La sangre de este tubo ha sido separada en sus partes mediante una centrifugadora. El plasma es el líquido amarillo.

### Centrifugadora

la centrifugadora comienza a girar

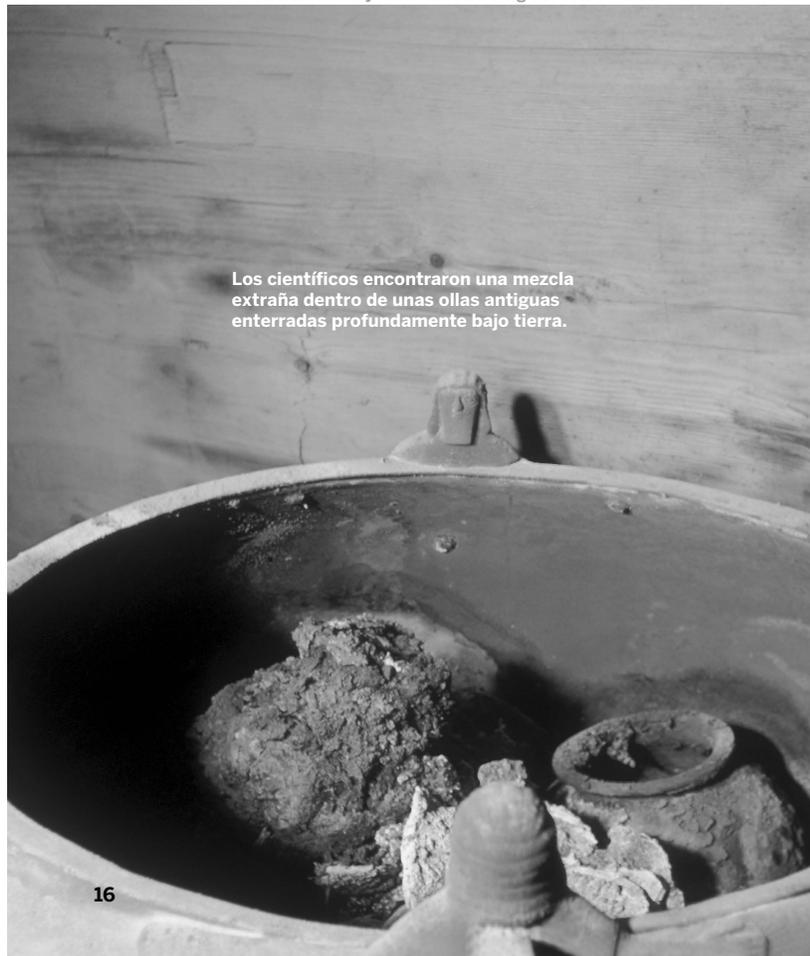


la centrifugadora termina de girar



Este diagrama muestra cómo los científicos separan la sangre en sus diferentes partes al hacerla girar en una centrifugadora.

15



Los científicos encontraron una mezcla extraña dentro de unas ollas antiguas enterradas profundamente bajo tierra.

16



## Separar en partes para descubrir el pasado

Separar una mezcla en partes puede ayudar a los científicos a identificarla. Unos científicos encontraron ollas antiguas enterradas profundamente bajo tierra. Dentro de las ollas había una mezcla de color café, la cual los científicos pensaron que podría ser comida que sobró después de un gran festín en tiempos antiguos. Querían identificar la mezcla para aprender sobre los alimentos que comía la gente hace más de 2,700 años.

Los científicos no podían usar la vista y el olfato para identificar la mezcla porque era muy antigua y ya no se veía ni olía como cuando estaba recién preparada. Los científicos necesitaban otros tipos de **evidencia**. Decidieron averiguar de qué moléculas estaba hecha la mezcla usando algo llamado **cromatografía** de gases.

17

Igual que una centrifugadora, la cromatografía de gases usa las propiedades de diferentes partes de una mezcla para separar la mezcla. La cromatografía de gases puede separar las sustancias de una mezcla según el tamaño de sus moléculas.

La cromatografía de gases funciona así: Los científicos toman un poquito de una mezcla sólida o líquida y lo calientan hasta que hierve, y así hacen que la mezcla se convierta en gas. La mezcla gaseosa está formada por moléculas de diferentes tamaños. Los científicos envían esta mezcla gaseosa a través de un tubo de gel. Las moléculas más pequeñas viajan más rápido a través del gel y las moléculas más grandes viajan más lento.

**Esta es una máquina para cromatografía de gases. La científica ha abierto la máquina para mostrar el delgado tubo de gel, el cual puedes ver que forma un círculo justo enfrente de su mano.**

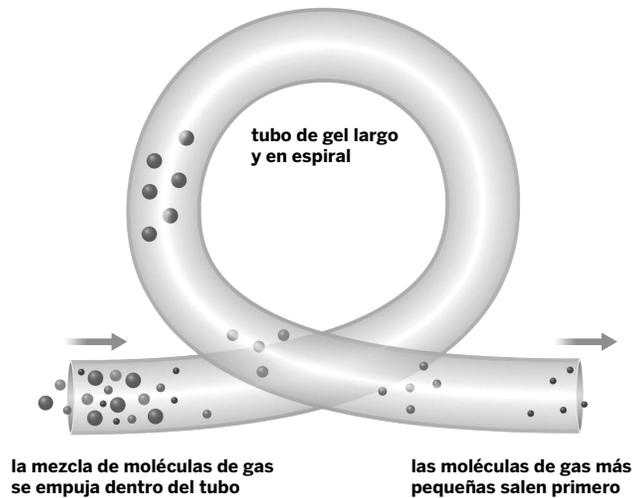


18

86

Cada tipo de molécula sale del tubo en un momento distinto, dependiendo de qué tan rápido viaje. Esto permite a los científicos estudiar las moléculas por separado e identificar cada tipo de molécula que estaba en la mezcla. Identificar a las moléculas les da a los científicos mucha evidencia que los ayuda a **explicar** lo que hay en una mezcla.

### Cromatografía de gases

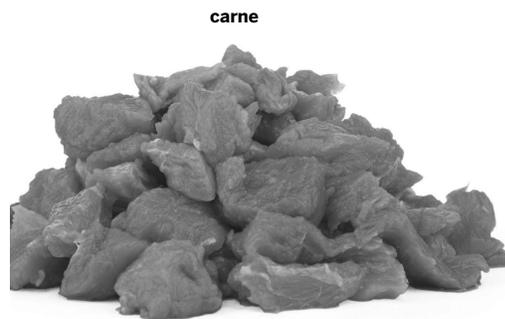


Este diagrama muestra cómo la cromatografía de gases separa las moléculas por tamaño.

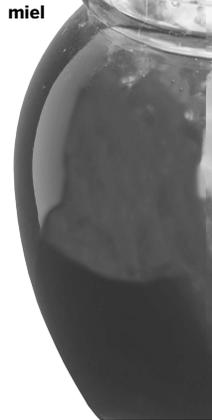
19

Usando cromatografía de gases, los científicos encontraron evidencia de que la mezcla de color café había sido un rico guiso. Pudieron identificar moléculas que correspondían a diferentes alimentos. Su evidencia demostró que el guiso estaba hecho de carne de cabra asada, lentejas, miel, vino y aceite de oliva.

Se organizó una fiesta para los científicos. Un cocinero preparó una comida como la del festín de tiempos antiguos usando todos los alimentos que habían identificado los científicos.



20



Estas fotos muestran algunos de los alimentos que identificaron los científicos en la mezcla de color café.



**aceite de oliva**



21

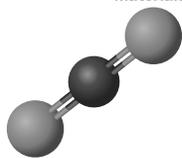
## Mezclas y propiedades

Las propiedades de las sustancias que forman una mezcla son las claves para separarla en partes. Por ejemplo, los científicos a menudo pueden separar los sólidos o los líquidos de los gases debido a diferencias en sus propiedades. Esas diferencias en las propiedades son causadas por las propiedades de los átomos y las moléculas que componen las sustancias. Las propiedades moleculares también se pueden usar para separar las sustancias de una mezcla. Por ejemplo, a veces los científicos pueden separar una sustancia por el tamaño o la forma de sus moléculas. Hay muchas otras propiedades que los científicos pueden usar para separar las partes de una mezcla.

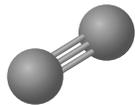
Las mezclas están en todo nuestro alrededor. Los científicos estudian las mezclas presentes en los seres vivos, en el espacio exterior y en las profundidades de la tierra. Para entender y usar una mezcla, a menudo los científicos tienen que separarla en partes. ¡Esto puede ser difícil, pero también muy importante!

¿Cómo podrías separar la contaminación del aire?

22



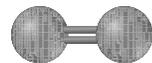
molécula de dióxido de carbono



molécula de nitrógeno

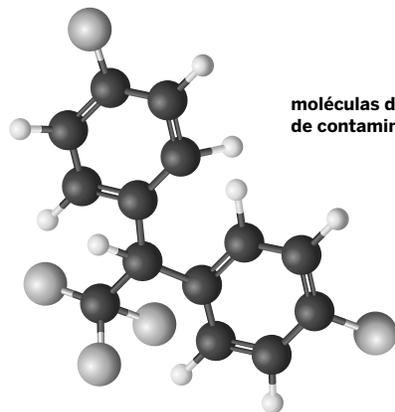


molécula de agua

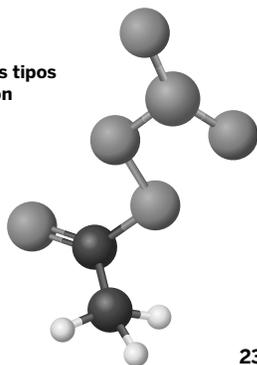


molécula de oxígeno

El aire es una mezcla de gases. En la parte superior de esta página hay **modelos** de diferentes tipos de moléculas que están en el aire. Las dos moléculas de la parte inferior de esta página son tipos de contaminación del aire, la cual es mala para los seres vivos. Si fueras científica o científico y estuvieras tratando de separar las moléculas de contaminación del aire, ¿cómo lo harías? ¿Se te ocurren algunas propiedades que podrías usar para separar las diferentes sustancias presentes en el aire?



moléculas de dos tipos de contaminación



23

## Glosario

**átomo:** un pedacito de materia que es demasiado pequeño para ver

**centrifugadora:** un instrumento que hace girar muy rápido una mezcla para separar las partes

**cromatografía:** una forma de separar una mezcla en partes pasándola a través de un material

**diagrama:** una ilustración que explica cómo funciona algo o cuáles son sus partes

**evidencia:** información que respalda una respuesta a una pregunta

**explicar:** describir cómo funciona algo o por qué ocurre algo

**filtro:** un material que separa algunas partes de una mezcla

**identificar:** llegar a comprender lo que es algo o a qué grupo pertenece

**materia:** lo que constituye las cosas

**mezcla:** materia que está hecha de más de una sustancia

**modelo:** algo que los científicos crean para responder preguntas sobre el mundo real

**molécula:** un grupo de átomos unidos de una manera particular

**plasma:** la parte líquida de la sangre

**propiedad:** lo que puedes observar o medir sobre algo que te ayuda a identificarlo o describirlo

**sustancia:** materia que está hecha de solo un tipo de átomo o molécula

**temperatura:** qué tan caliente o frío está algo

24

### Libros para Modelar la materia:

Hecho de materia

Separar en partes: cómo los científicos dividen las mezclas

Ciencia que no puedes ver

Resolviendo la disolución

Manual de los científicos de alimentos

### Lawrence Hall of Science:

**Program Directors:** Jacqueline Barber and P. David Pearson

**Curriculum Director, Grades K-1:** Alison K. Billman

**Curriculum Director, Grades 2-5:** Jennifer Tilson

**Lead Book Developers:** Ashley Chase and Chloé Delafield

**Spanish Program Editors:** Chloé Delafield and Lissette I. Gonzalez

### Modeling Matter Book Development Team:

Lee M. Bishop	Andrew Falk	Tessaly Jen
Gina N. Cervetti	Emily Gibson	Suzanna Loper
John Erickson	Megan Goss	Elizabeth Shafer

### Amplify:

Kristen Cenci	Shira Kronzon	Rick Martin	Eve Silberman
Irene Chan	Charvi Magdaong	Justin Moore	Steven Zavari
Samuel Crane	Thomas Maher	Matt Reed	

**Design and Production:** Fran Biderman-Gross, [advantages.net](http://advantages.net)

### Credits:

Illustrations: Pages 6 (tr, br, bl), 23: (molecules) Scott MacNeill; Page 6 (mr): Alfred Pasioka/Science Source; Pages 11, 15 (b), 19: Argosy  
Photographs: Cover, Page 1: Level1studio/Digital Vision/Getty Images; Pages 3, 9 (tl): © iStock.com/jallfree; Page 4: © iStock.com/Eihenyo; Page 6 (tl): © iStock.com/CostinT; Page 7: Shutterstock; Page 8: (t) © iStock.com/Ljupco; (b): © iStock.com/skodonnell; Page 9 (tr): © iStock.com/Jaap2; Page 10: © iStock.com/Sean Randall; Page 12: Cristina Pedrazzini/Science Source; Page 13: © iStock.com/dlewis33; Pages 14-15 (tl): Tek Image/Science Source; Page 15 (tr): Klaus Guldbrandsen/Science Source; Pages 16-17: Penn Museum, image # G2393; Page 18: James Holmes/Science Source; Page 20: (l) © iStock.com/Difydave; (br) © iStock.com/EuToch; Page 21: (t) © iStock.com/asterix0597; (br) © iStock.com/Portugal2004; Page 22: © iStock.com/steinphoto

### Modelar la materia

## ¿Cómo podrías extraer la zanahoria de un pastel de zanahoria?

Es fácil mezclar cosas, pero separar las diferentes partes de una mezcla es mucho más difícil. En muchas mezclas, ni siquiera puedes ver las diferentes partes. ¿Cómo podrías separarlas? En este libro descubrirás cómo hacen los científicos para separar las mezclas en partes y por qué quieren hacerlo.



THE LAWRENCE HALL OF SCIENCE  
UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY

5

Amplify.

Published and Distributed by Amplify.  
[www.amplify.com](http://www.amplify.com)



AmplifyScience



# Hecho de materia

por Gina Cervetti

## THIS BOOK IS THE PROPERTY OF:

STATE \_\_\_\_\_  
 PROVINCE \_\_\_\_\_  
 COUNTY \_\_\_\_\_  
 PARISH \_\_\_\_\_  
 SCHOOL DISTRICT \_\_\_\_\_  
 OTHER \_\_\_\_\_

Book No. \_\_\_\_\_  
 Enter information  
 in spaces  
 to the left as  
 instructed

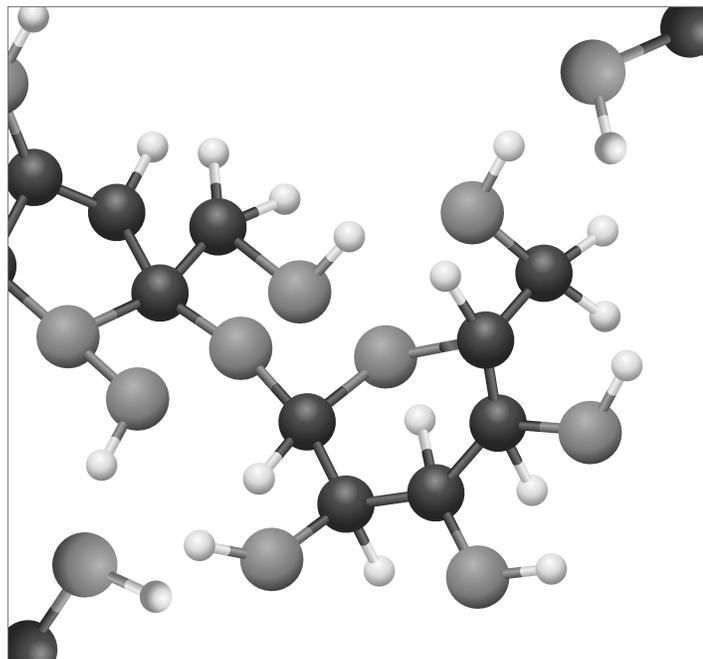
ISSUED TO	Year Used	CONDITION	
		ISSUED	RETURNED
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		
.....	.....		

**PUPILS to whom this textbook is issued must not write on any page or mark any part of it in any way, consumable textbooks excepted.**

1. Teachers should see that the pupil's name is clearly written in ink in the spaces above in every book issued.
2. The following terms should be used in recording the condition of the book: New; Good; Fair; Poor; Bad.

# Hecho de materia

por Gina Cervetti



© 2018 by The Regents of the University of California. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording, or any information storage or retrieval system, without permission in writing from the publisher.



These materials are based upon work partially supported by the National Science Foundation under grant numbers DRL-1119584, DRL-1417939, ESI-0242733, ESI-0628272, and ESI-0822119. The Federal Government has certain rights in this material. Any opinions, findings, and conclusions or recommendations expressed in this material are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the National Science Foundation.

These materials are based upon work partially supported by the Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education, through Grant R305A130610 to The Regents of the University of California. The opinions expressed are those of the authors and do not represent views of the Institute or the U.S. Department of Education.



Developed by the Learning Design Group at the University of California, Berkeley's Lawrence Hall of Science.

Amplify Science Elementary is based on the *Seeds of Science/Roots of Reading* approach, which is a collaboration between a science team led by Jacqueline Barber and a literacy team led by P. David Pearson.

[www.scienceandliteracy.org](http://www.scienceandliteracy.org)



Amplify.  
 55 Washington Street, Suite 800  
 Brooklyn, NY 11201  
 1-800-823-1969  
[www.amplify.com](http://www.amplify.com)

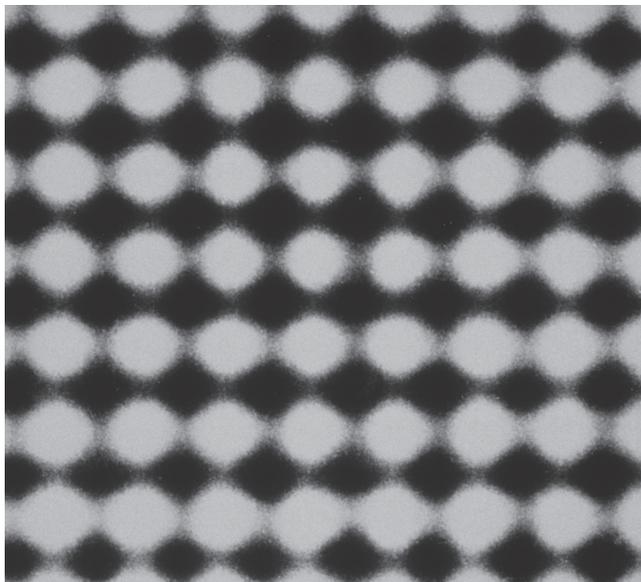
Grade 5  
*Hecho de materia*  
 ISBN: 978-1-939787-98-9



Todas estas cosas tienen algo en común: Todas están hechas de **materia**. En realidad, todo lo que nos rodea está hecho de materia.



3



Tú no puedes ver los átomos, pero los científicos y las científicas pueden hacer imágenes de ellos usando computadoras y microscopios especiales. Esta imagen muestra átomos de oro.

5

Si todo está hecho de materia, ¿de qué está hecha la materia? Toda la materia está hecha de pedacitos diminutos llamados **átomos**. Hay alrededor de cien tipos diferentes de átomos.

Pensamos en un anillo de oro como una cosa, pero en realidad es un enorme grupo de cosas diminutas: átomos de oro. El oro puro está hecho de átomos de oro organizados en filas. Los átomos son las piezas más básicas de la materia.

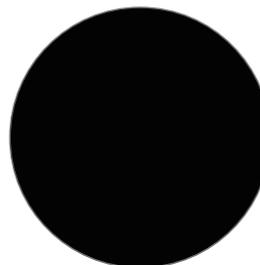


Este anillo de oro está hecho de átomos diminutos.

4

Los átomos se pueden unir para formar **moléculas**. Las moléculas son más grandes que los átomos, pero de todos modos son diminutas.

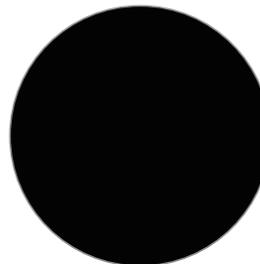
Las moléculas no son simplemente diminutas, sino que son muy, muy diminutas. No podemos ver solamente una molécula, ni cien moléculas, ni siquiera un millón de moléculas.



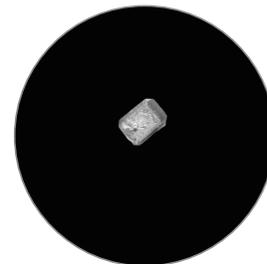
1,000,000 (un millón) de moléculas de agua



100,000,000,000,000,000 (100 millones de trillones) de moléculas de agua



1,000,000 (un millón) de moléculas de azúcar



3,000,000,000,000,000 (tres mil trillones) de moléculas de azúcar

6

Solamente podemos ver las moléculas en grupos enormes. Cuando billones y trillones de moléculas están juntas, podrían verse en forma de una bolsa de plástico, una piedra o un lago.



8,000,000,000,000,000,000,000,000,000  
(ocho trillones de trillones)  
de moléculas de agua



33,000,000,000,000,000,000,000,000,000  
(33 trillones de trillones) de moléculas de agua



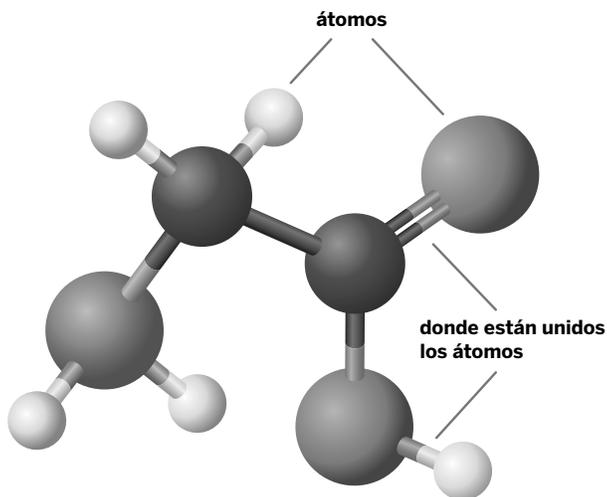
7,000,000,000,000,000,000,000,000,000  
(siete billones de trillones)  
de moléculas de azúcar



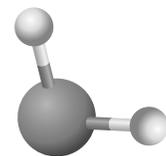
400,000,000,000,000,000,000,000,000  
(400 billones de trillones) de moléculas de azúcar

Inclusive con un potente **microscopio**, la mayoría de las moléculas son demasiado pequeñas como para verlas. Las imágenes de este libro muestran **modelos** de moléculas. Un modelo nos ayuda a entender algo haciéndolo más sencillo o fácil de ver.

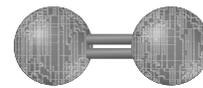
Estos modelos muestran el número de átomos de los que está hecho cada molécula y cómo están organizados estos átomos. Los colores de los modelos ayudan a mostrar qué tipos de átomos están en cada molécula. Las bolas de diferentes colores representan diferentes tipos de átomos. Los palos que están entre las bolas ayudan a mostrar en dónde están unidos los átomos.



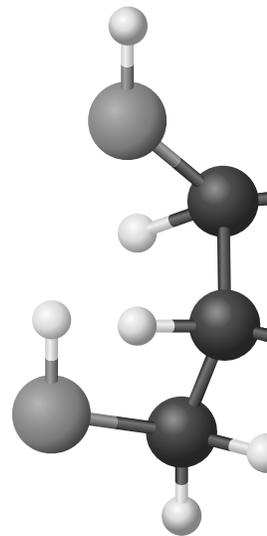
Este es un modelo de una molécula. Cada bola del modelo representa un átomo y los palos muestran en donde están unidos los átomos.



molécula de agua

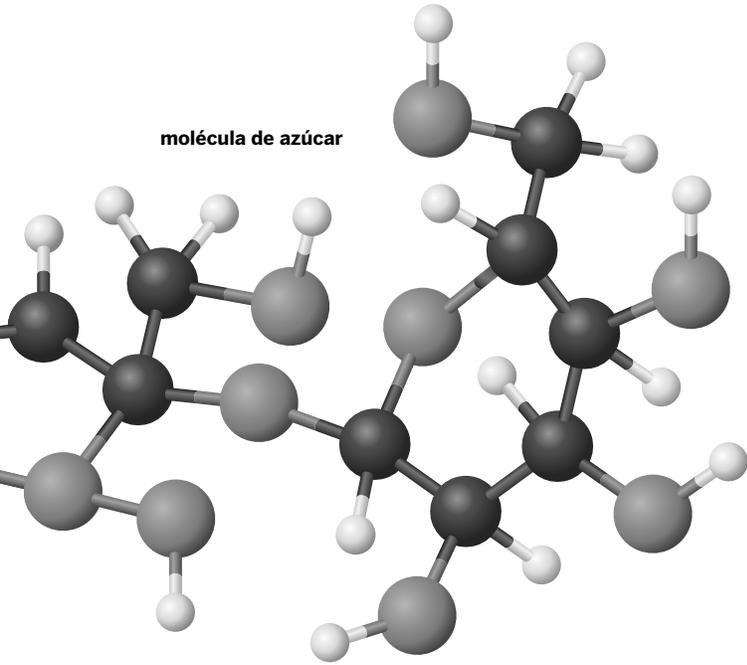


molécula de oxígeno



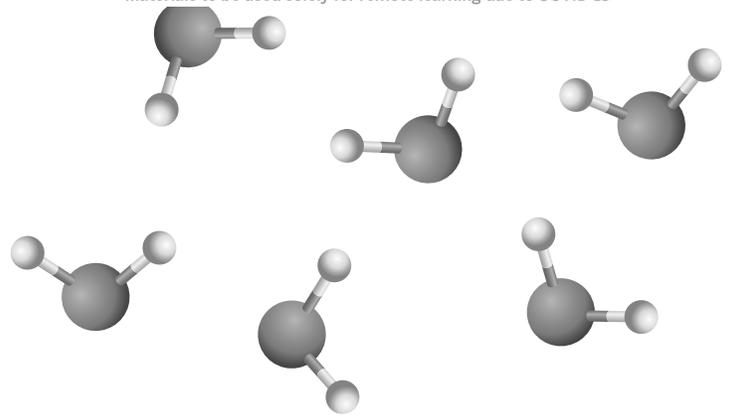
Hay muchos tipos diferentes de moléculas. Algunos tipos de moléculas están hechos de dos átomos unidos, y otros tipos de moléculas están hechos de cientos de átomos. Algunos tipos de moléculas son mucho más pesados que otros. Diferentes tipos de moléculas tienen formas y tamaños diferentes.

molécula de azúcar



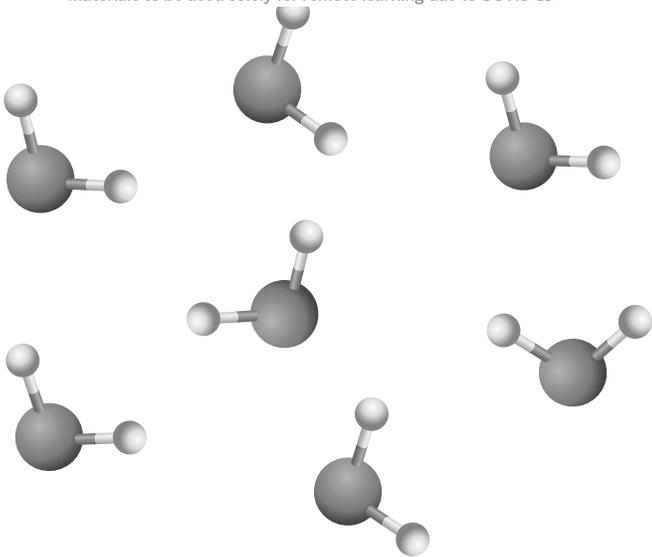
Las moléculas también pueden ser diferentes en otras maneras. Por ejemplo, algunos tipos de moléculas se **atraen** fuertemente unas a otras y por eso se mantienen juntas. Otros tipos de moléculas no se atraen unas a otras y por eso no se mantienen juntas.

moléculas de agua

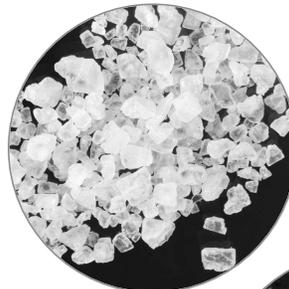


Todas las moléculas del mismo tipo son iguales: Están hechas de los mismos tipos de átomos, con el mismo número de cada tipo de átomo organizado de la misma manera.

Por ejemplo, toda molécula de agua es igual a cualquier otra molécula de agua. Las moléculas de agua son distintas de las moléculas de azúcar, de oxígeno o de cualquier otro tipo.



Los átomos y las moléculas le dan a la materia diferentes **propiedades**. Las propiedades son cosas de la materia que puedes **observar** o medir. La sal se ve blanca y el carbón se ve negro; el algodón se siente suave y los diamantes se sienten duros. El agua es líquida y el hierro es sólido a **temperatura** ambiente; el azúcar sabe dulce y el jugo de limón sabe ácido.



sal



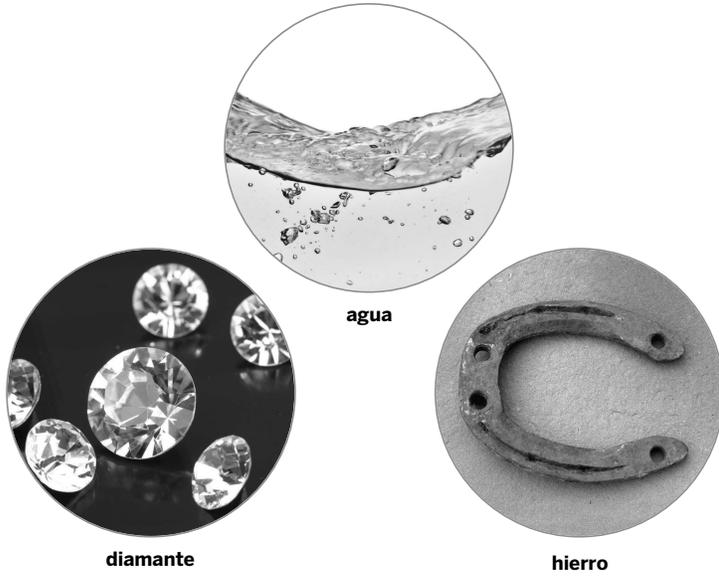
algodón



carbón

Color, sabor, suavidad, dureza, ser líquido o sólido a ciertas temperaturas: Todos estos son ejemplos de propiedades de la materia. Todas estas propiedades dependen de los tipos de átomos o moléculas que forman la materia y de cómo están organizados esos átomos o moléculas.

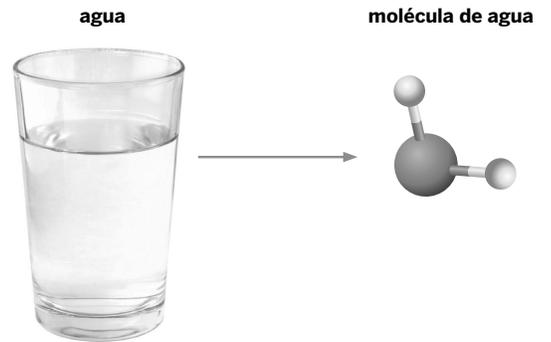
**La materia tiene diferentes propiedades dependiendo de los tipos de átomos y moléculas de los cuales está hecha.**



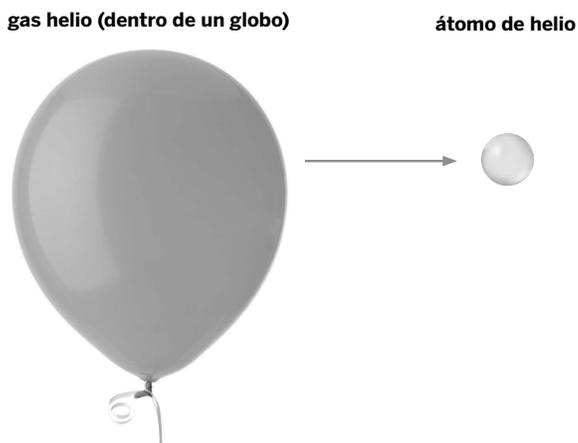
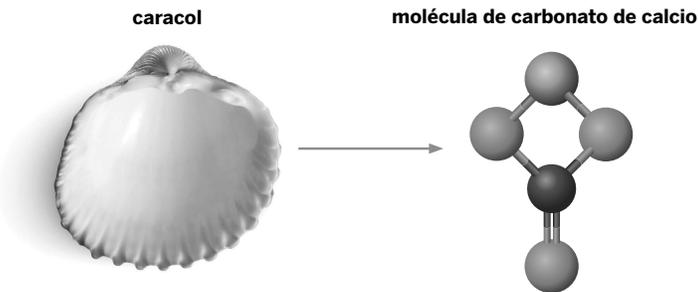
15

Las **sustancias** están hechas cada una de solo un tipo de átomo o molécula. Algunas sustancias tienen nombres conocidos, como el agua y el oro, y otras sustancias tienen nombres que posiblemente no hayas oído, como el helio y el carbonato de calcio. Un globo de helio está lleno de gas compuesto por átomos de helio. Los caracoles están hechos de moléculas de carbonato de calcio.

El agua está hecha de moléculas de agua, que son los pedacitos más pequeños posibles de agua. Una molécula de agua se puede dividir en átomos, pero esos átomos ya no son agua.

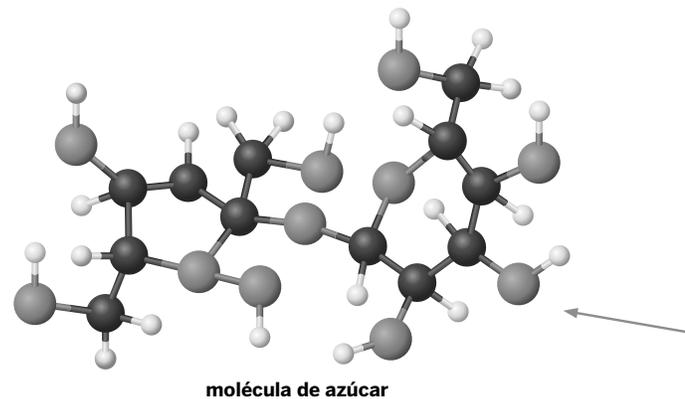


16



17

La mayor parte de la materia del mundo está hecha de muchas sustancias diferentes mezcladas entre sí. La leche, la tierra, el acero y la limonada son ejemplos de **mezclas**. Una mezcla contiene diferentes tipos de átomos o moléculas.



18

**molécula de agua**

**molécula de ácido cítrico**

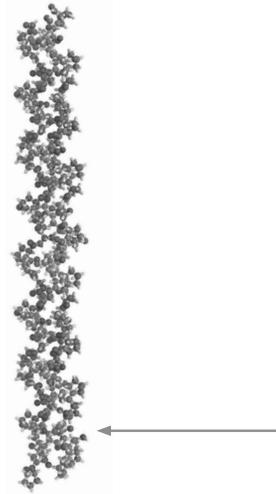
**molécula de vitamina C**

**limonada**

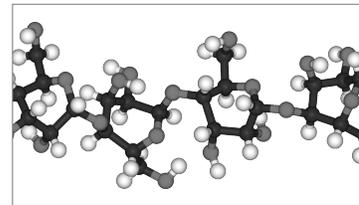
19

Tú también estás hecho de materia. Una persona es una mezcla de miles de tipos diferentes de átomos y moléculas.

Todo lo que te rodea está hecho de materia, incluyendo la ropa que vistes, la comida que comes y todo lo que tocas. Inclusive el aire que respiras está hecho de materia. El aire es una mezcla de varios tipos de átomos y moléculas, incluyendo moléculas de oxígeno.



**La piel está hecha principalmente de moléculas de colágeno.**



**Una camisa de algodón está hecha principalmente de moléculas de celulosa. Las moléculas de celulosa son muy largas, por lo que este modelo solamente muestra una parte de una de ellas.**

**El cabello está hecho principalmente de moléculas de queratina. Las moléculas de queratina son muy largas, por lo que este modelo solamente muestra una parte de una de ellas.**

**El metal llamado latón es una mezcla que está hecha principalmente de átomos de cobre.**

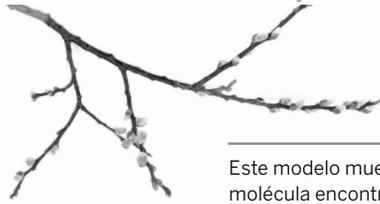
21

¡Todo lo que está hecho de algo está *hecho de materia!*

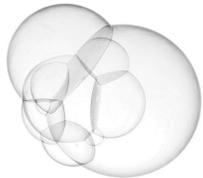
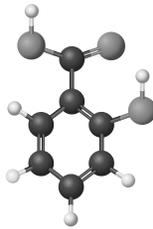
Este es un modelo de la molécula que hace que las zanahorias se vean de color naranja.

Este es un modelo de la molécula que hace que arda cuando te pica una hormiga.

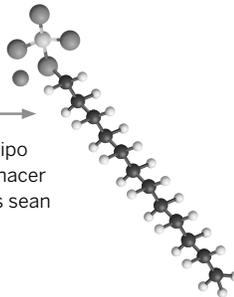
Este es un modelo de la molécula que hace que la menta tenga un sabor mentolado.



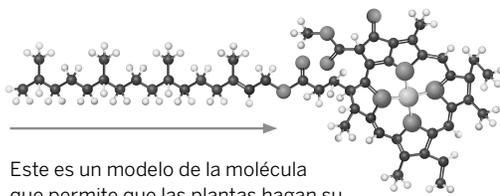
Este modelo muestra una molécula encontrada en un tipo de corteza de árbol. Se puede usar para hacer medicinas contra el dolor.



Este modelo muestra un tipo de molécula que ayuda a hacer que los baños de burbujas sean burbujeantes.



Este es un modelo de la molécula que permite que las plantas hagan su propio alimento usando la luz solar y el aire.



23

## Glosario

**átomo:** un pedacito de materia que es demasiado pequeño para ver

**atraer:** jalar a un objeto, aun sin tocarlo

**materia:** lo que constituye las cosas

**mezcla:** materia que está hecha de más de una sustancia

**microscopio:** una herramienta que ayuda a las personas a ver cosas diminutas o a hacer imágenes de cosas diminutas

**modelo:** algo que los científicos crean para responder preguntas sobre el mundo real

**molécula:** un grupo de átomos unidos de una manera particular

**observar:** usar cualquiera de los cinco sentidos para recolectar información sobre algo

**propiedad:** lo que puedes observar o medir sobre algo que te ayuda a identificarlo o describirlo

**sustancia:** materia que está hecha de solo un tipo de átomo o molécula

**temperatura:** qué tan caliente o frío está algo

24

### Libros para Modelar la materia:

Hecho de materia

Separar en partes: cómo los científicos dividen las mezclas

Ciencia que no puedes ver

Resolviendo la disolución

Manual de los científicos de alimentos

### Lawrence Hall of Science:

**Program Directors:** Jacqueline Barber and P. David Pearson

**Curriculum Director, Grades K-1:** Alison K. Billman

**Curriculum Director, Grades 2-5:** Jennifer Tilson

**Lead Book Developers:** Ashley Chase and Chloé Delafield

**Spanish Program Editors:** Chloé Delafield and Lissette I. Gonzalez

### Modeling Matter Book Development Team:

Lee M. Bishop	Andrew Falk	Tessaly Jen
Gina N. Cervetti	Emily Gibson	Suzanna Loper
John Erickson	Megan Goss	Elizabeth Shafer

### Amplify:

Kristen Cenci	Shira Kronzon	Rick Martin	Eve Silberman
Irene Chan	Charvi Magdaong	Justin Moore	Steven Zavari
Samuel Crane	Thomas Maher	Matt Reed	

**Design and Production:** Fran Biderman-Gross, advantages.net

### Credits:

Illustrations: Cover, Pages 1, 9-13, 16-19, 22-23: (molecules) Scott MacNeill; Page 20 (t): Shutterstock; Page 21 (tr): National Institutes of Health/Science Source  
Photographs: Page 3: (balloon) © iStock.com/claylib, (coins) © iStockphoto/jaroon, (ice) © iStock.com/Spanishalex, (keys) © iStock.com/ianmcdonnell, (stone) © iStock.com/hidesy, (tissue) © iStock.com/DNY59, (juice) © iStock.com/JPecha, (book) © iStock.com/Elnur, (snail) © iStock.com/dial-a-view, (dog) © iStock.com/cpaquin, (skateboard) © iStock.com/JulNichols, (marble) © iStock.com/Silberkorn; Pages 3, 22: (leaves) © iStock.com/Dole08, (carrot) © iStock.com/EddWestmacot, (ant) © iStock.com/Kaphoto; Pages 3, 23: (bubbles) © iStock.com/Viorika, (branch) © iStock.com/Difydave, (plant) © iStock.com/meech; Page 4: © iStock.com/hidesy; Page 5: Graham J. Hills/Science Source; Page 6 (tr): © iStock.com/dlerick; Pages 7 (tr, br), 14 (m, r), 15, 19 (br): Shutterstock; Page 7: (tl) © iStock.com/DusanBartolovic, (bl) © iStock.com/ivstiv; Pages 12-13: (b) © iStock.com/da-kuk; Page 14 (l): © iStock.com/vikif; Page 16 (l): © iStock.com/trigga; Page 17: (tl) © iStock.com/malerapaso, (bl) © iStock.com/Saturated; Page 21 (l): © iStock.com/ktmoffitt

### Modelar la materia

## ¡Todo es materia!

Todo en el mundo está hecho de materia: las rocas, el agua, la gente e incluso el aire. En este libro descubrirás de qué está hecha la materia. Conocerás sobre átomos y moléculas diminutos. ¿Qué tan diminutos son? Se necesitan aproximadamente 100 millones de trillones de moléculas de agua para formar tan solo una gota.



Amplify.

5

Published and Distributed by Amplify.  
www.amplify.com



95

# El estrés del primer día de escuela convierte en amigos a dos estudiantes de segundo grado

By Marisa Iati, Washington Post, adaptado por la redacción de Newsela on 09.18.19

Word Count **578**

Level **820L**



Christian Moore (derecha) sostiene la mano de Conner Crites, quien llora el primer día de clases del segundo grado. Los dos compañeros de clases han estado jugando juntos desde entonces. Fotografía tomada por: Courtney Moore

Era el primer día de clases del hijo de April Crites, de segundo grado, y estaba preocupada de que pudiera ser difícil para él.

Conner tiene 8 años. Estaba esperando a que abrieran las puertas de su escuela en Wichita, Kansas, el 14 de agosto, cuando comenzó a llorar. En ocasiones como esta, Conner se sobreestimula, en gran parte por su autismo, explicó Crites. Por otra parte, se había separado de su asistente personal, una persona adulta que apoya a Conner en la escuela.

Los niños con autismo pueden tener capacidades distintas entre sí. Algunos pueden hablar, mientras que otros tal vez no. A muchos no les gusta el ruido. A otros les cuesta mirar directamente a los ojos a otras personas. Algunos niños con autismo tienen un talento artístico sobresaliente, por ejemplo, muchos son muy buenos en la música.

**Un niño compasivo y cariñoso**

Christian Moore es un compañero de clase de Conner, quien vio cuando Conner estaba llorando solo.

Crites dijo que la mayoría de los niños no se hubieran dado cuenta de que Conner lloraba. Pero "Christian simplemente se le acercó, le tomó de la mano y le alegró el día", dijo Crites.

Courtney Moore es la madre de Christian. Resulta que Moore tuvo la oportunidad de tomar una foto del gesto de gentileza de Christian. Su hijo acompañó a Conner al interior de la escuela Minneha Core Knowledge Magnet Elementary School, escribió en una publicación que se ha vuelto viral en Facebook.

"¡Es un honor criar a un niño tan compasivo y cariñoso!", escribió Moore. "Es un niño con un gran corazón, el primer día de clases comenzó muy bien".

### **Un grandioso primer día de escuela**

Crites dijo que cuando Conner llegó a casa esa tarde le dijo que había tenido un primer día de clases excelente. Dijo que estaba contento con sus nuevos amigos y con su maestra. No mencionó que se había sentido mal al comienzo del día. Crites dijo que no sabía nada sobre la interacción de su hijo con Christian hasta que vio la foto unos días después.

Los niños ya habían estado juntos en clases antes de este año, pero Crites explicó que no se conocían bien entonces. Pero ahora, dijo, pasan todo el tiempo juntos.

Conner y Christian se sientan juntos a la hora del almuerzo y juegan juntos durante el recreo. Christian fue a la casa de los Crites un fin de semana y los dos jugaron durante una hora y media sin una sola discusión. Crites explica que esto es inusual para su hijo. Conner le ha estado preguntando a su madre cuándo puede Christian quedarse a dormir.

### **La mejor opción**

La familia Crites se ha sentido muy conmovida por la atención que ha recibido la foto, dijo April Crites. Conner se pone muy contento cuando sus compañeros de clase le dicen que vieron su foto en la televisión. Crites dice que su esposo casi nunca llora, pero que derramó unas lágrimas cuando vio la foto.

La lección, dijo Crites, es recordar que todos llevamos a cabo una lucha propia con algo. En ocasiones, esa lucha puede ser invisible para quienes nos rodean.

"Cuando vemos que alguien tiene un mal día uno es libre de elegir si decirle algo horrible a esa persona y empeorarle el día aún más", dijo Crites. Ella cree que la mejor opción es comportarse de una manera amable. "Darle un pañuelo si llora y alegrarle el día", dijo.

## Quiz

- 1      Escoja DOS ideas clave del artículo de entre las siguientes:
1. *Conner lloraba en su primer día de clases.*
  2. *Christian estudia segundo grado en Wichita, Kansas.*
  3. *Conner tiene autismo y se asusta cuando hay muchos estímulos.*
  4. *Christian le dio la mano a Conner y lo ayudó.*
- (A)      1 y 2  
(B)      2 y 3  
(C)      3 y 4  
(D)      1 y 4
- 2      ¿Qué información debería tener la prioridad de aparecer en un resumen del artículo?
- (A)      cómo afecta el autismo a los niños  
(B)      cuándo empieza la escuela en Wichita, Kansas  
(C)      por qué Conner y Christian son buenos amigos ahora  
(D)      cuándo suele llorar el esposo de April Crites
- 3      ¿Por qué se sintió la madre de Christian orgullosa de él?
- (A)      porque comenzaba la escuela sin llorar  
(B)      porque era muy famoso en las redes sociales  
(C)      porque su fotografía había salido por televisión  
(D)      porque fue cariñoso y se preocupó por los demás
- 4      ¿Cómo nos afecta el trato que otras personas nos dan?
1. *Nos puede alegrar.*
  2. *Nos puede causar autismo.*
  3. *Nos puede hacer sentir mal.*
  4. *Nos puede hacer famosos en televisión.*
- (A)      1 y 3  
(B)      2 y 4  
(C)      2 y 3  
(D)      1 y 4

# Dibujo de un niño se convierte en logo de camiseta universitaria

By Allison Klein, Washington Post, adaptado por la redacción de Newsela on 09.24.19

Word Count **546**

Level **900L**

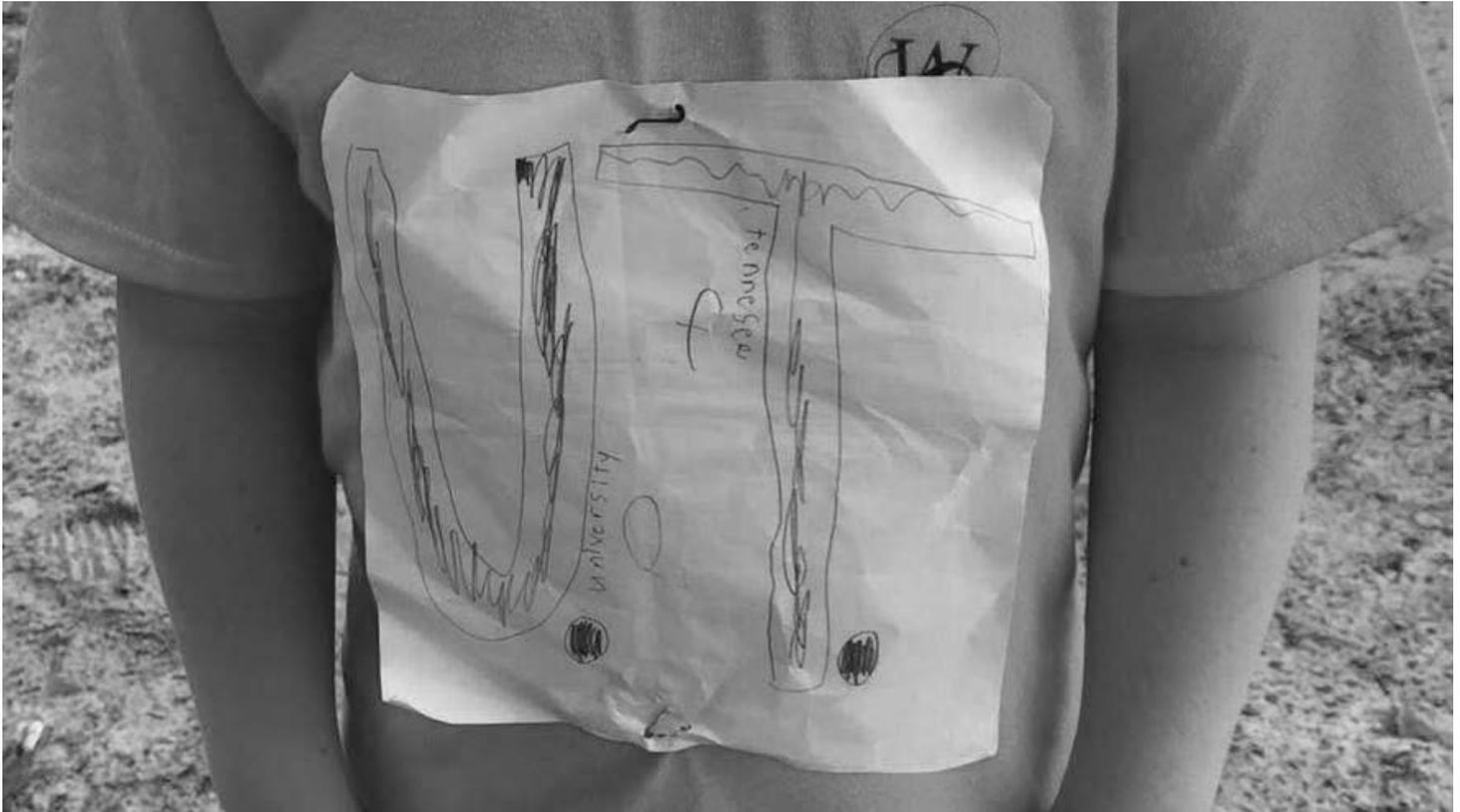


Imagen 1. Un niño de cuarto grado fue objeto de burla por el logotipo hecho en casa que creó de la Universidad de Tennessee. Luego, la universidad anunció que usará su logo en las camisetas de la institución. Fotografía tomada por: Laura Snyder Facebook

El pasado 30 de agosto, una escuela primaria en Altamonte Springs, Florida, celebró el día de los "colores universitarios". Uno de los estudiantes de cuarto grado de Laura Snyder vistió una camiseta anaranjada para representar su universidad favorita, la Universidad de Tennessee.

"Estaba TAN EMOCIONADO al enseñarme su camiseta. Me impresionó que fue un paso más allá y hasta creó su propia etiqueta", escribió Snyder en Facebook. Según dijo la maestra, el pequeño dibujó en un papel su propio logo de la UT con una pluma y lo pegó en su camiseta.

Lamentablemente, después del almuerzo, el estudiante regresó a su salón llorando.

**No es el más elegante, pero mostró un enorme entusiasmo**

Snyder escribió que unas niñas que estaban sentadas en la mesa al lado del niño se burlaron del letrero que traía en su camiseta. Las niñas no participaron en el día de los colores universitarios. "Estaba DEVASTADO", escribió Snyder. "Sé que los niños a veces pueden ser crueles, sé que el

letrero no era muy elegante, PERO el niño usó los recursos que tenía a su disposición para participar con entusiasmo en la actividad escolar".

Snyder quería animarlo, por lo que escribió en Facebook que pensaba comprarle una camiseta de la Universidad de Tennessee. Ella preguntó en esa red social si alguien tenía algún contacto en la universidad que "pudiera hacer el regalo un poco más especial para él".

Lo que sucedió después la dejó completamente impactada. Su publicación en Facebook se volvió viral. Llegó a los seguidores de la Universidad de Tennessee y hasta la propia universidad. La institución le hizo llegar al estudiante un paquete lleno de productos de la universidad para él y para sus compañeros de clase.

"No encuentro las palabras para describir su reacción. Fue tan conmovedora", escribió Snyder en una actualización de su publicación. "Mi alumno estaba tan sorprendido con todas las cosas que había en la caja. Orgulloso, se puso la camiseta y uno de los muchos sombreros que venían en ella. A quienes lo veían se les aguaban los ojos o se les ponía la piel de gallina".

Pero, después, las cosas se pusieron aún mejores.

#### **Ganancias se destinan a organización contra el acoso escolar**

La tienda oficial de la universidad anunció el 5 de septiembre que usará el logo hecho a mano del estudiante. La tienda usará el diseño en camisetas de verdad. Una parte de las ganancias serán donadas a una organización que lucha contra el *bullying*, o acoso escolar.

"Cuando le dije que iban a utilizar su diseño en las camisetas de verdad y que la gente las quería usar, se quedó boquiabierto", escribió Snyder. "¡Tenía una sonrisa de oreja a oreja, caminaba erguido y pude darme cuenta de que se sentía con más confianza en sí mismo! ¡Gracias a todos los de la UT!".

La madre del estudiante escribió una carta de agradecimiento, la cual Snyder publicó. "Puedo decir que pasé gran parte del día leyendo todas las palabras amables que la gente escribió en apoyo a mi hijo y no encuentro cómo expresar lo conmovida que me siento", escribió.



## Quiz

- 1 Lea el siguiente fragmento de la sección "No es el más elegante, pero mostró un enorme entusiasmo":

*"Sé que los niños a veces pueden ser crueles, sé que el letrero no era muy elegante, PERO el niño usó los recursos que tenía a su disposición para participar con entusiasmo en la actividad escolar".*

¿Qué idea se quiere transmitir en el fragmento anterior?

- (A) El cartel no era elegante porque el niño usó los recursos que tenía a su disposición.
- (B) Aunque el niño usó los recursos que tenía a su disposición, el cartel no era muy elegante.
- (C) El cartel no era elegante porque los recursos que había a disposición del niño tampoco lo eran.
- (D) El niño usó los recursos que tenía a su disposición y no le importó que el cartel no fuera elegante.

- 2 Lea el siguiente fragmento de la sección de introducción [párrafos 1-3]:

*"Estaba TAN EMOCIONADO al enseñarme su camiseta".*

¿Qué fragmentos de la introducción apoyan la idea anterior?

1. *Uno de los estudiantes de cuarto grado de Laura Snyder vistió una camiseta anaranjada para representar su universidad favorita, la Universidad de Tennessee.*
2. *Me impresionó que fue un paso más allá y hasta creó su propia etiqueta", escribió Snyder en Facebook.*
3. *Según dijo la maestra, el pequeño dibujó en un papel su propio logo de la UT con una pluma y lo pegó en su camiseta.*
4. *Lamentablemente, después del almuerzo, el estudiante regresó a su salón llorando.*

- (A) 1 y 3
- (B) 2 y 4
- (C) 2 y 3
- (D) 1 y 4

- 3 Lea el siguiente párrafo de la sección "Ganancias se destinan a organización contra el acoso escolar":

*"Cuando le dije que iban a utilizar su diseño en las camisetas de verdad y que la gente las quería usar, se quedó boquiabierto", escribió Snyder. "¡Tenía una sonrisa de oreja a oreja, caminaba erguido y pude darme cuenta de que se sentía con más confianza en sí mismo! ¡Gracias a todos los de la UT!".*

¿Qué expresión del párrafo indica que el estudiante se sentía orgulloso de sí mismo?

- (A) "se quedó boquiabierto"
- (B) "tenía una sonrisa de oreja a oreja"
- (C) "caminaba erguido"
- (D) "se sentía con más confianza en sí mismo"

Lea el siguiente fragmento de la sección "No es el más elegante, pero mostró un enorme entusiasmo":

*Lo que sucedió después la dejó completamente impactada.*

¿Cuál de las siguientes opciones podría sustituir a "impactada" SIN cambiar el significado de la oración anterior?

- (A) asustada
- (B) confundida
- (C) esperanzada
- (D) impresionada

# Los jóvenes encuentran nuevas formas de ser solidarios

By Joyce Gannon, Pittsburgh Post-Gazette, adaptado por la redacción de Newsela on 12.22.15

Word Count 714

Level 840L



Suzanne Haines Walsh (a la izquierda), de 60 años, quien no tiene hogar, recibe comida de los voluntarios que trabajan con el grupo Love Thy Neighbor Inc., una organización sin fines de lucro. AP/Lynne Sladky

**PITTSBURGH, Pennsylvania** — Durante el Día Nacional de la Filantropía, conocido como *Giving Tuesday* (Martes de donaciones), alrededor de 100 empleados de Dick's Sporting Goods fueron a Sarah Heinz House, en Pittsburgh. Llegaron a limpiar, pintar y decorar para las festividades.

Ese día, millones de personas hicieron donaciones a grupos benéficos por Internet. Mientras tanto, el grupo de Dick's trabajó en Sarah Heinz House junto a estudiantes de secundaria. Estos jóvenes participan en los talleres y clases que ofrece esta organización.

Muchos empleados pertenecen a la Generación Y, o Generación del Milenio. Tienen entre 20 y 30 años de edad. Según un estudio, esta generación se siente motivada a cooperar cuando puede ayudar en las actividades. Esto les resulta más gratificante a ellos que dar dinero, comentó Deb Hopkins. Ella dirige Pittsburgh Cares. Esta organización busca oportunidades para que la gente haga trabajo voluntario, tanto las empresas como los individuos.

*Giving Tuesday* surgió en 2012. Lo creó el grupo 92nd Street Y de Nueva York. El grupo quería compensar las compras que se realizan entre el Día de Acción de Gracias y el Lunes Cibernético, que se celebra cuatro días después. El Lunes Cibernético es un gran día de compras por Internet. Este año, más de 700.000 personas donaron dinero el día de *Giving Tuesday*. Se recaudaron aproximadamente \$116,7 millones.

Muchas personas también hicieron trabajo voluntario.

Dar de su tiempo y esfuerzo a una causa noble es tan importante para la Generación del Milenio como donar dinero, explicó Derrick Feldmann. Él es el investigador principal de The Millennial Impact Project. Este proyecto estudió la manera en que nueve organizaciones sin fines de lucro llevaron a cabo sus campañas para recaudar dinero el día de *Giving Tuesday*. Las organizaciones sin fines de lucro son grupos que no trabajan por dinero.

El proyecto surgió en 2009 con el objetivo de estudiar la Generación Y. El proyecto decidió enfocarse en *Giving Tuesday* porque es una idea nueva, que se desarrolla a nivel digital, mencionó Feldmann. *Giving Tuesday* depende de las redes sociales para que la gente done dinero.

Los investigadores seleccionaron nueve organizaciones sin fines de lucro. Entre estas estaban Rutgers University, Otterbein University, la Universidad de North Carolina (UNC) y la estación de radio pública WBEZ de Chicago. Estudiaron los esfuerzos de las organizaciones para llamar la atención en los días previos a *Giving Tuesday*, y cómo promocionaron el día del evento.

### **La gente prefiere los eventos a Internet**

Algunas organizaciones sin fines de lucro solo usaron campañas en Internet. Se limitaron a enviar correos electrónicos y a publicar en las redes sociales. La Generación Y no les respondió bien a estos grupos, dijo Feldmann.

Las organizaciones que relacionaron a *Giving Tuesday* con eventos tuvieron éxito con la Generación del Milenio, dijo.

La Universidad de North Carolina brindó un ejemplo. Allí, un consejo estudiantil de filantropía y un consejo de jóvenes exalumnos organizaron una serie de eventos en la universidad el día de *Giving Tuesday*.

UNC creó su propio *hashtag* para ese día, #TarHeelTuesday. También exhortó a los alumnos a que participaran como voluntarios en un programa, y a que compartieran sus fotos en Snapchat.

La universidad logró recaudar alrededor de \$236.000. La meta era \$150.000. Aproximadamente \$23.000 fueron de la Generación Y. Tres de cada 10 personas que donaron dinero fueron de la Generación del Milenio.

### **Los niños ayudaron con los juguetes donados**

Una combinación de Internet, de participación local y de autoorganización "sería un proyecto que tendría muy buena acogida", explicó Feldmann.

Además del evento organizado por Dick's en Sarah Heinz House, Pittsburgh Cares también realizó otras actividades para *Giving Tuesday*. Uno de los eventos fue el ayudar con el programa de U.S. Marine Corps, Toys for Tots, clasificando y empaquetando regalos.

En los almacenes de Toys for Tots se organizó una actividad familiar. La idea era que los niños ayudaran a sus padres a seleccionar y empaquetar juguetes para niños necesitados.

"A la Generación del Milenio le gusta que sus hijos participen", señaló Hopkins.

La Generación Y no es la única que se anima a cooperar con las causas benéficas, añadió. A los *baby boomers* (generación inmediata a la posguerra) y a las personas mayores también les gusta cooperar, añadió Hopkins.

## Quiz

1 Lea las siguientes oraciones de la sección "La gente prefiere los eventos a Internet."

*UNC creó su propio hashtag para ese día, #TarHeelTuesday. También exhortó a los alumnos a que participaran como voluntarios en un programa, y a que compartieran sus fotos en Snapchat.*

¿Cuál de las siguientes opciones usa la palabra "exhortó" de la misma manera como se usa en la oración anterior?

- (A) El Presidente Obama exhortó a muchos pavos durante el Día de Acción de Gracias.
- (B) El maestro de secundaria exhortó a varios estudiantes por copiar la tarea.
- (C) El Papa Francisco exhortó a los creyentes católicos a que se unan en el día de la paz.
- (D) El científico exhortó que ya había encontrado una nueva medicina para el cáncer.

2 Lea el siguiente párrafo de la introducción [párrafos 1-3].

*Ese día, millones de personas hicieron donaciones a grupos benéficos por Internet. Mientras tanto, el grupo de Dick's trabajó en Sarah Heinz House junto a estudiantes de secundaria. Estos jóvenes participan en los talleres y clases que ofrece esta organización.*

¿Cuál oración en el artículo MEJOR representa a lo que se refiere la frase "grupos benéficos"?

- (A) Las organizaciones sin fines de lucro son grupos que no trabajan por dinero.
- (B) Muchas personas también hicieron trabajo voluntario.
- (C) Tres de cada 10 personas que donaron dinero fueron de la Generación del Milenio.
- (D) "A la Generación del Milenio le gusta que sus hijos participen", señaló Hopkins.

3 ¿Qué sección está incluida para demostrar que ciertas organizaciones no tuvieron los mismos resultados durante el día de Giving Tuesday?

- (A) Introducción [1-3]
- (B) Otras formas de colaborar por Internet y en persona
- (C) La gente prefiere los eventos a Internet
- (D) Los niños ayudaron con los juguetes donados

4 Llene el espacio en blanco de la siguiente oración. En general, el artículo gira en torno a...

- (A) una cultura y una característica
- (B) un evento y un grupo de personas
- (C) un logro y un conflicto
- (D) un grupo de estudiantes y un evento

# Banquero adolescente en Perú ayuda a los niños pobres y al medio ambiente

By Dan Collyns, The Guardian, adaptado por la redacción de Newsela on 06.19.19

Word Count **764**

Level **860L**



El banco estudiantil de José Adolfo Quisocala despegó cuando se le ocurrió una manera innovadora para que los niños ganasen dinero recogiendo basura. Foto por: Jorge De La Quintana/Linkedin

José Adolfo Quisocala es un banquero en el Perú. Él incentiva a los niños a ahorrar y ofrece a sus clientes dinero en efectivo por reciclar. Sin embargo, lo realmente notable de José Adolfo es que él también es un niño.

Muchos de sus compañeros soñaban con convertirse en futbolistas profesionales o músicos. José Adolfo quería trabajar en las finanzas, es decir, manejando dinero.

Él decidió que quería crear un banco para niños. Le motivó ver a sus compañeros saltarse el almuerzo porque habían gastado el poco dinero que tenían en caramelos o tarjetas de fútbol para coleccionar. También se dio cuenta de la pobreza en la que vivían muchos niños.

"Ver a los niños viviendo en la pobreza, ver a muchos niños trabajando en las calles, en los semáforos vendiendo dulces, mendigando... me hizo pensar, '¿Por qué estos niños no pueden ir a una escuela normal?', dijo José Adolfo.

"Una de las razones por las que esos niños trabajaban era porque no había dinero en casa. ¿Por qué no puedo enseñarles a ahorrar?", dijo.

### **Clientes del banco tienen entre 10 y 18 años**

El banco estudiantil que fundó se llama Bartselana. Tiene más de 2.000 clientes entre los 10 y los 18 años de edad. El banco ofrece préstamos y seguros que brindan protección contra las pérdidas de dinero. Los niños pueden retirar dinero de varios bancos. También pueden ver sus saldos en línea. El banco también tiene metas de ahorro que sus clientes deben alcanzar antes de poder retirar dinero.

José Adolfo logró convencer a profesores y alumnos de que su idea podía funcionar. Después, un premio estudiantil de su ayuntamiento local le ayudó a registrar formalmente su banco. Desde entonces ha ganado premios en todo el mundo.

José Adolfo obtuvo el Premio Internacional de Finanzas para la Infancia y la Juventud y el Premio Climático para la Infancia. Él combina los servicios financieros y ambientales para la juventud.

El banco de estudiantes realmente despegó cuando se le ocurrió una nueva forma para que los niños ganaran dinero. Los estudiantes pueden recolectar y entregar plástico reciclable o desechos de papel.

"Los niños a veces traían ahorros de unos pocos centavos y yo les había prometido que podrían comprar una bicicleta, una computadora o una portátil, pero con esa cantidad de dinero se tardarían mucho tiempo", dijo. "Pensé que debía haber una forma de que pudieran ganar dinero y pensé en la basura; todos generamos basura y decidí que esa era la solución".

Los niños traen botellas de plástico, cuadernos escolares usados y periódicos viejos a un quiosco en su escuela. Allí se pesa el material reciclable. Luego, se les deposita en sus cuentas bancarias la cantidad correspondiente de dinero.

José Adolfo llegó a acuerdos con empresas locales de reciclaje. Las convenció para que les pagaran a los clientes de su banco un precio un poco más alto de lo normal.

José Adolfo dijo que los niños recogen artículos como cartón, papel y botellas en sus casas. Él no quiere que esta basura llegue a las calles.

El gobierno del Perú notó sus esfuerzos. El gobierno ha introducido una ley para enfrentar el problema de la basura sólida. La mitad de la basura termina tirada en las calles, playas y ríos.

### **Ministra de Medio Ambiente elogia a joven banquero**

La ministra de Medio Ambiente del Perú, Lucía Ruiz, dijo que José Adolfo está haciendo "un cambio increíble".

Ella lo elogió por darles a los niños una oportunidad. A la vez ayuda con el problema de la basura.

"Es una vida muy agitada para un chico de 14 años", dijo José Adolfo. "Aun así, me apasiona lo que hago y siempre les digo a las personas que deben hacer lo que les gusta más que lo que otros creen que deben hacer".

El banco recicla 4,4 toneladas de material al mes. Tiene quioscos en siete escuelas de Arequipa, una ciudad del Perú. Otras escuelas están en lista de espera. Su banco es cada vez más solicitado en el resto del Perú y en el extranjero.

José Adolfo ahora estudia por Internet, ya que no tiene tiempo para asistir a la escuela.

"Ha renunciado a muchas cosas de la infancia — juegos, actividades, lo que hacen los niños normales — pero él también es un niño normal, solo que ve las cosas de manera diferente y piensa de otra manera", dijo su padre, Herbert Quisocala.

"Si quiere llorar, estoy aquí para ayudarlo a entender que la vida es así y que uno tiene que aprender a aceptar lo bueno junto con lo malo".

## Quiz

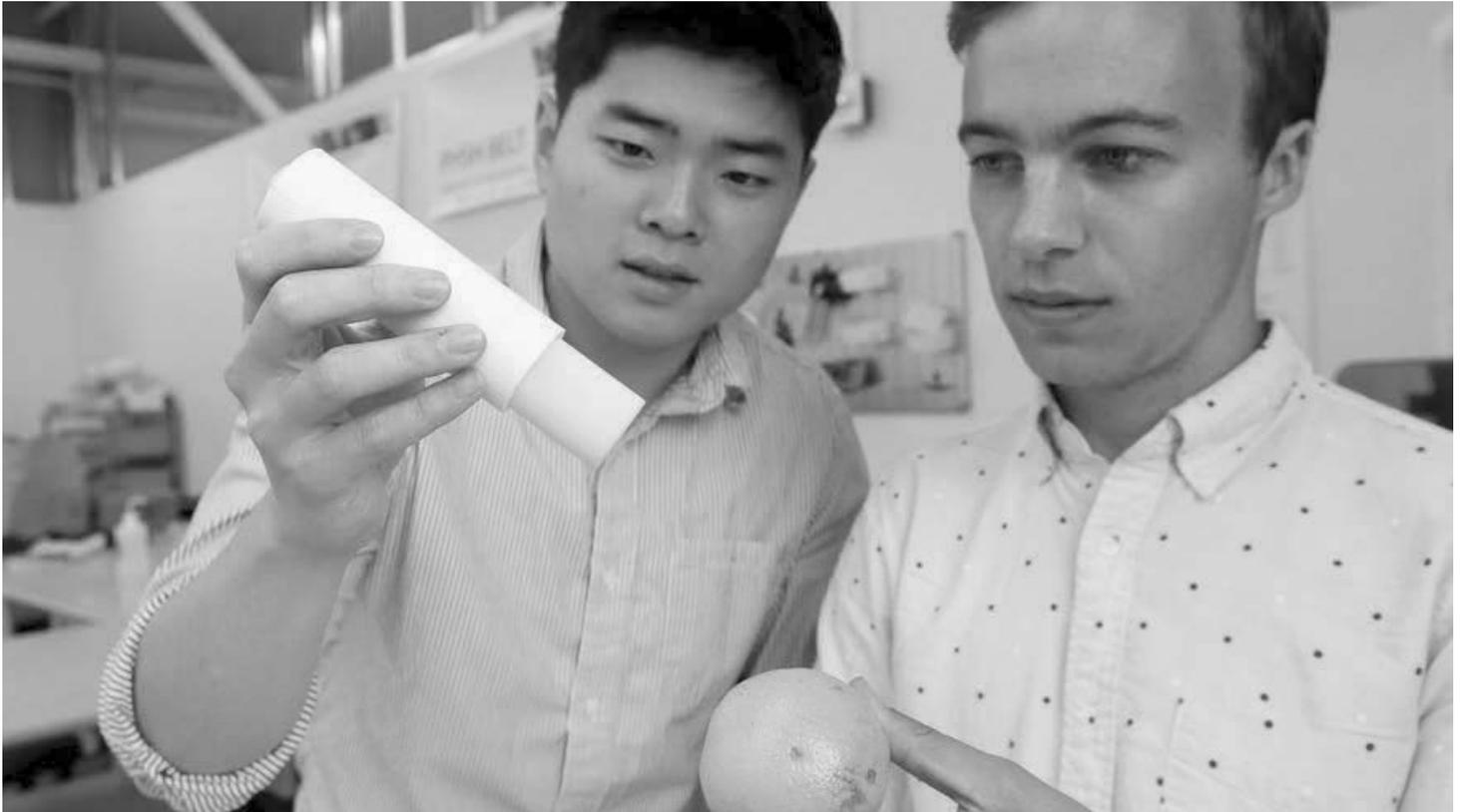
- 1 ¿Qué fragmento del artículo demuestra que hubo momentos en que José Adolfo no sabía cómo hacer funcionar su idea?
- (A) Le motivó ver a sus compañeros saltarse el almuerzo porque habían gastado el poco dinero que tenían en caramelos o tarjetas de fútbol para coleccionar. También se dio cuenta de la pobreza en la que vivían muchos niños.
  - (B) "Ver a los niños viviendo en la pobreza, ver a muchos niños trabajando en las calles, en los semáforos vendiendo dulces, mendigando... me hizo pensar, '¿Por qué estos niños no pueden ir a una escuela normal?', dijo José Adolfo.
  - (C) "Una de las razones por las que esos niños trabajaban era porque no había dinero en casa. ¿Por qué no puedo enseñarles a ahorrar?", dijo.
  - (D) "Los niños a veces traían ahorros de unos pocos centavos y yo les había prometido que podrían comprar una bicicleta, una computadora o una portátil, pero con esa cantidad de dinero se tardarían mucho tiempo", dijo.
- 2 José Adolfo ha logrado varias cosas importantes.
- ¿Qué párrafo de la sección "Ministra de Medio Ambiente elogia a joven banquero" apoya la conclusión anterior?
- (A) La ministra de Medio Ambiente del Perú, Lucía Ruiz, dijo que José Adolfo está haciendo "un cambio increíble".
  - (B) Ella lo elogió por darles a los niños una oportunidad. A la vez ayuda con el problema de la basura.
  - (C) Es una vida muy agitada para un chico de 14 años", dijo José Adolfo. "Aun así, me apasiona lo que hago y siempre les digo a las personas que deben hacer lo que les gusta más que lo que otros creen que deben hacer".
  - (D) "Ha renunciado a muchas cosas de la infancia — juegos, actividades, lo que hacen los niños normales — pero él también es un niño normal, solo que ve las cosas de manera diferente y piensa de otra manera", dijo su padre, Herbert Quisocala.
- 3 Escoja DOS ideas clave del artículo de entre las siguientes:
1. *José Adolfo Quisocala creó un banco para que los niños pudieran ahorrar.*
  2. *José Adolfo Quisocala se preguntaba por qué los niños que mendigaban no iban a la escuela.*
  3. *José Adolfo Quisocala ganó el Premio Internacional de Finanzas para la Infancia y la Juventud.*
  4. *José Adolfo Quisocala ideó que se les pagara a los niños por recoger material reciclable.*
- (A) 1 y 2
  - (B) 2 y 3
  - (C) 3 y 4
  - (D) 1 y 4
- 4 ¿Cuál de las siguientes oraciones del artículo debería tener la PRIORIDAD de aparecer en su resumen?
- (A) Él incentiva a los niños a ahorrar y ofrece a sus clientes dinero en efectivo por reciclar.
  - (B) Muchos de sus compañeros soñaban con convertirse en futbolistas profesionales o músicos.
  - (C) El gobierno ha introducido una ley para enfrentar el problema de la basura sólida.
  - (D) José Adolfo ahora estudia por Internet, ya que no tiene tiempo para asistir a la escuela.

# Estudiantes inventan dispositivos médicos que funcionan mejor

By Katherine Long, Seattle Times, adaptado por la redacción de Newsela on 08.16.17

Word Count **764**

Level **790L**



Estudiantes de ingeniería en la Universidad de Washington, Ha Seung Chung (izquierda) y Shawn Swanson, demuestran su invento económico para reemplazar la EpiPen. Foto: Greg Gilbert/Seattle Times/TNS

SEATTLE — Mucha gente se enojó el año pasado luego de que aumentara el precio del *EpiPen*. Un *EpiPen* es un dispositivo médico que se le aplica a una persona que tiene una fuerte respuesta alérgica a algo. Puede ser la picada de una abeja o por haber comido cacahuetes.

Las respuestas alérgicas del cuerpo pueden ser menores, como tener sarpullido en la piel. Pero también pueden ser muy fuertes. A veces, una persona que está teniendo una respuesta alérgica no puede respirar. Debido a esto, las *EpiPens* son importantes. Pueden asegurar que una persona que tenga una respuesta alérgica fuerte reciba tratamiento de inmediato.

Unos estudiantes de la Universidad de Washington vieron este enorme aumento en los precios del *EpiPen* como una oportunidad. Quizás podían inventar un aparato más barato que hiciera lo mismo, pero de manera más efectiva. Los estudiantes todavía están trabajando en esta idea.

Ellos son parte de un programa universitario en el cual trabajan con médicos y otros especialistas. La meta del grupo es resolver problemas médicos difíciles.

## **Los estudiantes tuvieron grandes ideas**

Los estudiantes del programa, llamado Ingeniería de la Salud, han inventado muchos dispositivos. Construyeron un gotero para los ojos fácil de usar y un protector bucal para los atletas con aparatos de ortodoncia. También diseñaron un aparato de apoyo para todo el cuerpo para los niños que tienen problemas aprendiendo a caminar.

"Hay tantos proyectos tan buenos", comentó Jonathan Posner. Él es maestro de ingeniería mecánica en la universidad.

Posner ayudó a crear el programa. El programa combina el trabajo de los médicos con el de los estudiantes de la Universidad de Washington. Muchos de los alumnos estudian en campos de la ingeniería.

Muchos de los estudiantes han creado sus propias compañías. Algunas de estas han recibido dinero de individuos ricos, de la universidad o de organizaciones nacionales para que puedan trabajar en sus ideas.

Otros han solicitado patentes. Una patente es un proceso que les permite proteger sus ideas. Algunos de los dispositivos incluso son empleados en pacientes.

## **El EpiForAll puede ser muy importante**

Uno de los principales proyectos de la clase del año pasado fue el *EpiForAll* o EpiParaTodos. Es un EpiPen más barato y fácil de usar. El dispositivo está diseñado para ser vendido vacío. Luego un farmacéutico lo llena con el medicamento. Cuando la medicina expira después de más o menos un año, el farmacéutico puede rellenar el "bolígrafo".

Shawn Swanson es uno de los estudiantes del equipo. Él tomó la clase de Ingeniería de la Salud el año pasado. Ahora trabaja a tiempo completo en el autoinyector con la ayuda de otros estudiantes que aún están en el curso.

El equipo trabajó con un experto en alergias del hospital Seattle Children's. El experto trajo varias EpiPens que contenían medicina que ya había expirado. Los estudiantes desmontaron el "bolígrafo" y vieron cómo funcionaba. Luego desarrollaron un nuevo modelo del bolígrafo. Construirlo cuesta unos \$2.

EpiForAll ganó el primer lugar y \$15.000 en un certamen en la universidad. El certamen se llama el "Buerk Center's Hollomon Health Innovation Challenge". Los equipos en este certamen buscan soluciones nuevas para problemas médicos difíciles. Gracias a que ganó el primer lugar, el equipo del EpiForAll obtuvo un poco de fama y dinero que les permitió continuar con el proyecto.

## **El programa escoge los proyectos cuidadosamente**

Estudiantes de muchos campos del conocimiento toman el curso de Ingeniería de la Salud. El curso dura un año y la mayoría de los estudiantes lo comienzan en el otoño.

Un equipo desarrolló un mejor método para que los profesionales médicos practiquen colocar los catéteres intravenosos. Estos son tubos pequeños que suplen medicinas a través de las venas de las personas. Este nuevo dispositivo se llama entrenador IV.

Cada año, los especialistas médicos de la Universidad de Washington entregan solicitudes de una página en las que describen una necesidad y un problema. El programa recibe alrededor de 50 solicitudes cada año. Durante el curso, los estudiantes se enfocan en seis u ocho ideas que podrían generar soluciones.

Los estudiantes comienzan su trabajo entrevistando a varios doctores y enfermeros. Luego, durante los trimestres de invierno y primavera, comienzan a diseñar y a construir modelos de los inventos que quieren crear.

Per Reinhall es el líder del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Washington. La ingeniería mecánica es el estudio de cómo se construyen las herramientas y las máquinas. Él dijo que ahora la universidad busca otros fondos. Quieren que el dinero les permita a los estudiantes continuar trabajando en algún dispositivo después de que el curso finalice.

## Quiz

- 1 ¿Cuál oración del artículo es la que MEJOR respalda la idea de que el EpiPen podría salvar la vida de una persona?
- (A) Mucha gente se enojó el año pasado luego de que aumentara el precio del EpiPen.
  - (B) Un EpiPen es un dispositivo médico que se le aplica a una persona que tiene una fuerte respuesta alérgica a algo.
  - (C) Unos estudiantes de la Universidad de Washington vieron este enorme aumento en los precios del EpiPen como una oportunidad.
  - (D) Uno de los principales proyectos de la clase del año pasado fue el EpiForAll o EpiParaTodos.

- 2 ¿Cuál sección del artículo ayuda al lector a entender que el EpiForAll se ganó un premio en un certamen?
- (A) Introducción [párrafos 1-4]
  - (B) Los estudiantes tuvieron grandes ideas
  - (C) El EpiForAll puede ser muy importante
  - (D) El programa escoge los proyectos cuidadosamente

- 3 Lea la siguiente oración de la sección "El EpiForAll puede ser muy importante".

*El experto trajo varias EpiPens que contenían medicina que ya había expirado.*

Si alguna de las siguientes palabras sustituyera a la palabra "expirado" en la siguiente oración, ¿cuál de ellas cambiaría el significado de la oración?

- (A) caducado
  - (B) prescrito
  - (C) vencido
  - (D) funcionado
- 4 Lea la siguiente oración de la sección "El programa escoge los proyectos cuidadosamente".

*Luego, durante los trimestres de invierno y primavera, comienzan a diseñar y a construir modelos de los inventos que quieren crear.*

¿Cuál de las siguientes opciones usa la palabra "modelos" de la misma manera como se usa en la oración anterior?

- (A) Mis padres son mis modelos a seguir.
- (B) Los modelos llegaron tarde a la pasarela.
- (C) Sus carros son costosos porque son los últimos modelos.
- (D) Hicimos dos modelos y escogimos el mejor para hacer la escultura.

# Juguete se convierte en herramienta de aprendizaje al tratar de establecer récord mundial en escuela en Minnesota

By Faiza Mahamud, Star Tribune, adaptado por la redacción de Newsela on 01.08.18

Word Count **642**

Level **MAX**



Imagen 1: Korbin Walton de la primaria Monroe practica el "spinning" antes de unirse a más de 650 estudiantes que intentan imponer un nuevo récord mundial con "fidget spinners" El gran evento tomó lugar el 21 de Diciembre del 2017. Foto de: Elizabeth Flores/Minneapolis Star Tribune/TNS.

Los estudiantes de la Escuela Primaria Monroe aplaudieron entusiastas tras escuchar que el momento esperado finalmente había llegado: estaban a punto de intentar establecer un récord mundial con el "*spinner*", un juguete giratorio antiestrés.

Casi 700 personas llenaron el gimnasio de la escuela, ubicada en Brooklyn Park, Minnesota, listas para demostrar sus habilidades giratorias. Entre la muchedumbre se encontraban empleados de la escuela y varios miembros de la junta directiva escolar del distrito Anoka-Hennepin. Era la primera vez que alguien intentaba instaurar un récord con un *spinner*.

La escuela tenía planeado algo más que una simple actividad divertida con un pequeño dispositivo manual de varias aspas y rodamiento de bolas.

## Juguete ayuda a mejorar ética de trabajo

"Uno de nuestros objetivos este año es desarrollar la constancia y la ética laboral de nuestros estudiantes", explicó el maestro Nathan Elliott. "Esta es una oportunidad en la que todos podemos trabajar juntos".

Durante el último año, los *spinners* se han vuelto sumamente populares entre los niños a nivel mundial. También entre algunos adultos. Aunque los críticos han expresado su preocupación ante la idea de que el dispositivo pueda afectar la salud y los hábitos de los niños, los partidarios alegan que el juguete favorece a quienes tienen problemas de atención porque les ayuda a concentrarse mejor.

Monroe, una escuela que centra su enseñanza en la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas, quiso enseñarles a sus alumnos los principios científicos detrás de los *spinners*. Desde septiembre, los maestros les han dado a sus estudiantes materiales y actividades educativas basadas en los *spinners*. Una maestra publicó en Facebook un video en el que sus estudiantes de matemáticas usan el pequeño aparato para hacer cálculos.

### Movimientos giratorios con el pulgar

Sin embargo, este evento era el que los niños habían estado esperando. Inquietos pero preparados, hicieron fila para entrar al gimnasio llenos de entusiasmo. Una vez adentro, se sentaron en el suelo, listos para participar. Muchos llevaban sus propios *spinners*. Otros presumían sus *spinners* hechos a la medida y con el nombre de la escuela grabado en ellos.



Entre risas, Adams, Logan C. y Jonny, estudiantes de quinto grado, se divertían mientras trataban de pasar a la historia con sus dispositivos. Al principio los muchachos se veían algo torpes, pero cuando la cuenta regresiva comenzó mantuvieron sus *spinners* girando hasta el final.

"¡Vamos a ganar!", gritó Adams. "¡Sí, vamos a ser famosos!".

Los participantes tenían tres oportunidades para hacer girar sus dispositivos sobre el pulgar. Los estudiantes y el personal cantaban una canción para motivarlos mientras los aparatos giraban. Cada vez que concluía un turno, irrumpían en ovaciones y abrazos mientras chocaban esos cinco.

### Oficiales de Guinness revisan evidencia

Los voluntarios de la comunidad responsables de llevar el cómputo tomaron nota de cada aspecto del evento. De acuerdo con los oficiales de los Récords Mundiales Guinness, por lo menos el 90 por ciento de los participantes debían mantener el *spinner* girando durante un minuto para poder establecer el récord. Los oficiales de Guinness revisarán la solicitud y los videos para tomar la decisión final. La escuela dijo que podrían transcurrir hasta dos semanas antes de recibir una respuesta.

"Hemos tenido que ocuparnos de muchos detalles", dijo Elliott, "pero todo eso forma parte de la diversión".

Mai Chang, madre de Adrian Yang, un estudiante de tercer grado quien participó en el evento, dijo que los *spinners* han sido el principal tema de conversación en casa. Chang dijo que su hijo tiene por lo menos siete spinners.

"Yo estaba muy contenta de que él iba a estar emocionado de tener esta oportunidad en la escuela y de que además se trataba de una actividad para toda la escuela", dijo.

## Quiz

- 1 Elija el párrafo de la sección "Movimientos giratorios con el pulgar" que nos da a entender que cada etapa de la actividad se llevó a cabo de forma organizada.
  
- 2 ¿Cuál sección del artículo enfatiza la idea de que hay opiniones encontradas acerca del uso de spinners?
  - (A) Introducción [párrafos 1-3]
  - (B) Juguete ayuda a mejorar ética de trabajo
  - (C) Movimientos giratorios con el pulgar
  - (D) Oficiales de Guinness revisan evidencia
  
- 3 ¿Cuál será POSIBLEMENTE el motivo por el cual el autor menciona la cantidad de personas que participaron de la actividad?
  - (A) Para demostrar cuán difícil es que la escuela gane el premio.
  - (B) Para demostrar que se trató de un evento importante para la escuela.
  - (C) Para demostrar que el proceso de selección fue bastante difícil.
  - (D) Para demostrar que la escuela cuenta con una matrícula pequeña.
  
- 4 ¿Con cuál de las siguientes afirmaciones cree usted que Mai Chang podría estar de acuerdo?
  - (A) Los niños no deberían invertir tanto tiempo jugando con spinners en las escuelas.
  - (B) Es bueno saber que los niños se divirtieron y que se trató de una actividad para toda la escuela.
  - (C) No hay duda de que la escuela se convertirá en la nueva ganadora del récord mundial.
  - (D) No ganar el récord mundial podría afectar emocionalmente a los niños que participaron en la actividad.

# Una de las estrellas mejor pagadas de YouTube tiene solo 6 años

By Samantha Schmidt, The Washington Post, adaptado por la redacción de Newsela on 12.14.17

Word Count 809

Level 790L



Imagen 1. Ryan el anfitrión de 6 años de edad en el canal de YouTube Rayan ToysReview ha sido nombrado una de las estrellas mejor pagadas en YouTube de 2017 por Forbes. Cuadro de un video por Amber Ferguson/The Washington Post.

Antes, los niños más famosos por lo regular actuaban en películas. Pero hoy en día, sin embargo, muchos de los niños más famosos no son actores para nada. Son estrellas de YouTube.

Y uno de los más reconocidos es un niño de 6 años llamado Ryan que juega con juguetes. Los videos de Ryan jugando entretienen a millones de niños en todo el mundo.

Desde que tenía 3 años, los padres de Ryan han estado capturando videos de él abriendo juguetes. Toman videos de él jugando con los juguetes y "haciendo reseñas". Publican estos videos en su canal de YouTube, "Ryan ToysReview".

## El número ocho de las personas mejores pagadas en YouTube

El apellido de Ryan es un secreto y tampoco se sabe dónde vive. Hay una razón para esto. Gracias a sus videos, Ryan se ha convertido en un multimillonario. La revista Forbes ha publicado una lista de las personas mejores pagadas en YouTube. Ryan estaba en el puesto número ocho. Ryan ganó

\$11 millones entre el 1 de junio del 2016 y el 1 de junio del 2017, y eso fue antes de que su familia pagara impuestos.

Cuando era más pequeño, Ryan veía muchos videos de reseñas de juguetes. Le gustaban mucho los juguetes de Thomas the Tank Engine.

"Un día me preguntó: "¿Cómo es que no estoy en YouTube cuando todos los demás niños lo están?", dijo su madre. "Así que decidimos... que sí, que podíamos hacerlo. Lo llevamos a la tienda para comprar su primer juguete y todo empezó ahí".

### **Una explosión en el número de seguidores**

Pronto el niño empezó a jugar, no solo con un juguete a la vez, sino con dos, y luego con docenas. Alrededor de cuatro meses después, su canal fue testigo de una explosión de tráfico. Esto ocurrió principalmente por un video de Ryan haciendo una reseña de un centenar de juguetes a la vez.

"Ryan ToysReview" comenzó a llegar lejos y las visitas empezaron a duplicarse cada mes. En enero del 2016, alcanzó 1 millón de suscriptores y un año después tenía más de 5 millones. Ahora, tiene más de 10 millones de suscriptores. Sus videos han recibido más de 16 millones de visitas.

### **Un jugador de la NBA hace un experimento de ciencias**

En junio, TubeFilter clasificó a "Ryan ToysReview" como el canal de YouTube más visto en los Estados Unidos durante 40 semanas seguidas. En septiembre, el jugador de la NBA Kevin Durant apareció en uno de los videos de Ryan. Durant realizó un experimento científico.

Hay muchos anuncios en el canal de YouTube de Ryan. Cuando millones de personas ven que a Ryan le encanta un juguete, eso significa que se venderá bien en las tiendas. Cada vez que alguien hace clic en uno de los videos de Ryan, su familia gana dinero.

El año pasado, los padres de Ryan dijeron que ellos pagaron por todos los juguetes que Ryan reseñó. No está claro cuántos juguetes le envían los patrocinadores. Pero sus descripciones de video a menudo incluyen docenas de enlaces a artículos de marca. Luego de que Ryan reseña los juguetes, sus padres dicen que los dan a organizaciones de caridad.

### **Un nuevo video todos los días**

"Publicamos un nuevo video todos los días", dijo su mamá. Normalmente filman dos o tres videos un par de veces por semana. La mayoría de las filmaciones tienen lugar durante el fin de semana, y los padres de Ryan editan sus videos mientras él está en la escuela.

Los niños en todas partes se han enganchado con los videos de Ryan y los ven durante horas. Algunos incluso lo están imitando y comenzando sus propios canales en YouTube. Para algunos de sus fanáticos más jóvenes, Ryan no es solo un extraño en la Internet, sino que también es su amigo.

### **Una fanaticada de niños y sus padres**

Algunos padres han dejado un montón de mensajes en el canal de Ryan en YouTube. Le agradecen a él y a sus padres, y dicen que sus hijos a veces ven sus videos por horas en un día.

Una madre escribió que su hijo es autista. Debido a su condición, es difícil que se comunique con otros. La madre escribió que los videos de Ryan están ayudando a su hijo. "¡Sus videos le están ayudando a hablar, a usar su imaginación y a usar correctamente los juguetes!", escribió ella. "Él disfruta de estos videos varias veces al día, ¡y me encantaría darles las gracias".

### **Mensajes desde todas partes del mundo**

Ryan recibe mensajes de todas partes del mundo. A veces, los padres ayudan a sus hijos a dejarle mensajes a Ryan en su página de YouTube.

Un niño de 5 años le escribió a Ryan recientemente usando la cuenta de su padre. "¿Cuántos años tienes tú?", preguntó el niño. "Me encantan tus videos".

## Quiz

- 1 ¿Qué relación existe entre la publicidad, los vídeos de Ryan y el dinero?
- (A) Cuanta más gente ve los vídeos, más publicidad se hace a los juguetes y más dinero gana Ryan.
  - (B) Cuanto más dinero invierte Ryan en los vídeos, más gente los ve y más publicidad se les da a los juguetes.
  - (C) Cuanta más publicidad se les da a los juguetes de Ryan, más dinero gana y más vídeos se editan.
  - (D) Cuanto más dinero gana Ryan, más videos graba y más juguetes son donados a caridad.

- 2 Si la causa fue que Ryan le preguntó a su madre por qué él no estaba en Youtube, ¿cuál fue el efecto?
- (A) Comenzaron a comprarle juguetes cada semana.
  - (B) Dejaron reseñas en los canales de Youtube.
  - (C) Grabaron un video de Ryan y crearon un canal de Youtube.
  - (D) Recibieron mensajes de muchos padres y niños.

- 3 Ryan recibe mensajes de niños que ni siquiera hablan su propio idioma.  
¿Qué fragmento del artículo es el que MEJOR apoya la conclusión anterior?
- (A) Algunos padres han dejado un montón de mensajes en el canal de Ryan en YouTube. Le agradecen a él y a sus padres, y dicen que sus hijos a veces ven sus videos por horas en un día.
  - (B) Una madre escribió que su hijo es autista. Debido a su condición, es difícil que se comuniquen con otros. La madre escribió que los videos de Ryan están ayudando a su hijo.
  - (C) Ryan recibe mensajes de todas partes del mundo. A veces, los padres ayudan a sus hijos a dejarle mensajes a Ryan en su página de YouTube.
  - (D) Un niño de 5 años le escribió a Ryan recientemente usando la cuenta de su padre. "¿Cuántos años tienes tú?", preguntó el niño. "Me encantan tus videos".

- 4 Lea el siguiente párrafo de la sección "Un nuevo video todos los días":

*"Publicamos un nuevo video todos los días", dijo su mamá. Normalmente filman dos o tres videos un par de veces por semana. La mayoría de las filmaciones tienen lugar durante el fin de semana, y los padres de Ryan editan sus videos mientras él está en la escuela.*

¿Qué explica el párrafo anterior?

- (A) Ryan graba un video cada día de la semana.
- (B) Ryan graba un video para cada día de la semana.
- (C) Ryan trabaja durante la semana y estudia el fin de semana.
- (D) Ryan graba los videos del fin de semana durante la semana.

# Niños de todo el mundo cantan y bailan al ritmo de "Baby Shark"

By Caitlin Gibson, Washington Post, adaptado por la redacción de Newsela on 01.01.19

Word Count 762

Level 830L



Imagen 1. Una imagen del video viral para niños "Baby Shark", el cual se ha convertido en un fenómeno global. Foto por: Pinkfong

Los niños pequeños cantan la canción en el centro infantil: Baby shark, doo doo doo doo doo doo.

La cantan en sus asientos de seguridad en el auto: Mama shark, doo doo doo doo doo doo.

La cantan a la hora del baño, a la hora de la cena y mucho después de la hora de acostarse: Daddy shark, doo doo doo doo doo doo.

Muchos niños saben exactamente de qué se trata. Si usted no lo sabe, bienvenido al ineludible fenómeno cultural que supone "Baby Shark".

La pegadiza canción infantil se ha vuelto explosivamente viral. Es la última tendencia de la cultura pop que ha cautivado al público joven, quizás el más joven de todos los tiempos. "Baby Shark" se volvió famosa por medio de videos musicales animados de YouTube, los cuales ya se han visto más de 3.000 millones de veces.

**Video muestra caricaturas de animales marinos**

La melodía en sí no es exactamente nueva. Comenzó como una simple canción en los centros infantiles hace más de 20 años, una tonada que todos cantaban en los patios de recreo. En 2015, fue reinventada en una serie de videos musicales por Pinkfong, una marca de entretenimiento infantil. Pinkfong tiene su sede en Corea, un país en Asia. El video más famoso presenta dibujos animados de criaturas marinas junto a niños coreanos que cantan y bailan.

Para los fanáticos más pequeños de la canción, "Baby Shark" es una gran felicidad. Para los padres, es una molestia que los vuelve locos y los persigue a todas horas.

Lauren Astor es madre de niños de 4 y 2 años en Los Ángeles, California. "La otra noche sonaba una y otra vez en mi cabeza", dice ella.

Caroline Guthrie tiene una hija de 3 años llamada Dottie. Guthrie ha estado escuchando la canción constantemente desde que Dottie la descubrió en YouTube Kids.

### **Canción "se nos quedaba en la cabeza todo el tiempo"**

"Durante un tiempo, estuvo obsesionada", dice Guthrie. "Tenía a su disposición todas estas versiones diferentes y ella quería verlas todas una después de la otra. Se nos quedaba en la cabeza todo el tiempo y mi esposo hasta silbaba 'Baby Shark' en el trabajo".

La canción ha sido un gran éxito para Pinkfong. Ha alcanzado el primer lugar en música infantil en iTunes, Apple Music, Google Play y Amazon. La canción también ha inspirado a una gran cantidad de personas a tomar videos de sí mismos cantando la canción y bailando, para luego compartirlos con la etiqueta #BabySharkChallenge.

Gary Cross es historiador de la Universidad Estatal de Pensilvania y se especializa en la infancia moderna. Cross dice que una canción sencilla que no esté conectada a una cultura determinada puede, "convertirse fácilmente en global".

Esto puede pasar incluso sin Internet, YouTube y los iPads.

### **"Cumpleaños feliz" todavía es famosa**

Considere la canción "Cumpleaños feliz", dice Cross. La crearon dos maestros de Kentucky hace más de 100 años. La canción viajó a través del país y del mundo de boca en boca y por medio de la radio y las pantallas de cine.

"Los padres quieren compartir su propia infancia con sus hijos", dice Cross. No obstante, "también quieren compartir con ellos lo que es nuevo. El producto más atractivo es a menudo uno que combina los dos".

"Baby Shark" cae en ese punto exacto. La melodía y los movimientos de baile les traen viejos recuerdos a algunos padres.

### **Los padres se unen a la diversión**

Una de esas madres es Joana Munson, quien tiene un hijo de 2 años. Munson recuerda haber cantado esa canción a los niños de un campamento de verano hace casi 10 años. Se le había olvidado, hasta que la escuchó de nuevo hace un par de meses. Su hijo comenzó a cantarle de repente la versión de Pinkfong mientras se estaba bañando.

"Me divirtió muchísimo", dice ella. "Realmente es algo que forma parte de mi memoria y ahora le gusta a él, y eso es genial".

Los padres también se alegran de ver a sus hijos pequeños aprendiendo sobre otras culturas.

Eso podría hacer que el doo doo doo doo doo doo sea más fácil de aguantar.

"¿Es molesto? Tal vez", dice Munson. "¿Es también una de las cosas menos dañinas que tenemos en nuestro planeta en este momento? Absolutamente".

Munson dice que las relaciones de apego en la infancia son importantes, incluso las más absurdas. Ahora su hijo tendrá algo en común con los niños que crecieron al otro lado del mundo, "y eso hace de nuestro mundo un lugar mucho más pequeño".

## Quiz

- 1 Lea la sección ""Cumpleaños feliz" todavía es famosa".
- ¿Qué papel juega esta sección dentro de la estructura del artículo?
- (A) Contar el proceso en el que "Baby Shark" se ha hecho famosa.
  - (B) Exponer los efectos de que "Baby Shark" se haya hecho tan famosa.
  - (C) Contrastar la fama de "Baby Shark" con la de otras canciones infantiles.
  - (D) Explicar las razones por las que "Baby Shark" se ha hecho tan famosa.
- 2 Lea la sección "Video muestra caricaturas de animales marinos".
- ¿Qué fragmento de la sección se organiza con una estructura en orden cronológico o secuencia?
- (A) Comenzó como una simple canción en los centros infantiles hace más de 20 años, una tonada que todos cantaban en los patios de recreo. En 2015, fue reinventada en una serie de videos musicales por Pinkfong, una marca de entretenimiento infantil.
  - (B) Pinkfong tiene su sede en Corea, un país en Asia. El video más famoso presenta dibujos animados de criaturas marinas junto a niños coreanos que cantan y bailan.
  - (C) Para los fanáticos más pequeños de la canción, "Baby Shark" es una gran felicidad. Para los padres, es una molestia que los vuelve locos y los persigue a todas horas.
  - (D) Lauren Astor es madre de niños de 4 y 2 años en Los Ángeles, California. "La otra noche sonaba una y otra vez en mi cabeza", dice ella.
- 3 Según el artículo, ¿qué efecto tiene "Baby Shark" en algunos padres de familia?
1. *Se obsesionan.*
  2. *Temen que sus hijos se obsesionen.*
  3. *Se emocionan por recordar tiempos felices.*
  4. *Se alegran de aprender de otros lugares y otras gentes.*
- (A) 1, 2 y 3
  - (B) 1, 2 y 4
  - (C) 1, 3 y 4
  - (D) 2, 3 y 4
- 4 Según el artículo, ¿qué causa que una canción infantil se haga famosa?
- (A) Internet, YouTube y los iPads.
  - (B) Hacer vídeos con canciones antiguas.
  - (C) Añadirles movimientos a canciones ya conocidas.
  - (D) La combinación entre viejos recuerdos y algo nuevo.

# Un chico de 13 años obtiene dinero de una compañía de computación para su invento

By San Jose Mercury News, adaptado por la redacción de Newsela on 11.10.14

Word Count **685**

Level **740L**



Shubham Banerjee ensambla una impresora Braille usando Legos en su casa de San José, California, el 1 de noviembre de 2014. El joven de 13 años de edad está causando sensación en la capital mundial de los emprendedores tras construir una impresora Braille. Ya recibió financiamiento inicial y, junto con sus padres, ha lanzado una compañía para crear una impresora a un precio más asequible. Patrick Tehan/Bay Area News Group/MCT

**Santa Clara, Calif. —** Shubham Banerjee está en séptimo grado. En diciembre del año pasado le preguntó a sus papás cómo leen los ciegos.

Su papá le dijo que lo buscara en Google.

Shubham lo hizo y después de buscar en internet, se enteró del Braille, el sistema de escritura usado por los ciegos. El Braille son puntos impresos que sobresalen en el papel. Los ciegos leen esos puntos con sus dedos. También descubrió las impresoras Braille. Para su sorpresa, descubrió que su precio es de miles de dólares.

Entonces decidió hacer una por su cuenta. Usando piezas de Lego, fabricó una sencilla impresora Braille que llevó a la feria de ciencias de su escuela.

**Un hombre de negocios a los 13 años**

Hoy, Shubham ha iniciado su propia compañía. Se llama Braigo Labs, una combinación de Braille y Legos. La compañía de Shubham quiere ser la primera en hacer impresoras Braille pequeñas y baratas.

Shubham ha sido invitado a la Casa Blanca y ha ganado varios premios. Un día, Intel anunció que estaba invirtiendo dinero en la compañía de Shubham. Intel es uno de los más grandes fabricantes de chips para computadoras en el mundo. El dinero de Intel le permitirá a Shubham contratar personal para diseñar su impresora. De esta forma, él se podrá enfocar en la escuela.

"Fue por curiosidad", explicó Shubham, que ya tiene 13 años y está en octavo grado en la escuela Champion, en San José, California. "Siempre estoy pensando en algo. Si crees que algo se puede hacer, entonces es probable que así sea".

Braigo Labs es un negocio familiar. La mamá de Shubham, Malini Banerjee, es la presidenta de la compañía. Su papá, Neil Banerjee, trabaja para Intel y ayuda a dirigir el negocio, además de acompañar a Shubham a sus citas cuando hay eventos de prensa, entrevistas y reuniones de negocios.

### **Ahora más niños pueden imprimir y leer**

Intel no dice cuánto dinero le está dando a la compañía de Shubham.

El dinero de Intel le ha dado a Shubham un lugar en la historia. Es la persona más joven en conseguir dinero de una gran empresa para poner en marcha un negocio de tecnología. Nick D'Aloisio era dos años mayor cuando recibió en el 2011 dinero para arrancar su compañía llamada Summly. Más tarde, Yahoo compró a Summly por 30 millones de dólares. Summly es una aplicación para leer noticias.

Los grupos que apoyan a los invidentes están emocionados con la impresora Braille barata. Dicen que ayudaría a los ciegos a leer más libros y noticias. También aumentaría el número de personas que podrían leer en Braille. La American Printing House for the Blind dice que sólo 5.100 de un total de 60.000 niños invidentes que van a la escuela en Estados Unidos, pueden leer en Braille.

"Absolutamente hay una necesidad", dijo Gary Mudd, que trabaja en la American Printing House for the Blind. "A veces ser ciego es muy costoso".

Las impresoras Braille cuestan de 2.000 a 10.000 dólares o más. Braigo planea vender su impresora por unos 350 dólares.

"No sabíamos que alguien podía volver a inventar una impresora Braille y bajarla tanto de precio", dijo Mike Bell, vicepresidente de Intel. "La impresora ayudará a mucha gente", dijo.

### **Nunca se dio por vencido**

El mayor desafío para Braigo es ver si la gente comprará las impresoras. Solo 1 de cada 10 personas leen en Braille. Además, algunos teléfonos celulares tienen pantallas electrónicas en Braille. Las aplicaciones pueden leer las palabras en voz alta. Algunos expertos dicen que la tecnología hará menos necesarias las impresoras Braille.

Incluso si las impresoras no se venden, Shubham ha tenido una gran experiencia.

Durante un tiempo, la mamá de Shubham se preocupó al pensar que el chico estaba perdiendo el tiempo. Ella recuerda cuando su hijo se quedaba despierto hasta las 2 de la mañana, tratando de hacer funcionar su invento. Ella le decía que lo dejara y que se fuera a dormir.

“El seguía construyendo y rompiendo cosas”, dijo la señora Banerjee. Ella estaba desanimada.

Ahora le dice a cada mamá: “Crea en su hijo”.

## Quiz

- 1 Seleccione el párrafo de la sección “Ahora más niños pueden imprimir y leer”, que describa por qué la impresora de Shubham tiene más posibilidades de venderse que otras impresoras.
  
- 2 ¿Cuál de las siguientes opciones es sugerida por la sección “Nunca se dio por vencido”?
  - (A) La idea de Shubham tuvo éxito solo porque no hay otras impresoras Braille.
  - (B) La mamá de Shubham lo ayudó a ser famoso y exitoso.
  - (C) El proyecto es bueno para Shubham aunque no le vaya bien a la compañía.
  - (D) El proyecto es útil para Shubham y su familia, si tiene éxito.
  
- 3 ¿Qué papel tiene la introducción (párrafo 1-4) en relación a todo el artículo?
  - (A) Explica cómo Shubham aprendió a usar la impresora Braille.
  - (B) Describe el método de Shubham para leer sin la vista.
  - (C) Explica cómo Shubham se volvió famoso y exitoso.
  - (D) Describe cómo Shubham tuvo la idea de la impresora Braille.
  
- 4 ¿Qué papel tiene la sección “Un hombre de negocios a los 13 años” en relación a todo el artículo?
  - (A) Compara a Shubham con otros niños de su edad.
  - (B) Resume la forma en que Shubham dirige su compañía.
  - (C) Da ejemplos de por qué Shubham es como un hombre de negocios.
  - (D) Describe por qué Shubham quiere ser un hombre de negocios.

# Toyota quiere hacer robots que ayuden a las personas mayores

By Yuri Kageyama, Associated Press, adaptado por la redacción de Newsela on 12.16.15

Word Count **558**

Level **750L**



En esta foto, tomada el 2 de diciembre de 2015, en la exposición Internacional de Robots que se llevó a cabo en Tokio, Akifumi Tamaoki, gerente general de la división de "robots compañeros" de Toyota Motor Corp. HSR puede ayudarle con el orden de la casa, llevarle algo a la cama o abrir las cortinas de la habitación. AP Photo/Shizuo Kambayashi

**TOKIO, Japón** — Toyota Motor Corp. quiere hacer robots que ayuden a las personas mayores. Estos robots pueden conducir un auto. También pueden ayudar a ordenar la casa y abrir las cortinas.

La compañía japonesa fabricante de autos quiere ser uno de los principales productores de esta nueva área. Les llaman los "robots compañeros". Toyota solo emplea a 150 ingenieros especialistas en robótica. Estas son las personas que crean los robots. La empresa tiene un total de 300.000 trabajadores en todo el mundo. Toyota está invirtiendo mucho dinero en esta área.

El mes pasado, Toyota anunció que compró parte de una empresa con el objetivo de desarrollar la robótica. Pagó \$1.000 millones. Actualmente trabaja con Stanford University y con el Instituto de Tecnología de Massachusetts para desarrollar la robótica.

Akifumi Tamaoki es el encargado del departamento de "robots compañeros" de Toyota. Tamaoki dijo que es posible que, en un futuro, las personas no puedan manejar su auto o requieran ayuda para hacerlo. Toyota piensa que muchas personas podrían usar "robots compañeros" para que les ayuden.

### **El negocio de los robots es muy importante en el Japón**

Los japoneses podrían necesitar la ayuda de los robots. La sociedad japonesa envejece con mayor rapidez que la de cualquier otra nación. El gobierno japonés cuenta con que el negocio de los robots se desarrolle. Otras compañías se han unido al proyecto. Una de ellas es la empresa de Internet, Softbank Corp. Dicha compañía vende un tipo de robot que puede sostener conversaciones sencillas.

Tamaoki explicó que Toyota tiene interés en la robótica desde hace muchos años. La compañía usa robots para construir autos. Entiende que esta tecnología puede convertirse en un negocio exitoso.

Parte de este progreso se debe al empeño de la industria automotriz y de la industria tecnológica. Están creando autos que se conducen solos. Google Inc. está realizando pruebas con autos sin conductor. La empresa japonesa de autos, Nissan Motor Co., espera vender estos autos para el año 2020.

Honda Motor Co. era la compañía líder en robots. Creó a Asimo, un robot con apariencia de niño que habla y camina. Algunos opinaron que Honda se enfocó demasiado en querer copiar los movimientos humanos, y no le dedicó el tiempo suficiente a pensar cómo hacerlo útil.

### **Todavía no se vende el nuevo robot**

Hace poco, Toyota llevó a cabo una demostración con un "robot compañero" sobre ruedas. Se llama HSR (en inglés: Human Support Robot), o "Robot para la asistencia humana". El HSR se parece a R2-D2, el robot de la película "Star Wars". Cuenta con un brazo. Puede ayudar a las personas a ordenar la casa, llevarles algo a la cama o abrir las cortinas de la habitación.

El robot todavía no está a la venta. Tamaoki dijo que Toyota trabaja con 10 universidades en el Japón para averiguar cómo se puede lograr que los robots sean más útiles para las personas.

Tamaoki piensa que muchas personas usarán robots como el HSR, aunque es posible que el proceso se demore otros 10 años.

Toyota planifica añadirle otro brazo al HSR. Un segundo brazo le permitirá realizar tareas más complicadas. La compañía también quiere que el robot hable.

Uno de los grupos sugirió que este robot podría ayudar a cuidar a las mascotas. Por ejemplo, el robot podría jugar con un gato solitario sacudiendo un juguete.

## Quiz

- 1 De acuerdo la sección “El negocio de los robots es muy importante en el Japón”, ¿cuál de las siguientes oraciones es verdadera?
- (A) Los robots son una estrategia para ayudar a las compañías de autos a crecer.
  - (B) Los robots ayudarían a la población del Japón que envejece rápidamente.
  - (C) El robot HSR ya ha sido un éxito con la sociedad de ancianos.
  - (D) El robot creado por Softbank Corp. ha sido un éxito con la sociedad de ancianos.
- 2 De acuerdo a la sección “Todavía no se vende el nuevo robot”, ¿con cuál de las siguientes afirmaciones estaría de acuerdo Akifumi Tamaoki?
- (A) El robot no está listo para ser utilizado, se espera que el robot tenga más utilización.
  - (B) Se necesitan más ingenieros especialistas en robóticas para crear "robots compañeros".
  - (C) Todavía hay que hacer más pruebas de seguridad a los robots antes de que se pongan en venta.
  - (D) Toyota Motor Corp. quiere convertirse en la compañía que más vende robots HSR.

- 3 Lea la siguiente oración del artículo.

*La compañía japonesa fabricante de autos quiere ser uno de los principales productores de esta nueva área.*

¿Qué quiere decir el autor cuando dice “principales productores”?

- (A) Se refiere que la compañía quiere convertirse en la más importante del mundo.
  - (B) Se refiere a la importancia de vender más autos actualizados japoneses.
  - (C) Se refiere a convertirse en los mayores creadores de robots en el mundo.
  - (D) Se refiere a ser la primera compañía en vender el primer robot.
- 4 Lea la siguiente oración del artículo.

*Dicha compañía vende un tipo de robot que puede sostener conversaciones sencillas*

¿Cuál de las siguientes opciones usa la palabra “sostener” de la misma manera como se usa en la oración anterior?

- (A) Se necesitan tres pilares para sostener el puente.
- (B) Juan es el único que puede sostener a su familia.
- (C) Es imposible sostener un dialogo privado con mi jefe.
- (D) Es importante sostener la cabeza de su bebé.

# Estudiante universitaria no quiere que su discapacidad se considere una carencia

By Theresa Vargas, Washington Post, adaptado por la redacción de Newsela on 05.23.19

Word Count **763**

Level **850L**



Anna Landre, estudiante universitaria de segundo año en la Universidad de Georgetown, está tratando de cambiar la forma en que la gente habla y piensa sobre las discapacidades. Foto de: Theresa Vargas/Washington Post

Anne Landre quiere cambiar la percepción sobre las personas con discapacidades.

Incluso decir "personas con discapacidades" le molesta. Ella prefiere decir "personas discapacitadas".

Landre sabe que su punto de vista va en contra de lo que mucha gente considera respetuoso. Las organizaciones que trabajan con temas sobre discapacidades han promovido el uso del "idioma de las personas primero", el cual señala que se debe presentar a la persona antes que la discapacidad.

## **Una fortaleza, no un problema**

Landre quiere que la llamen "mujer discapacitada". Ella tiene una enfermedad en los músculos y ha estado en silla de ruedas la mayor parte de su vida. Tiene 20 años de edad. Landre quiere que la gente vea su discapacidad como algo más que una condición médica.

Ella quiere que su discapacidad sea considerada parte de quien es, al igual que su raza y género.

"Estoy orgullosa de mi discapacidad", dijo. "Me da cierta fuerza. No lo veo como una desventaja o un problema".

### **Estudiante promueve cambios en campus universitario**

La estudiante de segundo año de la Universidad de Georgetown, en Washington, D.C. quiere cambiar la forma en que la gente piensa sobre las discapacidades.

En muchas formas, ella es como otros estudiantes universitarios. Pasa sus días estudiando y socializando con otros jóvenes. Landre también escribe para el periódico de la universidad y fue elegida para una junta vecinal del área de Georgetown. Ella promueve cosas que la mayoría de los estudiantes ni siquiera notan y no tienen por qué preocuparles.

A veces, eso significa que debe pedir al personal que repare una puerta automática que no se abre correctamente.

Otros días, significa que tiene que pasar tiempo en un tribunal. Landre tuvo que pedir a las autoridades que no reduzcan la cantidad de horas que ella puede pagar a los asistentes que le ayudan a vivir de forma independiente.

### **"¿Cómo va al baño?"**

"El verano pasado, dejé de tomar café por la mañana", escribió Landre para el periódico. No fue porque así lo quisiera, escribió. Su compañía de seguros, la cual le ayuda a pagar la atención médica, dijo que debía recortar sus servicios de asistencia. "Estaba tratando de reducir mi consumo de bebidas al mínimo, preparándome para el hecho que pronto podría no tener a alguien que me ayude a ir al baño cuando lo necesite".

En enero, Landre se presentó ante un juez para explicarle por qué necesita conservar sus servicios de asistencia.

"Honestamente, fue la experiencia más humillante de mi vida", dijo. Un abogado se presentó ante el juez y la cuestionó sobre sus necesidades. "¿Cómo va al baño?", le preguntó. "¿Sus asistentes van a fiestas con usted?".

Ella les dijo la verdad. Sus asistentes tienen que alzarla para ponerla en el inodoro. Ellos no la acompañan a eventos sociales porque no los necesita para sostener una taza o usar un tenedor.

### **Conseguir empleo pone en peligro los servicios de asistencia**

Landre dijo que la mayoría de las personas no tienen idea de lo que los estudiantes discapacitados tienen que vivir para permanecer en la universidad. Dijo que enfrentan problemas debido al sistema de seguros médicos y al gobierno.

Como muchos otros estudiantes, Landre consiguió trabajo el verano pasado.



A diferencia de ellos, se arriesgó a perder sus servicios de asistencia debido al pago que recibía. Esto se debe a que el gobierno paga los servicios de un asistente para las personas que son discapacitadas. Sin embargo, si una persona discapacitada consigue empleo, el gobierno a menudo retira ese aporte financiero.

Un periódico de su ciudad natal escribió un artículo sobre su problema y por eso las autoridades hicieron un cambio. Sin embargo, ella dijo que la experiencia la dejó preocupada por este verano y por lo que pasará cuando se gradúe. Después de que se publicó el artículo, escuchó historias de otras personas en todo el país. Algunos le dijeron que no habían podido trabajar porque sabían que esos ingresos, aunque fueran bajos, harían que perdieran sus servicios.

### **La discapacidad y el éxito van juntos**

Algunos piensan que "si usted es discapacitado, no va a poder trabajar, y si está trabajando, entonces usted no es discapacitado", dijo Landre.

Esa es una forma de pensar obsoleta, dijo. Ella está tratando de cambiar eso y más.

El hecho de hablar sobre superar la discapacidad enseña que la discapacidad y el éxito no van juntos. Ella cree que las personas deberían ver la discapacidad como una parte normal de las diferencias entre las personas.

## Quiz

- 1 Escoja DOS ideas clave del artículo de entre las siguientes:
1. *Anne Landre es una estudiante universitaria en Washington, D.C.*
  2. *Anne Landre no le molesta que la llamen "mujer discapacitada".*
  3. *Anne Landre casi pierde sus ayudas por aceptar un trabajo.*
  4. *Anne estudia y va a fiestas en la universidad, como los demás.*
- (A) 1 y 3
- (B) 2 y 4
- (C) 2 y 3
- (D) 1 y 4
- 2 ¿Qué oración del artículo debería tener la PRIORIDAD de aparecer en un resumen del mismo?
- (A) Landre también escribe para el periódico de la universidad y fue elegida para una junta vecinal del área de Georgetown.
- (B) En enero, Landre se presentó ante un juez para explicarle por qué necesita conservar sus servicios de asistencia.
- (C) Landre dijo que la mayoría de las personas no tienen idea de lo que los estudiantes discapacitados tienen que vivir para permanecer en la universidad.
- (D) Ella cree que las personas deberían ver la discapacidad como una parte normal de las diferencias entre las personas.
- 3 ¿Por qué quedó Anne Landre preocupada después de que un periódico publicara su caso?
- (A) Todos supieron que puede trabajar y le retirarán las ayudas.
- (B) Se dio cuenta de que si trabajara no tendría derecho a ayudas.
- (C) Aprendió que no está preparada para trabajar, ni nunca lo estará.
- (D) Temió no poder acabar los años de universidad que le faltan.
- 4 Según Anne Landre, ¿qué relación existe entre ella misma y su discapacidad?
- (A) La discapacidad es parte de ella.
- (B) La discapacidad es un obstáculo en su vida.
- (C) Podrá superar con éxito su discapacidad.
- (D) La discapacidad es lo opuesto al trabajo.





# Matemáticas

---

# 5.º grado

## Módulo 2

---



La superficie superior de un escritorio tiene una longitud de 5.6 pies. La longitud es 4 veces su ancho. ¿Cuál es el ancho del escritorio?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Llena los espacios en blanco usando tu conocimiento de las unidades de valor posicional y datos básicos.

<p>a. <math>23 \times 20</math></p> <p>Piensa: 23 unidades <math>\times</math> 2 decenas</p> <p>= _____ decenas</p> <p><math>23 \times 20 =</math> _____</p>	<p>b. <math>230 \times 20</math></p> <p>Piensa: 23 decenas <math>\times</math> 2 decenas = _____</p> <p><math>230 \times 20 =</math> _____</p>
<p>c. <math>41 \times 4</math></p> <p>41 unidades <math>\times</math> 4 unidades = 164 _____</p> <p><math>41 \times 4 =</math> _____</p>	<p>d. <math>410 \times 400</math></p> <p>41 decenas <math>\times</math> 4 centenas = 164 _____</p> <p><math>410 \times 400 =</math> _____</p>
<p>e. <math>3,310 \times 300</math></p> <p>_____ decenas <math>\times</math> _____ centenas</p> <p>= 993 _____</p> <p><math>3,310 \times 300 =</math> _____</p>	<p>f. <math>500 \times 600</math></p> <p>_____ centenas <math>\times</math> _____ centenas</p> <p>= 30 _____</p> <p><math>500 \times 600 =</math> _____</p>

2. Determina si estas ecuaciones son verdaderas o falsas. Defiende tu respuesta usando tu conocimiento del valor posicional y las propiedades conmutativa, asociativa y/o distributiva.

a. 6 decenas = 2 decenas  $\times$  3 decenas

b.  $44 \times 20 \times 10 = 440 \times 2$

c. 86 unidades  $\times$  90 centenas = 86 unidades  $\times$  900 decenas

d.  $64 \times 8 \times 100 = 640 \times 8 \times 10$

e.  $57 \times 2 \times 10 \times 10 \times 10 = 570 \times 2 \times 10$

3. Encuentra los productos. Muestra tu razonamiento. La primera fila muestra algunas ideas para mostrar tu razonamiento.

a.	$7 \times 9$	$7 \times 90$	$70 \times 90$	$70 \times 900$
	$= 63$	$= 63 \times 10$	$= (7 \times 10) \times (9 \times 10)$	$= (7 \times 9) \times (10 \times 100)$
		$= 630$	$= (7 \times 9) \times 100$	$= 63,000$
			$= 6,300$	

b.	$45 \times 3$	$45 \times 30$	$450 \times 30$	$450 \times 300$
----	---------------	----------------	-----------------	------------------

c.	$40 \times 5$	$40 \times 50$	$40 \times 500$	$400 \times 5,000$
----	---------------	----------------	-----------------	--------------------

d.	$718 \times 2$	$7,180 \times 20$	$7,180 \times 200$	$71,800 \times 2,000$
----	----------------	-------------------	--------------------	-----------------------

4. Ripley le dijo a su mamá que la multiplicación de números naturales por múltiplos de 10 fue fácil porque solo cuentas los ceros en los factores y los colocas en el producto. Usó estos dos ejemplos para explicar su estrategia.

$$\begin{array}{l} 7,000 \times 600 = 4,200,000 \\ (3 \text{ ceros}) \quad (2 \text{ ceros}) \quad (5 \text{ ceros}) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 800 \times 700 = 560,000 \\ (2 \text{ ceros}) \quad (2 \text{ ceros}) \quad (4 \text{ ceros}) \end{array}$$

La mamá de Ripley le dijo que su estrategia no siempre funcionaría. ¿Por qué no? Proporciona un ejemplo.

5. El lado canadiense de las Cataratas del Niágara tiene un caudal de 600,000 litros por segundo. ¿Cuántos galones de agua fluyen por las cataratas en 1 minuto?
6. Las entradas para un partido de béisbol cuestan \$20 para adultos y \$15 para estudiantes. Una escuela compra entradas para 45 adultos 600 estudiantes. ¿Cuánto dinero gastará la escuela en las entradas?

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Encuentra los productos.

a.  $1,900 \times 20$

b.  $6,000 \times 50$

c.  $250 \times 300$

2. Explica cómo el saber que  $50 \times 4 = 200$  te ayuda a encontrar  $500 \times 400$ .

$\frac{1}{1,000}$	Milésimas					
$\frac{1}{100}$	Centésimas					
$\frac{1}{10}$	Décimas					
•	•	•	•	•	•	•
1	Unidades					
10	Decenas					
100	Centenas					
1,000	Millares					
10,000	Decenas de millar					
100,000	Centenas de millar					
1,000,000	Millones					

Tabla de valor posicional de millones hasta milésimas

Jonas practica la guitarra 1 hora al día durante 2 años. Bradley practica la guitarra 2 horas al día más que Jonas. ¿Cuántos minutos más practica Bradley que Jonas durante el transcurso de 2 años?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Redondea los factores para estimar los productos.

a.  $597 \times 52 \approx$  \_\_\_\_\_  $\times$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

Un estimado lógico para  $597 \times 52$  es \_\_\_\_\_.

b.  $1,103 \times 59 \approx$  \_\_\_\_\_  $\times$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

Un estimado lógico para  $1,103 \times 59$  es \_\_\_\_\_.

c.  $5,840 \times 25 \approx$  \_\_\_\_\_  $\times$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

Un estimado lógico para  $5,840 \times 25$  es \_\_\_\_\_.

2. Completa la tabla usando tus conocimientos sobre valor posicional y sobre redondear para estimar el producto.

Expresiones	Factores redondeados	Estimado
a. $2,809 \times 42$	$3,000 \times 40$	120,000
b. $28,090 \times 420$		
c. $8,932 \times 59$		
d. 89 decenas $\times$ 63 decenas		
e. 398 centenas $\times$ 52 decenas		

3. ¿Para cuáles de las siguientes expresiones sería 200,000 un estimado lógico? Explica cómo lo sabes.

$2,146 \times 12$

$21,467 \times 121$

$2,146 \times 121$

$21,477 \times 1,217$

4. Rellena los factores que faltan para encontrar el producto estimado que se presenta.

a.  $571 \times 43 \approx$  \_\_\_\_\_  $\times$  \_\_\_\_\_  $= 24,000$

b.  $726 \times 674 \approx$  \_\_\_\_\_  $\times$  \_\_\_\_\_  $= 490,000$

c.  $8,379 \times 541 \approx$  \_\_\_\_\_  $\times$  \_\_\_\_\_  $= 4,000,000$

5. Hay 19,763 boletos disponibles para un juego en casa de los Knicks de Nueva York. Si hay 41 juegos en una temporada, ¿más o menos cuántos boletos hay disponibles para todos los juegos en casa de los Knicks?

6. Michael ahorra \$423 cada mes para la universidad.

a. ¿Alrededor de cuánto dinero habrá ahorrado después de 4 años?

b. ¿Tu estimado será menor o mayor que la verdadera cantidad que ahorrará Michael? ¿Cómo lo sabes?

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Redondea los factores para estimar los productos.

a.  $656 \times 106 \approx$

b.  $3,108 \times 7,942 \approx$

c.  $425 \times 9,311 \approx$

d.  $8,633 \times 57,008 \approx$

Robin tiene 11 años. Su madre, Gwen, tiene 2 años más que la edad de Robin multiplicada por 3.  
¿Qué edad tiene Gwen?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Dibuja un modelo. Luego escribe las expresiones numéricas.

a. La suma de 8 y 7, duplicada	b. 4 por la suma de 14 y 26
c. 3 por la diferencia entre 37.5 y 24.5	d. La suma de 3 dieciséis y 2 nueves
e. La diferencia entre 4 veinticinco y 3 veinticinco.	f. Triple de la suma de 33 y 27

2. Escribe las expresiones numéricas en palabras. Después resuélvelas.

Expresión	Palabras	El valor de la expresión
a. $12 \times (5 + 25)$		
b. $(62 - 12) \times 11$		
c. $(45 + 55) \times 23$		
d. $(30 \times 2) + (8 \times 2)$		

3. Compara ambas expresiones usando  $>$ ,  $<$ , o  $=$ . En el espacio debajo de cada par de expresiones, explica cómo puedes comparar sin calcular. Dibuja un ejemplo, si te ayuda.

a. $24 \times (20 + 5)$		$(20 + 5) \times 12$
b. $18 \times 27$		20 veintisietes menos 1 veintisiete
c. $19 \times 9$		3 diecinueves, triplicado

4. El Sr. Huynh escribió *la suma de 7 quince y 38 quince* en el pizarrón. Dibuja un ejemplo y escribe la expresión correcta.

5. Dos estudiantes escribieron las siguientes expresiones numéricas.

Angelina:  $(7 + 15) \times (38 + 15)$

MeiLing:  $15 \times (7 + 38)$

¿Las expresiones de los estudiantes son equivalentes a tu respuesta para el Problema 4? Explica tu respuesta.

6. Una caja contiene 24 naranjas. El Sr. Lee ordenó 8 cajas para su tienda y 12 cajas para su restaurante.
- Escribe una expresión para mostrar cómo encontrar la cantidad total de naranjas que se ordenaron.
  - La semana siguiente, el Sr. Lee duplicará la cantidad de cajas que ordenará. Escribe una expresión nueva para representar la cantidad de naranjas en la orden de la semana siguiente.
  - Evalúa tu expresión de la Parte (b) para encontrar la cantidad total de naranjas que se ordenaron en ambas semanas.

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Dibuja un modelo. Luego escribe las expresiones numéricas.

a. La diferencia entre 8 cuarenta y siete y 7 cuarenta y siete	b. 6 por la suma de 12 y 8
--	----------------------------

2. Compara ambas expresiones usando  $>$ ,  $<$ , o  $=$ .

$62 \times (70 + 8)$		$(70 + 8) \times 26$
----------------------	---	----------------------

Jaxon ganó \$39 barriendo hojas. Su hermano, Dayawn, ganó 7 veces más como camarero. Escribe una expresión numérica para mostrar las ganancias de Dayawn. ¿Cuánto dinero ganó Dayawn?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Encierra cada expresión que no es equivalente a la expresión en **negrita**.a.  **$16 \times 29$** 

29 dieciseises

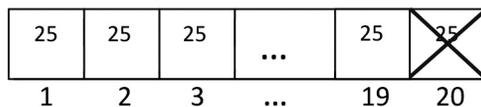
 $16 \times (30 - 1)$  $(15 - 1) \times 29$  $(10 \times 29) - (6 \times 29)$ b.  **$38 \times 45$**  $(38 \times 40) \times (38 + 5)$  $(38 \times 40) + (38 \times 5)$  $45 \times (40 + 2)$ 

45 treinta y ochos

c.  **$74 \times 59$**  $74 \times (50 + 9)$  $74 \times (60 - 1)$  $(74 \times 5) + (74 \times 9)$ 

59 setenta y cuatros

2. Resuelve usando el cálculo mental. Dibuja un diagrama de cinta y llena los espacios en blanco para mostrar tu razonamiento. El primero esta parcialmente resuelto.

a.  $19 \times 25 =$  \_\_\_\_\_ veinticinco

Piensa: 20 veinticinco – 1 veinticinco.

$$= (\text{_____} \times 25) - (\text{_____} \times 25)$$

$$= \text{_____} - \text{_____}$$

$$= \text{_____}$$

b.  $24 \times 11 =$  \_\_\_\_\_ veinticuatro

Piensa: \_\_\_\_\_ veinticuatro + \_\_\_\_\_ veinticuatro

$$= (\text{_____} \times 24) + (\text{_____} \times 24)$$

$$= \text{_____} + \text{_____}$$

$$= \text{_____}$$

c.  $79 \times 14 =$  \_\_\_\_\_ catorces

Piensa: \_\_\_\_\_ catorces – 1 catorce

$$= (\text{_____} \times 14) - (\text{_____} \times 14)$$

$$= \text{_____} - \text{_____}$$

$$= \text{_____}$$

d.  $21 \times 75 =$  \_\_\_\_\_ setenta y cinco

Piensa: \_\_\_\_ setenta y cinco + \_\_\_\_ setenta y cinco

$$= (\text{_____} \times 75) + (\text{_____} \times 75)$$

$$= \text{_____} + \text{_____}$$

$$= \text{_____}$$

3. Define la unidad en forma escrita y completa la secuencia de problemas como se hizo en la lección.

a.  $19 \times 15 = 19$  \_\_\_\_\_

Piensa: 20 \_\_\_\_\_ – 1 \_\_\_\_\_

$$= (20 \times \text{_____}) - (1 \times \text{_____})$$

$$= \text{_____} - \text{_____}$$

$$= \text{_____}$$

b.  $14 \times 15 = 14$  \_\_\_\_\_

Piensa: 10 \_\_\_\_\_ + 4 \_\_\_\_\_

$$= (10 \times \text{_____}) + (4 \times \text{_____})$$

$$= \text{_____} + \text{_____}$$

$$= \text{_____}$$

<p>c. <math>25 \times 12 = 12</math> _____</p> <p>Piensa: <math>10</math> _____ <math>+ 2</math> _____</p> <p><math>= (10 \times \text{_____}) + (2 \times \text{_____})</math></p> <p><math>=</math> _____ <math>+</math> _____</p> <p><math>=</math> _____</p>	<p>d. <math>18 \times 17 = 18</math> _____</p> <p>Piensa: <math>20</math> _____ <math>- 2</math> _____</p> <p><math>= (20 \times \text{_____}) - (2 \times \text{_____})</math></p> <p><math>=</math> _____ <math>-</math> _____</p> <p><math>=</math> _____</p>
---	---

4. ¿Cómo  $14 \times 50$  puede ayudarte a encontrar  $14 \times 49$ ?
5. Resuelve mentalmente.
- a.  $101 \times 15 =$  \_\_\_\_\_
- b.  $18 \times 99 =$  \_\_\_\_\_
6. Saleem dice que  $45 \times 32$  es lo mismo que  $(45 \times 3) + (45 \times 2)$ . Explica el error de Saleem usando palabras, números y/o imágenes.
7. Juan entrega 174 periódicos todos los días. Eduardo entrega 126 periódicos más que Juan todos los días.
- a. Escribe una expresión para mostrar cuántos periódicos entregará Eduardo en 29 días.
- b. Usa el cálculo mental para resolver. Muestra tu razonamiento.

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Resuelve usando el cálculo mental. Dibuja un diagrama de cinta y llena los espacios en blanco para mostrar tu razonamiento.

<p>a. <math>49 \times 11 =</math> _____ onces</p>     <p>Piensa: 50 onces – 1 onces</p> <p><math>=</math> ( _____ <math>\times</math> 11) – ( _____ <math>\times</math> 11)</p> <p><math>=</math> _____ – _____</p> <p><math>=</math> _____</p>	<p>b. <math>25 \times 13 =</math> _____ veinticinco</p>     <p>Piensa: _____ veinticinco + 4 _____ veinticinco</p> <p><math>=</math> ( _____ <math>\times</math> 25) + ( _____ <math>\times</math> 25)</p> <p><math>=</math> _____ + _____</p> <p><math>=</math> _____</p>
--	---

Aneisha está arreglando un espacio de juego para su nuevo cachorro. Va a construir una cerca rectangular alrededor de una parte de su patio que mide 29 pies por 12 pies. ¿Cuántos pies cuadrados de espacio de juego tendrá su nuevo cachorro? Si tienes tiempo, resuelve en más de una forma.

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Dibuja un modelo de área y luego resuelve usando el algoritmo estándar. Usa flechas para relacionar los productos parciales del modelo de área con los productos parciales del algoritmo.

a.  $34 \times 21 =$  \_\_\_\_\_

$$\begin{array}{r} 34 \\ \times 21 \\ \hline \end{array}$$

b.  $434 \times 21 =$  \_\_\_\_\_

$$\begin{array}{r} 434 \\ \times 21 \\ \hline \end{array}$$

2. Resuelve usando el algoritmo estándar.

a.  $431 \times 12 =$  \_\_\_\_\_

b.  $123 \times 23 =$  \_\_\_\_\_

c.  $312 \times 32 =$  \_\_\_\_\_



Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Dibuja un modelo de área, y luego resuelve usando el algoritmo estándar.

a.  $21 \times 23 =$  \_\_\_\_\_

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 23 \\ \hline \end{array}$$

b.  $143 \times 12 =$  \_\_\_\_\_

$$\begin{array}{r} 143 \\ \times 12 \\ \hline \end{array}$$

Los científicos están creando un material que pueda reemplazar el cartílago dañado en articulaciones humanas. Este hidrogel se puede estirar 21 veces su longitud original. Si una tira de hidrogel mide 3.2 cm, ¿cuál podría ser su longitud cuando se estira hasta su máxima capacidad?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Dibuja un modelo de área. Después resuelve usando el algoritmo estándar. Usa las flechas para que los productos parciales de tu modelo de área coincidan con los productos parciales en el algoritmo.

a.  $48 \times 35$

$$\begin{array}{r} 48 \\ \times 35 \\ \hline \end{array}$$

b.  $648 \times 35$

$$\begin{array}{r} 648 \\ \times 35 \\ \hline \end{array}$$

2. Resuelve usando el algoritmo estándar.

a.  $758 \times 92$

b.  $958 \times 94$

c.  $476 \times 65$

d.  $547 \times 64$

3. La alfombra cuesta \$16 por pie cuadrado. Un piso rectangular tiene 16 pies de largo por 14 pies de ancho. ¿Cuánto costaría poner alfombra en el piso?



Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Dibuja un modelo de área. Después, resuelve usando el algoritmo estándar. Usa las flechas para que los productos parciales de tu modelo de área coincidan con los productos parciales en el algoritmo.

a.  $78 \times 42$

$$\begin{array}{r} 78 \\ \times 42 \\ \hline \end{array}$$

b.  $783 \times 42$

$$\begin{array}{r} 783 \\ \times 42 \\ \hline \end{array}$$

La longitud de un autobús escolar es de 12.6 metros. Si 9 autobuses escolares están estacionados uno detrás del otro con 2 metros de separación entre sí, ¿cuál es la longitud total desde la parte delantera del primer autobús hasta el final del último autobús?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Dibuja un modelo de área. Después resuelve usando el algoritmo estándar. Usa flechas para relacionar los productos parciales del modelo de área con los productos parciales en el algoritmo.

a.  $481 \times 352$

$$\begin{array}{r} 481 \\ \times 352 \\ \hline \end{array}$$

b.  $481 \times 302$

$$\begin{array}{r} 481 \\ \times 302 \\ \hline \end{array}$$

- c. ¿Por qué hay tres productos parciales en 1(a) y sólo dos productos parciales en 1(b)?

2. Resuelve dibujando un modelo de área y usando el algoritmo estándar.

a.  $8,401 \times 305$

$$\begin{array}{r} 8,401 \\ \times 305 \\ \hline \end{array}$$

b.  $7,481 \times 350$

$$\begin{array}{r} 7,481 \\ \times 350 \\ \hline ; \end{array}$$

3. Resuelve usando el algoritmo estándar.

a.  $346 \times 27$

b.  $1,346 \times 297$

c.  $346 \times 207$

d.  $1,346 \times 207$

4. Un distrito escolar compró 615 nuevas computadoras portátiles para sus laboratorios móviles. Cada computadora cuesta \$409. ¿Cuál es el costo total para todas las computadoras portátiles?
5. Un a editorial imprime 1,512 copias de un libro en cada emisión. Si imprimen 305 emisiones, ¿cuántos libros se imprimirán?
6. En el censo de 2010 había 3,669 personas viviendo en Marlboro, Nueva York. Brooklyn, Nueva York tiene 681 veces más personas. ¿Cuántas personas más viven en Brooklyn que en Marlboro?

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Dibuja un modelo de área. Después, resuelve usando el algoritmo estándar.

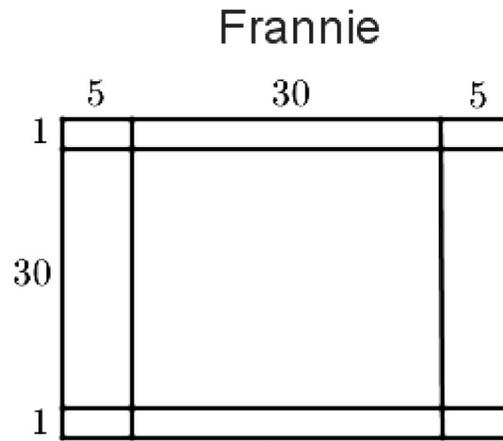
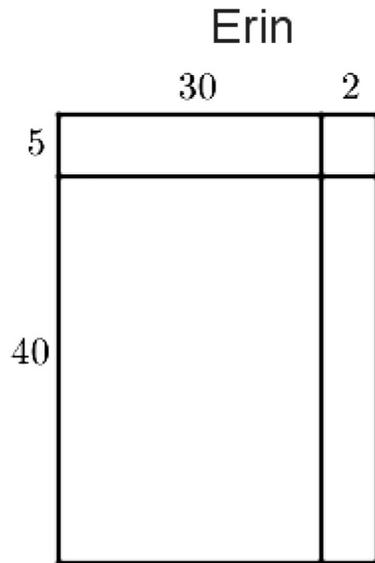
a.  $642 \times 257$

$$\begin{array}{r} 642 \\ \times 257 \\ \hline \end{array}$$

b.  $642 \times 207$

$$\begin{array}{r} 642 \\ \times 207 \\ \hline \end{array}$$

Erin y Frannie entraron a un concurso de diseño de tapetes. Las reglas indican que las dimensiones del tapete deben ser 32 pulgadas x 45 pulgadas y que deben ser rectangulares. Dibujaron lo siguiente para sus entradas. Muestra al menos otros tres diseños que podrían haber presentado para el concurso. Calcula el área de cada sección y el área total de los tapetes.




---



---



---



---

Lee

Dibuja

Escribe

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Estima el producto primero. Resuelve usando el algoritmo estándar. Usa tu estimación para revisar con lógica el producto.

<p>a. <math>213 \times 328</math></p> <p><math>\approx 200 \times 300</math> <math>= 60,000</math></p> <p style="margin-left: 40px;"> <math display="block">\begin{array}{r} 213 \\ \times 328 \\ \hline \end{array}</math> </p>	<p>b. <math>662 \times 372</math></p>	<p>c. <math>739 \times 442</math></p>
<p>d. <math>807 \times 491</math></p>	<p>e. <math>3,502 \times 656</math></p>	<p>f. <math>4,390 \times 741</math></p>
<p>g. <math>530 \times 2,075</math></p>	<p>h. <math>4,004 \times 603</math></p>	<p>i. <math>987 \times 3,105</math></p>

2. Cada contenedor puede contener 1 l 275 ml de agua. ¿Cuánta agua hay en 609 contenedores idénticos? Encuentra la diferencia entre tu producto estimado y el producto preciso.
3. Un club tenía algo de dinero para comprar sillas nuevas. Después de comprar 355 sillas a \$199 cada una, aún quedaban \$1,068. ¿Cuánto dinero tenía el club al principio?

4. Hasta ahora, Carmella ha recolectado 14 cajas de tarjetas de béisbol. Hay 315 tarjetas en cada caja. Cannella estima que tiene aproximadamente 3,000 tarjetas, así que puede comprar 6 álbumes a los que les cabe 500 tarjetas cada uno.
- a. ¿Tendrán los álbumes suficiente espacio para todas sus tarjetas? ¿Por qué sí o por qué no?
- b. ¿Cuántas tarjetas tiene Carmella?
- c. ¿Cuántos álbumes necesita para todas sus tarjetas de béisbol?

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Estima el producto primero. Resuelve usando el algoritmo estándar. Usa tu estimación para revisar con lógica el producto.

a.  $283 \times 416$

$$\approx \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\begin{array}{r} 283 \\ \times 416 \\ \hline \end{array}$$

b.  $2,803 \times 406$

$$\approx \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}}$$

$$= \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\begin{array}{r} 2,803 \\ \times 406 \\ \hline \end{array}$$









El club de artesanos de 5.º está haciendo mandiles para vender. Cada mandil necesita 1.25 yardas de tela a \$3 cada yarda y 4.5 yardas de ribete a \$2 cada yarda. ¿Cuánto le cuesta al club producir cada mandil? Si el club quiere sacar una ganancia de \$1.75 por cada mandil, ¿cuánto deben cobrar por cada mandil?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Estima los productos. Resuelve usando el modelo de área y el algoritmo estándar. Recuerda escribir tu producto en forma estándar.

a.  $22 \times 2.4 \approx \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

24(décimas)

$$\begin{array}{r} \times 22 \\ \hline \end{array}$$

b.  $3.1 \times 33 \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

31(décimas)

$$\begin{array}{r} \times 33 \\ \hline \end{array}$$

2. Estima. Después resuelve con el algoritmo estándar. Escribe tu producto en forma estándar.

a.  $3.2 \times 47 \approx \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

32(décimas)

$$\begin{array}{r} \times 47 \\ \hline \end{array}$$

b.  $3.2 \times 94 \approx \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

32(décimas)

$$\begin{array}{r} \times 94 \\ \hline \end{array}$$

c.  $6.3 \times 44 \approx \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

d.  $14.6 \times 17 \approx \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

e.  $8.2 \times 34 \approx \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

f.  $160.4 \times 17 \approx \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

3. Michelle multiplicó  $3.4 \times 52$ . Erróneamente escribió 1,768 como su producto. Usa palabras, números y/o dibujos para explicar el error de Michelle.
4. Se ha doblado un cable para formar un cuadrado con un perímetro de 16.4 cm. ¿Cuánto cable necesitaríamos para hacer 25 cuadrados de estos? Expresa tu respuesta en metros.

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Estima los productos. Resuelve usando el modelo de área y el algoritmo estándar. Recuerda escribir tu producto en forma estándar.

a.  $33.2 \times 21 \approx \underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$

b.  $1.7 \times 55 \approx \underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$

2. Si el producto de  $485 \times 35$  es 16,975, ¿cuánto es el producto de  $485 \times 3.5$ ? ¿Cómo lo sabes?

El Sr. Mohr quiere construir un patio rectangular usando losas de concreto que miden 12 pulgadas cuadradas. El patio medirá 13.5 pies por 43 pies. ¿Cuál es el área del patio? ¿Cuántas losas de concreto necesitará para completar el patio?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

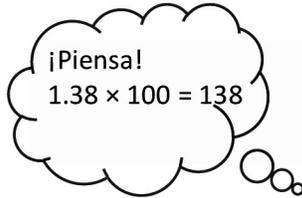
Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

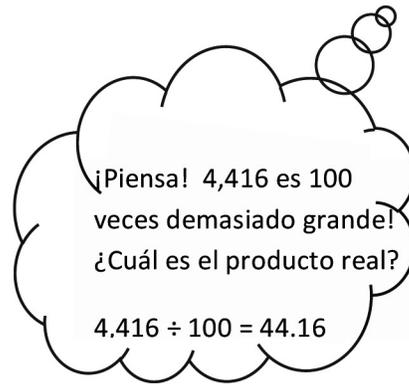
1. Estima el producto. Resuelve usando el algoritmo estándar. Usa las burbujas de pensamiento para mostrar tu razonamiento. (Dibuja un modelo de área en una hoja aparte si eso te ayuda).

a.  $1.38 \times 32 \approx \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

$1.38 \times 32 = \underline{\quad}$



$$\begin{array}{r} 1.38 \\ \times 32 \\ \hline \end{array}$$



b.  $3.55 \times 89 \approx \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

$3.55 \times 89 = \underline{\quad}$



$$\begin{array}{r} 3.55 \\ \times 89 \\ \hline \end{array}$$



2. Resuelve usando el algoritmo estándar.

a.  $5.04 \times 8$

b.  $147.83 \times 67$

c.  $83.41 \times 504$

d.  $0.56 \times 432$

3. Usa el producto de número natural y el razonamiento de valor posicional para colocar el punto decimal en el segundo producto. Explica cómo lo sabes.

a. Si  $98 \times 768 = 75,264$  entonces  $98 \times 7.68 = \underline{\hspace{2cm}}$

b. Si  $73 \times 1,563 = 114,099$  entonces  $73 \times 15.63 = \underline{\hspace{2cm}}$

c. Si  $46 \times 1,239 = 56,994$  entonces  $46 \times 123.9 = \underline{\hspace{2cm}}$

4. Jenny compra 22 bolígrafos que cuestan \$1.15 cada uno y 15 marcadores que cuestan \$2.05 cada uno. ¿Cuánto gastó Jenny?
5. Una sala de estar mide 24 pies por 15 pies. Un comedor adyacente cuadrado mide 13 pies de cada lado. Si la alfombra cuesta \$6.98 por pie cuadrado, ¿cuál es el costo total de poner la alfombra en las dos habitaciones?

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Usa la estimación y el razonamiento de valor posicional para encontrar la incógnita. Explica cómo lo sabes.

1. Si  $647 \times 63 = 40,761$  entonces  $6.47 \times 63 =$  \_\_\_\_\_

2. Resuelve usando el algoritmo estándar.

a.  $6.13 \times 14$

b.  $104.35 \times 34$

Treinta y dos ciclistas hacen un viaje de siete días. Cada ciclista requiere 8.33 kilogramos de alimentos para todo el viaje. Si cada ciclista quiere comer la misma cantidad de alimento cada día, ¿cuántos kilogramos de alimentos llevará cargando el grupo al final del día 5?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Calcula. Después resuelve usando el algoritmo estándar. Puedes dibujar un modelo de área si te ayuda.

a.  $1.21 \times 14 \approx$  \_\_\_\_\_  $\times$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

$$\begin{array}{r} 1.21 \\ \times 14 \\ \hline \end{array}$$

b.  $2.45 \times 305 \approx$  \_\_\_\_\_  $\times$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_

$$\begin{array}{r} 2.45 \\ \times 305 \\ \hline \end{array}$$

2. Calcula. Después resuelve usando el algoritmo estándar. Usa una hoja aparte para dibujar un modelo de área si eso te ayuda.

a.  $1.23 \times 12 \approx \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

b.  $1.3 \times 26 \approx \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

c.  $0.23 \times 14 \approx \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

d.  $0.45 \times 26 \approx \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

e.  $7.06 \times 28 \approx \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

f.  $6.32 \times 223 \approx \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

g.  $7.06 \times 208 \approx \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

h.  $151.46 \times 555 \approx \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

- Denise camina en la playa todas las tardes. En el mes de julio caminó 3.45 millas a diario. ¿Qué tanto caminó Denis durante el mes de julio?
- Un galón de gasolina cuesta \$4.34. Greg le puso 12 galones de gasolina a su carro. Tiene un billete de 50 dólares. Indica cuánto dinero le quedará a Greg o cuánto dinero necesitará. Muestra todos tus cálculos.
- Seth toma un vaso de jugo de naranja a diario que contiene 0.6 gramos de vitamina C. Come una porción de fresas como refrigerio a diario después de la escuela las cuales contienen 0.35 gramos de vitamina C. ¿Cuántos gramos de vitamina C consume Seth en 3 semanas?

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Calcula. Después resuelve usando el algoritmo estándar.

a.  $3.03 \times 402 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

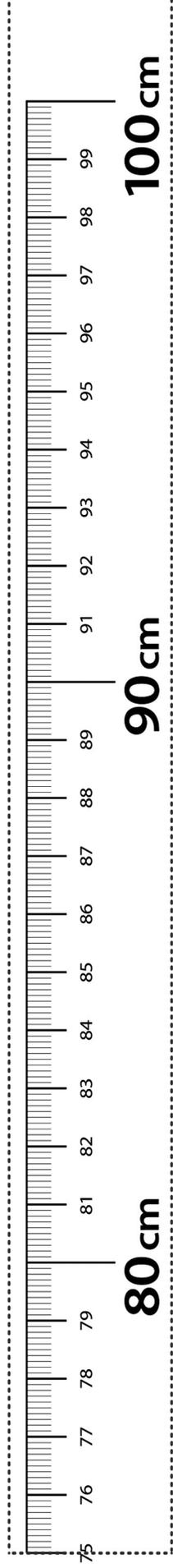
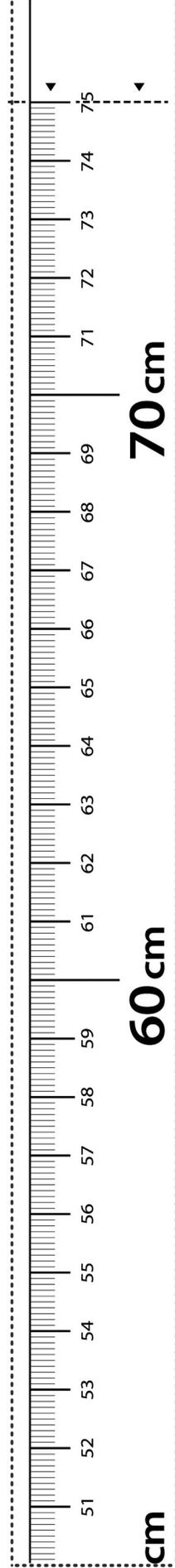
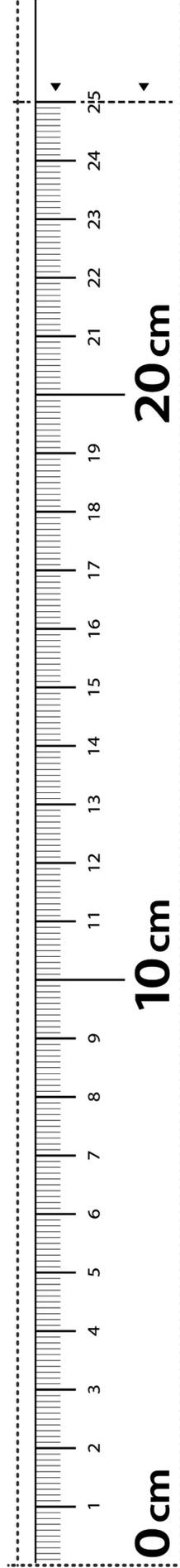
b.  $667 \times 1.25 = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

- a. Mide la cuerda y expresa la medida en metros, centímetros y milímetros. Ingresa los resultados en la tabla, en la fila A.

	m	cm	mm
A			
B			

- b. Mide la cuerda de un compañero e ingresa los resultados en la tabla, en la fila B.
- c. ¿Cómo afecta la unidad de medición a la longitud de la cuerda?

**Lee****Dibuja****Escribe**



LEYENDA    - - - - - CUT    - - - - - ALIGN EDGE

cinta métrica

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Resuelve. El primero está hecho como ejemplo.

<p>a. Convierte semanas a días.</p> <p>8 semanas = <math>8 \times (1 \text{ semana})</math></p> <p>= <math>8 \times (7 \text{ días})</math></p> <p>= 56 días</p>	<p>b. Convierte años a días.</p> <p>4 años = _____ <math>\times</math> (_____ año)</p> <p>= _____ <math>\times</math> (_____ días)</p> <p>= _____ días</p>
<p>c. Convierte metros a centímetros.</p> <p>9.2 m = _____ <math>\times</math> (_____ m)</p> <p>= _____ <math>\times</math> (_____ cm)</p> <p>= _____ cm</p>	<p>d. Convierte yardas a pies.</p> <p>5.7 yardas</p>
<p>e. Convierte kilogramos a gramos.</p> <p>6.08 kg</p>	<p>f. Convierte libras a onzas.</p> <p>12.5 libras</p>

2. Después de resolver, escriba una afirmación para expresar cada conversión. El primero está hecho como ejemplo.

<p>a. Convierte el número de horas en un día a minutos.</p> $\begin{aligned}24 \text{ horas} &= 24 \times (1 \text{ hora}) \\ &= 24 \times (60 \text{ minutos}) \\ &= 1,440 \text{ minutos}\end{aligned}$ <p>Un día tiene 24 horas, que es lo mismo que 1,440 minutos.</p>	<p>b. Una joven gorila hembra pesa 68 kilogramos. ¿Cuánto pesa en gramos?</p>
<p>c. La altura de un hombre es de 1.7 metros. ¿Cuál es su altura en centímetros?</p>	<p>d. La capacidad de una jeringa es de 0.08 litros. Convierte esto a mililitros.</p>
<p>e. Un coyote pesa 11.3 libras. Convierte el peso del coyote a onzas</p>	<p>f. Un lagarto mide 2.3 yardas de largo. ¿Cuánto mide de largo el lagarto en pulgadas?</p>

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Resuelve.

- a. Convierte libras a onzas.  
(1 libra = 16 onzas)

$$14 \text{ libras} = \underline{\hspace{2cm}} \times (1 \text{ libra})$$

$$= \underline{\hspace{2cm}} \times (\underline{\hspace{2cm}} \text{ onzas})$$

$$= \underline{\hspace{2cm}} \text{ onzas}$$

- b. Convierte kilogramos a gramos.

$$18.2 \text{ kilogramos} = \underline{\hspace{2cm}} \times (\underline{\hspace{2cm}})$$

$$= \underline{\hspace{2cm}} \times (\underline{\hspace{2cm}})$$

$$= \underline{\hspace{2cm}} \text{ gramos}$$



4. Expresa 1 centímetro como una fracción de 1 metro. (Forma decimal.)

5. Expresa 1 metro como una fracción de 1 kilómetro. (Forma decimal.)

**Lee**

**Dibuja**

**Escribe**

---

**Lección 14:** Usar la multiplicación decimal y de fracciones para expresar medidas equivalentes.

© 2019 Great Minds®, eureka-math.org

**EUREKA  
MATH**<sup>®</sup>

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Resuelve. El primer ejemplo ya está resuelto.

<p>a. Convierte de días a semanas.</p> <p>28 días = <math>28 \times (1 \text{ día})</math></p> <p>= <math>28 \times (\frac{1}{7} \text{ semana})</math></p> <p>= <math>\frac{28}{7} \text{ semana}</math></p> <p>= 4 semanas</p>	<p>b. Convierte cuartos de galón a galones.</p> <p>20 cuartos de galón = _____ <math>\times (1 \text{ cuarto de galón})</math></p> <p>= _____ <math>\times (\frac{1}{4} \text{ galón})</math></p> <p>= _____ galones</p> <p>= _____ galones</p>
<p>c. Convierte de centímetros a metros.</p> <p>920 cm = _____ <math>\times (_____ \text{ cm})</math></p> <p>= _____ <math>\times (_____ \text{ m})</math></p> <p>= _____ m</p>	<p>d. Convierte de metros a kilómetros.</p> <p>1,578 m = _____ <math>\times (_____ \text{ m})</math></p> <p>= _____ <math>\times (0.001 \text{ km})</math></p> <p>= _____ km</p>
<p>e. Convierte gramos a kilogramos</p> <p>6,080 g =</p>	<p>f. Convierte mililitros a litros.</p> <p>509 ml =</p>

2. Después de resolver, escribe una afirmación para expresar cada conversión. El primer ejemplo ya está resuelto.

<p>a. La pantalla mide 24 pulgadas. Convierte de 24 pulgadas a pies.</p> $24 \text{ pulgadas} = 24 \times (1 \text{ pulgada})$ $= 24 \times \left(\frac{1}{12} \text{ pies}\right)$ $= \frac{24}{12} \text{ pies}$ $= 2 \text{ pies}$ <p>La pantalla mide 24 pulgadas o 2 pies.</p>	<p>b. Una jarra de jarabe contiene 12 tazas. Convierte 12 tazas a pintas.</p>
<p>c. La longitud del trampolín es de 378 centímetros. ¿Cuál es su longitud en metros?</p>	<p>d. La capacidad de un contenedor es de 1,478 mililitros. Convierte esto a litros.</p>
<p>e. Un camión pesa 3,900,000 gramos. Convierte el peso del camión a kilogramos.</p>	<p>f. La distancia era de 264,040 metros. Convierte la distancia a kilómetros.</p>

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Convierte días a semanas completando los enunciados numéricos.

$$\begin{aligned} 35 \text{ días} &= \underline{\hspace{2cm}} \times (\underline{\hspace{2cm}} \text{ día}) \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \times (\underline{\hspace{2cm}} \text{ semana}) \\ &= \\ &= \end{aligned}$$

2. Convierte gramos a kilogramos completando los enunciados numéricos.

$$\begin{aligned} 4,567 \text{ gramos} &= \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} \\ &= \\ &= \end{aligned}$$



3. Cada disfraz necesita 46 centímetros de listón rojo y 3 veces más de listón amarillo. ¿Cuál es la longitud total de listón que se necesita para 64 disfraces? Expresa tu respuesta en metros.
4. Para hacer un lote de jugo de naranja para su equipo de baloncesto, Jackie usó 5 veces más agua que concentrado. Usó 32 tazas más de agua que de concentrado.
- a. ¿Cuánto jugo hizo en total?
- b. Ella vertió el jugo en contenedores de 1 cuarto de galón. ¿Cuántos contenedores pudo llenar?

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Resuelve.

Para practicar para la competencia de Ironman, John nadó 0.86 kilómetros cada día durante 3 semanas.  
¿Cuántos metros nadó en esas 3 semanas?

El área de un huerto rectangular es  $200 \text{ pies}^2$ . El ancho mide 10 pies. ¿Cuál es la longitud del huerto?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Divide. Dibuja discos de valor posicional para mostrar tu razonamiento en (a) y (c). Puedes dibujar los discos en tu pizarra blanca individual para resolver las otras si es necesario.

a. $500 \div 10$	b. $360 \div 10$
c. $12,000 \div 100$	d. $450,000 \div 100$
e. $700,000 \div 1,000$	f. $530,000 \div 100$

2. Divide. El primer ejercicio ya está resuelto.

a. $12,000 \div 30$ $= 12,000 \div 10 \div 3$ $= 1,200 \div 3$ $= 400$	b. $12,000 \div 300$	c. $12,000 \div 3,000$
d. $560,000 \div 70$	e. $560,000 \div 700$	f. $560,000 \div 7,000$
g. $28,000 \div 40$	h. $450,000 \div 500$	i. $810,000 \div 9,000$

3. El suelo de un salón de banquetes rectangular tiene un área de  $3,600 \text{ m}^2$ . La longitud es de  $90 \text{ m}$ .
- a. ¿Cuál es el ancho del salón de banquetes?
- b. Un salón de banquetes cuadrado tiene la misma área. ¿Cuál es la longitud del salón?
- c. Un tercer salón de banquetes rectangular tiene un perímetro de  $3,600 \text{ m}$ . ¿Cuál es el ancho si la longitud es de 5 veces más que el ancho?

4. Dos estudiantes de quinto grado lo resolvieron como  $400,000$  dividido entre  $800$ . Carter dijo que la respuesta es  $500$ , mientras Kim dijo que la respuesta es  $5,000$ .
- a. ¿Quién tiene la respuesta correcta? Explica tu razonamiento.
- b. ¿Y si el problema es  $4,000,000$  dividido entre  $8,000$ ? ¿Cuál es el cociente?

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Divide. Muestra tu razonamiento.

a. $17,000 \div 100$	b. $59,000 \div 1,000$
c. $12,000 \div 40$	d. $480,000 \div 600$

Se empacaron 852 libras de uvas equitativamente en 3 cajas para su embarque. ¿Cuántas libras de uvas había en 2 cajas?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Estima el cociente de los siguientes problemas. Primero redondea el divisor.

a. $609 \div 21$ $\approx 600 \div 20$ $= 30$	b. $913 \div 29$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$	c. $826 \div 37$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$
d. $141 \div 73$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$	e. $241 \div 58$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$	f. $482 \div 62$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$
g. $656 \div 81$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$	h. $799 \div 99$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$	i. $635 \div 95$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$
j. $311 \div 76$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$	k. $648 \div 83$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$	l. $143 \div 35$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$
m. $525 \div 25$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$	n. $552 \div 85$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$	o. $667 \div 11$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$



Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Estima el cociente de los siguientes problemas.

a. $608 \div 23$ $\approx$ _____ $\div$ _____ $=$ _____	b. $913 \div 31$ $\approx$ _____ $\div$ _____ $=$ _____
c. $151 \div 39$ $\approx$ _____ $\div$ _____ $=$ _____	d. $481 \div 68$ $\approx$ _____ $\div$ _____ $=$ _____

Sandra compró 38 películas de DVD por \$874. Realiza un cálculo aproximado del costo de cada película de DVD.

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Calcula los cocientes de los siguientes problemas. El primero está hecho como ejemplo.

a. $5,738 \div 21$ $\approx 6,000 \div 20$ $= 300$	b. $2,659 \div 28$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$	c. $9,155 \div 34$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$
d. $1,463 \div 53$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$	e. $2,525 \div 64$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$	f. $2,271 \div 72$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$
g. $4,901 \div 75$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$	h. $8,515 \div 81$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$	i. $8,515 \div 89$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$
j. $3,925 \div 68$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$	k. $5,124 \div 81$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$	l. $4,945 \div 93$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$
m. $5,397 \div 94$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$	n. $6,918 \div 86$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$	o. $2,806 \div 15$ $\approx \underline{\hspace{2cm}} \div \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$

2. Una piscina requiere de  $672 \text{ pies}^2$  de espacio. La longitud de la piscina es de 32 pies. Calcula el ancho de la piscina.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. Janice compró 28 aplicaciones para su teléfono que, en conjunto, usaron 1,348 MB de espacio.
  - a. Si cada aplicación usó la misma cantidad de espacio, ¿aproximadamente cuántos MB de memoria usó cada aplicación? Demuestra cómo llegaste a este estimado.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - b. Si la mitad de las aplicaciones fueron gratuitas y la otra mitad tuvo un costo de \$1.99 cada una, ¿aproximadamente cuánto gastó?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
4. Un cuarto de galón de pintura cubre aproximadamente 85 pies cuadrados. ¿Aproximadamente cuántos cuartos de galón necesitas para cubrir una cerca con un área de 3,817 pies cuadrados?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
5. Peggy ha ahorrado \$9,215. Si le pagan \$45 por hora, ¿aproximadamente cuántas horas trabajó?

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Calcula los cocientes de los siguientes problemas.

a. $6,523 \div 21$ $\approx$ _____ $\div$ _____ $=$ _____	c. $8,491 \div 37$ $\approx$ _____ $\div$ _____ $=$ _____
d. $3,704 \div 53$ $\approx$ _____ $\div$ _____ $=$ _____	b. $4,819 \div 68$ $\approx$ _____ $\div$ _____ $=$ _____

En el concurso de cultivo de calabaza de Highland Falls, la calabaza ganadora del premio contiene 360 semillas. El orgulloso granjero tiene planeado vender sus semillas en paquetes de 12. ¿Cuántos paquetes puede hacer usando todas las semillas?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Divide y luego comprueba. El primer problema ya está resuelto.

a.  $41 \div 30$

$$\begin{array}{r} 1 \text{ R } 11 \\ 30 \overline{) 41} \\ \underline{- 30} \phantom{0} \\ 11 \phantom{0} \end{array}$$

*Comprobar:*

$30 \times 1 = 30$

$30 + 11 = 41$

b.  $80 \div 30$

c.  $71 \div 50$

d.  $270 \div 30$

e.  $643 \div 80$

f.  $215 \div 90$

2. Terry dice que la solución a  $299 \div 40$  es 6 con un resto de 59. Su trabajo se muestra abajo. Explica el error en el razonamiento de Terry y luego encuentra el cociente correcto usando el espacio a la derecha.

$$\begin{array}{r} 6 \\ 40 \overline{) 299} \\ - 240 \\ \hline 59 \end{array}$$

$$40 \overline{) 299}$$

3. Un número dividido entre 80 tiene un cociente de 7 con 4 como resto. Encuentra el número.

4. Al nadar en una carrera de 2 km, Adam cambia de brazada de pecho a estilo mariposa cada 200 m. ¿Cuántas veces cambia él de brazadas durante la primera mitad de la carrera?

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Divide y luego comprueba usando la multiplicación.

a.  $73 \div 20$

b.  $291 \div 30$

Billy tiene 2.4 m de listón para hacer manualidades. Él lo quiere compartir en partes iguales con 12 amigos. ¿Cuántos centímetros de listón obtendrían 7 amigos?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Divide. Después comprueba con la multiplicación. El primero está hecho como ejemplo.

a.  $65 \div 17$

b.  $49 \div 21$

$$\begin{array}{r} 3 \text{ R } 14 \\ 17 \overline{) 65} \\ \underline{- 51} \\ 14 \end{array}$$

*Comprueba:*

$$17 \times 3 = 51$$

$$51 + 14 = 65$$

c.  $78 \div 39$

d.  $84 \div 32$

e.  $77 \div 25$

f.  $68 \div 17$

2. Al dividir 82 entre 43, Linda calculó que el cociente sería 2. Examina el trabajo de Linda y explica qué debe hacer después. Muestra a la derecha cómo resolverías tú el problema.

Cálculo de Linda:

$$40 \overline{) 80} \begin{array}{r} 2 \\ \end{array}$$

Trabajo de Linda:

$$43 \overline{) 82} \begin{array}{r} 2 \\ - 86 \\ \hline ? ? \end{array}$$

Tu trabajo.

$$43 \overline{) 82}$$

3. Un número dividido entre 43 tiene un cociente de 3 con 28 como resto. Encuentra el número. Muestra tu trabajo.



Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Divide. Después comprueba con la multiplicación.

a.  $78 \div 21$

b.  $89 \div 37$

105 estudiantes se dividieron en 15 equipos iguales.

a. ¿Cuántos jugadores había en cada equipo?

b. Si cada equipo tenía 3 niñas, ¿cuántos niños había en total?

**Lee**

**Dibuja**

**Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Divide. Luego verifica usando la multiplicación. El primer ejercicio ya está resuelto.

a.  $258 \div 47$

$$\begin{array}{r}
 \phantom{47} \overline{) 258} \\
 \underline{235} \phantom{0} \\
 23 \phantom{0}
 \end{array}$$

*Comprueba:*

$47 \times 5 = 235$

$235 + 23 = 258$

b.  $148 \div 67$

c.  $591 \div 73$

d.  $759 \div 94$

e.  $653 \div 74$

f.  $257 \div 36$

2. Genera y resuelve por lo menos un problema de división más con el mismo cociente y resto como el que aparece abajo. Explica tu proceso de razonamiento.

$$\begin{array}{r} 8 \\ 58 \overline{) 475} \\ - 464 \\ \hline 11 \end{array}$$



3. Supón que el automóvil de la Sra. Giang viaja 14 millas por cada galón de gasolina. Si ella viaja para visitar a su sobrina que vive a 133 millas de distancia, ¿cuántos galones de gasolina necesitará la Sra. Giang para hacer el viaje de ida y vuelta?
4. Louis trae 79 lápices a la escuela. Después de dar a cada uno de sus 15 compañeros de clase un número igual de lápices, él dará todos los lápices que sobren a su maestro.
- a. ¿Cuántos lápices recibirá el maestro de Louis?
- b. Si Louis decide en su lugar tomar una porción igual de los lápices junto con sus compañeros de clase, ¿recibirá su maestro más lápices o menos lápices? Muestra tu razonamiento.

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Divide. Luego verifica usando la multiplicación.

a.  $326 \div 53$

b.  $192 \div 38$

La hermana menor de Zenin pesó 132 onzas al nacer. ¿Cuánto pesó su hermana en libras y onzas?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Divide. Luego revisa usando la multiplicación. El primero está resuelto como ejemplo.

a.  $580 \div 17$

$$\begin{array}{r}
 34 \text{ R } 2 \\
 17 \overline{) 580} \\
 \underline{- 51} \phantom{0} \\
 70
 \end{array}$$

*Revisión:*

$34 \times 17 = 578$

$578 + 2 = 580$

b.  $730 \div 32$

c.  $940 \div 28$

d.  $553 \div 23$

e.  $704 \div 46$

f.  $614 \div 15$

2. Abajo, Helena resolvió  $664 \div 48$ . Obtuvo un cociente de 13 con un resto de 40. ¿Cómo puede usar su trabajo de abajo para resolver  $659 \div 48$  sin tener que volver a hacer el trabajo? Explica tu razonamiento.

$$\begin{array}{r} 13 \\ 48 \overline{) 664} \\ \underline{- 48} \phantom{0} \\ 184 \end{array}$$

3. 27 estudiantes están aprendiendo a hacer animales con globos. Hay 172 globos que se tienen que compartir equitativamente entre los estudiantes.

a. ¿Cuántos globos quedan después de compartirlos equitativamente?

b. Si cada estudiante necesita 7 globos, ¿cuántos globos más se necesitan? Explica cómo lo sabes.

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Divide. Luego revisa usando la multiplicación.

a.  $413 \div 19$

b.  $708 \div 67$

El salón rectangular mide 224 pies cuadrados. La longitud de un lado del salón es de 14 pies. ¿Cuál es el perímetro del salón?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Divide. Luego verifica usando la multiplicación.

a.  $4.859 \div 23$

b.  $4.368 \div 52$

c.  $7.242 \div 34$

d.  $3.164 \div 45$

e.  $9.152 \div 29$

f.  $4.424 \div 63$



Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Divide. Luego verifica usando la multiplicación.

a.  $8.283 \div 19$

b.  $1.056 \div 37$

Un corredor de larga distancia escribió sus distancias de entrenamiento en la siguiente tabla. Completa los valores faltantes.

### Diario del corredor

Número total de millas recorridas	Número de días	Millas recorridas cada día
420		12
14.5	5	
38.0	10	
	17	16.5

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Divide. Muestra en dos pasos la división en la columna de la derecha. Los primeros dos ya están resueltos.

a.  $1.2 \div 6 = 0.2$

b.  $1.2 \div 60 = (1.2 \div 6) \div 10 = 0.2 \div 10 = 0.02$

c.  $2.4 \div 4 =$  \_\_\_\_\_

d.  $2.4 \div 40 =$  \_\_\_\_\_

e.  $14.7 \div 7 =$  \_\_\_\_\_

f.  $14.7 \div 70 =$  \_\_\_\_\_

g.  $0.34 \div 2 =$  \_\_\_\_\_

h.  $3.4 \div 20 =$  \_\_\_\_\_

i.  $0.45 \div 9 =$  \_\_\_\_\_

j.  $0.45 \div 90 =$  \_\_\_\_\_

k.  $3.45 \div 3 =$  \_\_\_\_\_

l.  $34.5 \div 300 =$  \_\_\_\_\_

2. Usa el razonamiento del valor posicional y el cociente para calcular el segundo cociente. Explica tu razonamiento.

a.  $46.5 \div 5 = 9.3$

$46.5 \div 50 =$  \_\_\_\_\_

b.  $0.51 \div 3 = 0.17$

$0.51 \div 30 =$  \_\_\_\_\_

c.  $29.4 \div 70 = 0.42$

$29.4 \div 7 =$  \_\_\_\_\_

d.  $13.6 \div 40 = 0.34$

$13.6 \div 4 =$  \_\_\_\_\_



Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Divide.

a.  $27.3 \div 3$

b.  $2.73 \div 30$

c.  $273 \div 300$

2. Si  $7.29 \div 9 = 0.81$ , entonces el cociente de  $7.29 \div 90$  es \_\_\_\_\_. Usa el razonamiento del valor posicional para explicar la posición del punto decimal.

La Srta. Heinz gastó 12 dólares en 30 fichas para el autobús durante el viaje escolar. ¿Cuánto cuestan 12 fichas?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Estima los cocientes.

a.  $3.24 \div 82 \approx$

b.  $361.2 \div 61 \approx$

c.  $7.15 \div 31 \approx$

d.  $85.2 \div 31 \approx$

e.  $27.97 \div 28 \approx$

2. Estima el cociente en (a). Usa tu cociente estimado para r (b) y (c).

a.  $7.16 \div 36 \approx$

b.  $716 \div 36 \approx$

c.  $71.6 \div 36 \approx$

3. Cada día, Eduardo recorre en bicicleta el mismo sendero para ir a y regresar de la escuela. En 28 días escolares ya ha recorrido una distancia total de 389.2 millas.
- Estima cuántas millas pedalea en un día.
  - Si Eduardo continúa pedaleando a la escuela, ¿cuántos días necesitará para recorrer la distancia de 500 millas?
4. Xavier va a la tienda con \$40. Gastó \$38.60 en 13 bolsas de palomitas.
- ¿Aproximadamente cuánto cuesta 1 bolsa de palomitas?
  - ¿Le queda suficiente dinero para comprar una bolsa más? Usa tu estimación para explicar tu respuesta.

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Estima los cocientes.

a.  $1.64 \div 22 \approx$

b.  $123.8 \div 62 \approx$

c.  $6.15 \div 31 \approx$

Determina el cociente en número entero y el resto de las siguientes dos expresiones:

$$201 \div 12$$

$$729 \div 45$$

Usa  $>$ ,  $<$ , o  $=$  para completar este enunciado:

$$201 \div 12 \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 729 \div 45$$

Justifica tu respuesta usando cocientes decimales.

**Lee**

**Dibuja**

**Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1.  $156 \div 24$  y  $102 \div 15$  ambos tienen un cociente de 6 y un resto de 12.
  - a. ¿Las expresiones de división son equivalentes? Usa tu conocimiento de la división decimal para justificar tu respuesta.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - b. Escribe tu propio problema de división con un divisor de dos dígitos que tenga un cociente de 6 y un resto de 12, pero que no sea equivalente a los problemas de 1(a).
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. Divide. Luego comprueba tu trabajo con la multiplicación.
  - a.  $36.14 \div 13$
  - b.  $62.79 \div 23$
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - c.  $12.21 \div 11$
  - d.  $6.89 \div 13$

e.  $249.6 \div 52$

f.  $24.96 \div 52$

g.  $300.9 \div 59$

h.  $30.09 \div 59$

3. El peso de 72 canicas idénticas es de 183.6 gramos. ¿Cuánto pesa cada canica? Explica cómo sabes que es lógica la posición del punto decimal de tu cociente.

4. Cameron quiere medir la longitud de su salón de clases usando su pie como unidad de longitud. Su maestro le dice que la longitud del salón de clases es de 23 metros. Cameron recorre el salón de clases dando pasos de punta a talón y se da cuenta de que puede dar 92 pasos. ¿Cuánto mide el pie de Cameron en metros?
5. Una cuerda azul es tres veces más larga que una cuerda roja. Una cuerda verde es 5 veces más larga que la cuerda azul. Si la longitud total de las tres cuerdas es de 508.25 metros, ¿cuál es la longitud de la cuerda azul?

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Estima. Luego divide usando el algoritmo estándar y comprueba.

a.  $45.15 \div 21$

b.  $14.95 \div 65$

2. Hoy aprendimos que las expresiones de división que tienen el mismo cociente y resto no necesariamente son iguales entre sí. Explica cómo es esto posible.

Miguel tiene 567 centavos, Jorge tiene 464 centavos y Jaime tiene 661 centavos. Si los centavos son compartidos por igual entre los 3 chicos y los 33 compañeros de su clase, ¿cuánto dinero recibirá cada compañero de clase? Expresa tu respuesta en dólares.

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Divide. Comprueba tu trabajo con una multiplicación.

a.  $5.6 \div 16$

b.  $21 \div 14$

c.  $24 \div 48$

d.  $36 \div 24$

e.  $81 \div 54$

f.  $15.6 \div 15$

g.  $5.4 \div 15$

h.  $16.12 \div 52$

i.  $2.8 \div 16$

2. 30.48 kg de carne fue colocada en 24 paquetes de igual peso. ¿Cuál es el peso de un paquete de carne?

3. ¿Cuál es la longitud de un rectángulo cuyo ancho es de 17 pulgadas y cuya área es de 582.25 pulgadas<sup>2</sup>?



Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Divide.

a.  $28 \div 32$

b.  $68.25 \div 65$



3. Jim Nasium está construyendo una casa de árbol para sus dos hijas. Corta 12 piezas de madera de una tabla que tiene 128 pulgadas de largo. Corta 5 piezas que miden 15.75 pulgadas cada una y 7 piezas iguales cortadas de lo que sobró. Jim calcula que, debido al ancho de su sierra de cortar, perderá un total de 2 pulgadas de madera después de hacer todos los cortes. ¿Cuál es la longitud de cada una de las siete piezas?
4. Una carga de ladrillos pesa el doble que una carga de palos. El peso total de 4 cargas de ladrillos y 4 cargas de palos es de 771 kilogramos. ¿Cuál es el peso total de 1 carga de ladrillos y 3 cargas de palos?

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Resuelve este problema y muestra todo tu trabajo.

Kenny ordenó uniformes para los clubes de tenis de niños y niñas. Ordenó camisas para 43 jugadores y 2 entrenadores con un costo total de \$658.35. Además, ordenó viseras para cada jugador con un costo total de \$368.51. ¿Cuánto pagará cada jugador por una camisa y una visera?

Una suscripción de un año (52 semanas) a una revista semanal cuesta \$39.95. Greg calcula que ahorraría \$219.53 si se suscribiera a la revista en vez de comprarla todas las semanas en la tienda. ¿Cuál es el precio individual de la revista en la tienda?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**



3. El área de un rectángulo es de  $56.96 \text{ m}^2$ . Si la longitud es de 16 m, ¿cuál es su perímetro?
4. Una cuadra es 3 veces más larga que ancha. Si la distancia alrededor de la cuadra es de 0.48 kilómetros, ¿cuál es el área de la cuadra en metros cuadrados?

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Resuelve.

Hayley pidió prestados \$1.854 a sus padres. Ella estuvo de acuerdo en pagar en cuotas iguales durante los siguientes 18 meses. ¿Cuánto le deberá Hayley a sus padres después de un año?

## Créditos

Great Minds® ha hecho todos los esfuerzos para obtener permisos para la reimpresión de todo el material protegido por derechos de autor. Si algún propietario de material sujeto a derechos de autor no ha sido mencionado, favor ponerse en contacto con Great Minds para su debida mención en todas las ediciones y reimpresiones futuras.

---

# 5.º grado

## Módulo 3

---



Se distribuyen 15 kilogramos de arroz por igual en 4 recipientes. ¿Cuántos kilogramos de arroz se encuentran en cada recipiente? Expresa tu respuesta como decimal y como fracción.

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

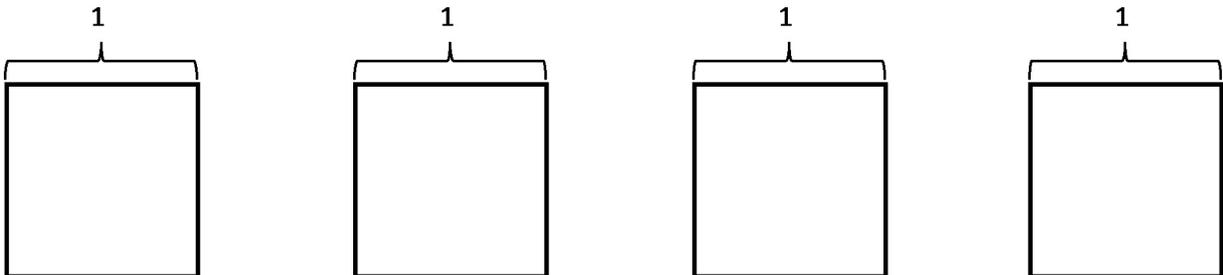
Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Utiliza la tira de papel doblado para marcar los puntos 0 y 1 por encima de la recta numérica y  $\frac{0}{2}$ ,  $\frac{1}{2}$ , y  $\frac{2}{2}$  por debajo de ella.

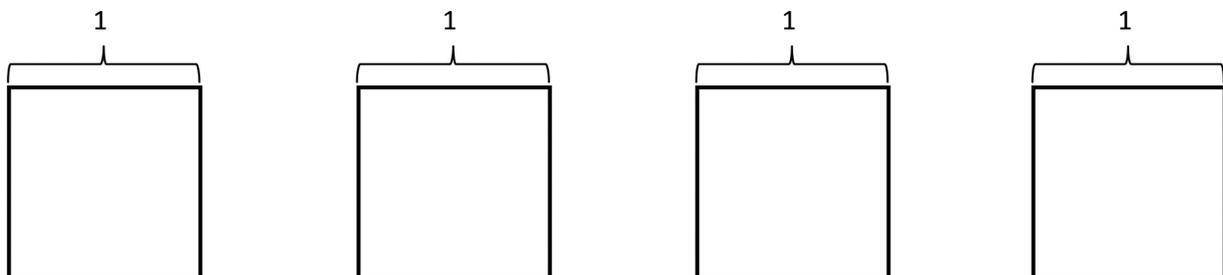


Dibuja una línea vertical por el centro de cada rectángulo, creando dos partes. Sombrea la mitad izquierda de cada uno. Parte con líneas horizontales para mostrar las fracciones equivalentes  $\frac{2}{4}$ ,  $\frac{3}{6}$ ,  $\frac{4}{8}$ , y  $\frac{5}{10}$ . Usa la multiplicación para mostrar el cambio de las unidades.

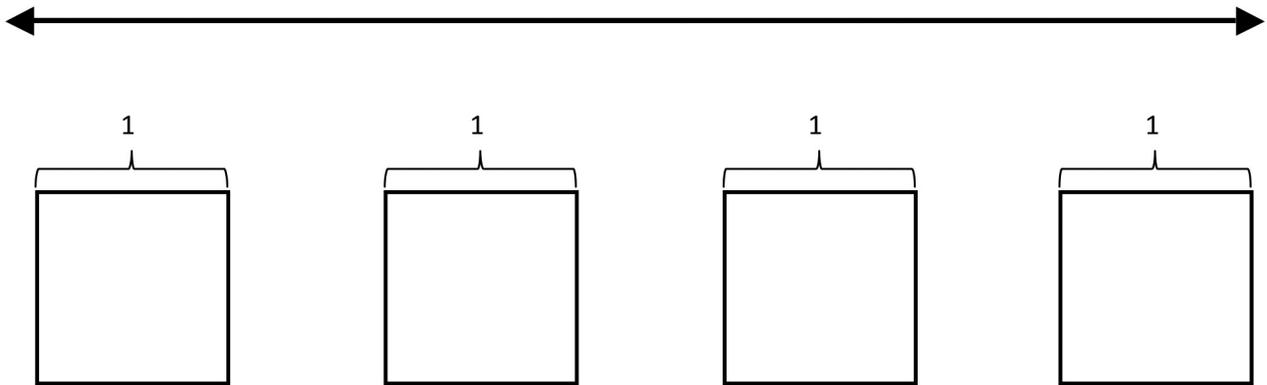


$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4}$$

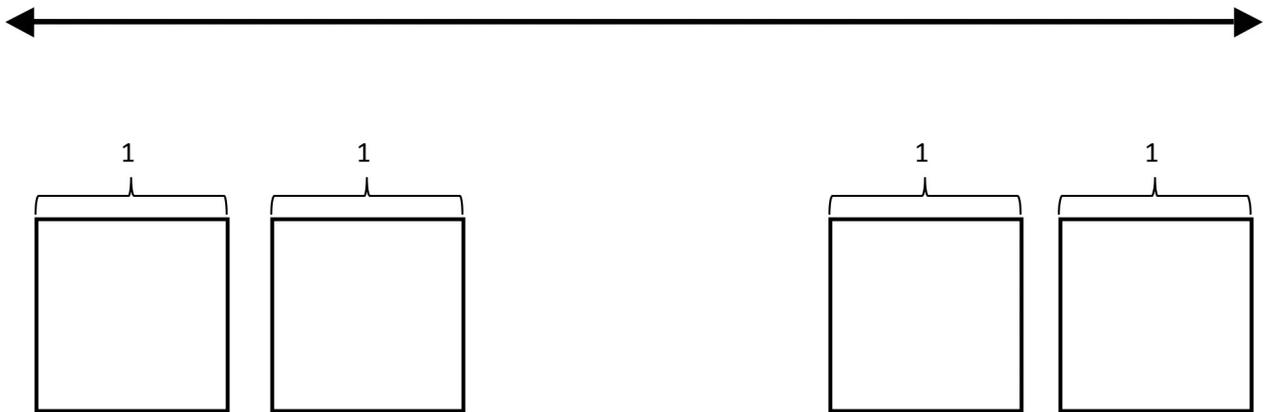
2. Utiliza la tira de papel doblado para marcar los puntos 0 y 1 por encima de la recta numérica y  $\frac{0}{3}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$ , y  $\frac{3}{3}$  por debajo de ella.  
Sigue el mismo patrón que en el Problema 1, pero con tercios.



3. Continúa el patrón de 3 cuartos.



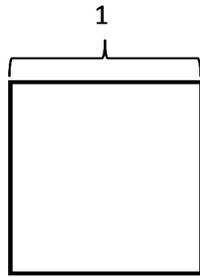
4. Continúa con el proceso, y representa 2 fracciones equivalentes a 6 quintos.



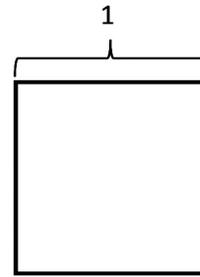
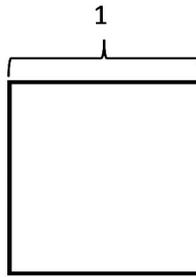
Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Estima para marcar los puntos 0 y 1 arriba de la recta numérica y  $\frac{0}{6}$ ,  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{2}{6}$ ,  $\frac{3}{6}$ ,  $\frac{4}{6}$ ,  $\frac{5}{6}$ , y  $\frac{6}{6}$  abajo de ella. Utiliza los cuadrados para representar fracciones equivalentes a 1 sexto usando ambas matrices y ecuaciones.



$$\frac{1}{6} = \frac{1 \times 2}{6 \times 2} = \frac{2}{12}$$



El Sr. Hopkins tiene un cable de 1 metro que está utilizando para hacer relojes. Cada cuarto se marca y se divide en 5 longitudes menores e iguales. Si el Sr. Hopkins dobla el cable en  $\frac{3}{4}$  metros, ¿a qué fracción de las marcas pequeñas corresponde?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Demuestra cada expresión en una recta numérica. Resuelvan.

a.  $\frac{2}{5} + \frac{1}{5}$

b.  $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$

c.  $\frac{3}{10} + \frac{3}{10} + \frac{3}{10}$

d.  $2 \times \frac{3}{4} + \frac{1}{4}$

2. Expresa cada fracción como la suma de dos o tres términos de fraccionarias iguales. Reescribe cada uno como una ecuación de multiplicación. Muestra la parte (a) en una recta numérica.

a.  $\frac{6}{7}$

b.  $\frac{9}{2}$

c.  $\frac{12}{10}$

d.  $\frac{27}{5}$

3. Expresa cada una de las siguientes como la suma de un número entero y una fracción. Muestra (c) y (d) en las rectas numéricas.

a.  $\frac{9}{7}$

b.  $\frac{9}{2}$

c.  $\frac{32}{7}$

d.  $\frac{24}{9}$

4. Marisela cortó cuatro longitudes equivalentes de listón. Cada uno era 5 octavas de yarda de largo. ¿Cuántas yardas de listón cortó? Expresa tu respuesta como la suma de un número entero y las unidades fraccionarias restantes. Dibuja una recta numérica para representar el problema.

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Demuestra cada expresión en una recta numérica. Resuelve.

a.  $\frac{5}{5} + \frac{2}{5}$

b.  $\frac{6}{3} + \frac{2}{3}$

2. Expresa cada fracción como la suma de dos o tres términos de fraccionarias iguales. Reescribe cada uno como una ecuación de multiplicación. Muestra la parte (b) en una recta numérica.

a.  $\frac{6}{9}$

b.  $\frac{15}{4}$

Una novena parte de los estudiantes de la clase del Sr. Beck dicen que el rojo es su color favorito. El doble de estudiantes dicen que el azul es su favorito y el triple de los estudiantes prefieren el rosa. El resto dice que el verde es su color favorito. ¿Qué fracción de estudiantes dicen que el verde o el rosa es su color favorito?

**Extensión:** si 6 estudiantes dicen que el azul es su color favorito, ¿cuántos estudiantes hay en la clase del Sr. Beck?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**



Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Dibuja un modelo de fracción rectangular para encontrar la suma. Simplifica tu respuesta, si es posible.

a.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} =$

b.  $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} =$

c.  $\frac{1}{4} + \frac{1}{3} =$

d.  $\frac{1}{3} + \frac{1}{7} =$

e.  $\frac{3}{4} + \frac{1}{5} =$

f.  $\frac{2}{3} + \frac{2}{7} =$

Resuelve los siguientes problemas. Dibuja una imagen y escribe el enunciado numérico que demuestra la respuesta. Simplifica tu respuesta, si es posible.

2. Jamal usa  $\frac{1}{3}$  yardas de listón para atar un paquete y  $\frac{1}{6}$  yardas de listón para atar un arco. ¿Cuántas yardas de listón uso Jamal?

3. El fin de semana, Nolan bebió  $\frac{1}{6}$  de cuarto de jugo de naranja, y Andrea bebió  $\frac{3}{4}$  de cuarto de jugo de naranja.

¿Cuántos cuartos bebieron en total?

4. Nadia gastó  $\frac{1}{4}$  de su dinero en una camisa y  $\frac{2}{5}$  de su dinero en zapatos nuevos. ¿Qué fracción de dinero gastó Nadia? ¿Qué fracción de su dinero le quedó?

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Resuelve dibujando el modelo de fracción rectangular.

1.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{5} =$

2. En una hora, Ed utilizó  $\frac{2}{5}$  de tiempo para completar su tarea y  $\frac{1}{4}$  de tiempo para comprobar su correo electrónico. ¿Cuánto tiempo pasó completando su tarea y consultando su correo electrónico? Escribe tu respuesta como una fracción. Extensión: Escribe la respuesta en minutos).

Leslie tiene 1 litro de leche en su refrigerador para beber hoy. Ella bebió  $\frac{1}{2}$  litro de leche en el desayuno y  $\frac{2}{5}$  de litro de leche durante la cena. ¿Cuánto bebió del litro Leslie durante el desayuno y la cena?

**Extensión:** ¿cuánto le queda a Leslie del litro de leche para beber con su postre? Responde con una fracción de litro y con un decimal.

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Para los siguientes problemas, dibuja una imagen utilizando el modelo rectangular de fracción y escribe la respuesta. Cuando sea posible, escribe tu respuesta como un número mixto.

a.  $\frac{2}{3} + \frac{1}{2} =$

b.  $\frac{3}{4} + \frac{2}{3} =$

c.  $\frac{1}{2} + \frac{3}{5} =$

d.  $\frac{5}{7} + \frac{1}{2} =$

e.  $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} =$

f.  $\frac{2}{3} + \frac{3}{7} =$

Resuelve los siguientes problemas. Dibuja una imagen y escribe el enunciado numérico que demuestra la respuesta. Simplifica tu respuesta, si es posible.

2. Penny utilizó  $\frac{2}{5}$  lb de harina para hornear un pastel de vainilla. Utilizó otros  $\frac{3}{4}$  lb de harina para hornear un pastel de chocolate. ¿Qué cantidad de harina utilizó en total?

3. Carlos quiere practicar el piano 2 horas al día. Practica el piano durante  $\frac{3}{4}$  de hora antes de la escuela y  $\frac{7}{10}$  de hora cuando llega a casa. ¿Cuántas horas practica Carlos el piano? ¿Cuánto tiempo necesita practicar antes de ir a la cama para cumplir con su objetivo?

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Dibuja un modelo para ayudar a resolver  $\frac{5}{6} + \frac{1}{4}$ . Escribe tu respuesta como un número mixto.

2. Patrick bebió  $\frac{3}{4}$  de litro de agua el lunes antes de trotar. Bebió  $\frac{4}{5}$  de litro de agua después de su caminata.

¿Cuánta agua Patrick bebió en total? Escribe tu respuesta como un número mixto.

Un agricultor usa  $\frac{3}{4}$  de su campo para plantar maíz,  $\frac{1}{6}$  de su campo para plantar habas y el resto para plantar trigo. ¿Qué fracción de su campo se utiliza para trigo?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Para los siguientes problemas, dibuja una imagen utilizando el modelo rectangular de fracción y escribe la respuesta. Simplifica tu respuesta, si es posible.

a.  $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} =$

b.  $\frac{2}{3} - \frac{1}{2} =$

c.  $\frac{5}{6} - \frac{1}{4} =$

d.  $\frac{2}{3} - \frac{1}{7} =$

e.  $\frac{3}{4} - \frac{3}{8} =$

f.  $\frac{3}{4} - \frac{2}{7} =$

2. El Sr. Penman tenía  $\frac{2}{3}$  de litro de agua salada. Usó  $\frac{1}{5}$  de litro para un experimento. ¿Cuánta agua salada le queda al Sr. Penman?

3. Sandra dice que  $\frac{4}{7} - \frac{1}{3} = \frac{3}{4}$  porque todo lo que se tiene que hacer es restar los numeradores y los denominadores. Convince a Sandra de que está equivocada. Puedes dibujar un modelo de fracción rectangular para apoyar tu razonamiento.

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Para los siguientes problemas, dibuja una imagen utilizando el modelo rectangular de fracción y escribe la respuesta.

Simplifica tu respuesta, si es posible.

a.  $\frac{1}{2} - \frac{1}{7} =$

b.  $\frac{3}{5} - \frac{1}{2} =$

La familia Nápoli combinó dos bolsas de comida seca para gatos en un recipiente de plástico. Una bolsa tenía  $\frac{5}{6}$  kg de comida para gatos. La otra bolsa tenía  $\frac{3}{4}$  kg. ¿Cuánto pesó en total el recipiente después de combinar las bolsas?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Para los siguientes problemas, dibuja una imagen utilizando el modelo rectangular de fracción y escribe la respuesta. Simplifica tu respuesta, si es posible.

a.  $1\frac{1}{4} - \frac{1}{3} =$

b.  $1\frac{1}{5} - \frac{1}{3} =$

c.  $1\frac{3}{8} - \frac{1}{2} =$

d.  $1\frac{2}{5} - \frac{1}{2} =$

e.  $1\frac{2}{7} - \frac{1}{3} =$

f.  $1\frac{2}{3} - \frac{3}{5} =$

2. Jean-Luc corrió alrededor del lago  $1\frac{1}{4}$  de hora. William corrió la misma distancia en  $\frac{5}{6}$  de hora. ¿Cuánto tiempo más le tomó a Jean-Luc que a William en horas?

3. ¿Es verdad que  $1\frac{2}{5} - \frac{3}{4} = \frac{1}{4} + \frac{2}{5}$ ? Justifica tu respuesta.

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Para los siguientes problemas, dibuja una imagen utilizando el modelo rectangular de fracción y escribe la respuesta. Simplifica tu respuesta, si es posible.

a.  $1\frac{1}{5} - \frac{1}{2} =$

b.  $1\frac{1}{3} - \frac{5}{6} =$



3. Shelby compró un tubo de 2 onzas de pintura azul. Usó  $\frac{2}{3}$  onzas para pintar el agua,  $\frac{3}{5}$  onzas para pintar el cielo y otras para pintar una bandera. Después de eso le quedaron  $\frac{2}{15}$  onzas. ¿Qué cantidad de pintura usó Shelby para pintar su bandera?
4. Jim vendió  $\frac{3}{4}$  de galón de limonada. Dwight vendió un poco de limonada también. Juntos, vendieron  $1\frac{5}{12}$  de galón. ¿Quién vendió más limonada, Jim o Dwight? ¿Cuánto más?

5. Leonard gastó  $\frac{1}{4}$  de su dinero en un sándwich. Gastó 2 veces más en un regalo para su hermano y en algunos comics. Le sobró  $\frac{3}{8}$  de su dinero. ¿Qué fracción de su dinero gastó en los cómics?

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Resuelve el problema escrito usando la estrategia LDE. Muestra todo tu trabajo.

El Sr. Pham podó  $\frac{2}{7}$  de césped. Su hijo podó  $\frac{1}{4}$  del mismo. ¿Quién podó la mayoría? ¿Qué parte del césped aún tiene que ser podado?

Jane encontró dinero en el bolsillo. Fue a una tienda de conveniencia y gastó  $\frac{1}{4}$  del dinero en leche de chocolate,  $\frac{3}{5}$  del dinero en una revista y el resto del dinero en dulces. ¿Qué fracción del dinero gastó en dulces?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Suma o resta.

a.  $2 + 1\frac{1}{5} =$

b.  $2 - 1\frac{3}{8} =$

c.  $5\frac{2}{5} + 2\frac{3}{5} =$

d.  $4 - 2\frac{2}{7} =$

e.  $9\frac{3}{4} + 8 =$

f.  $17 - 15\frac{2}{3} =$

g.  $15 + 17\frac{2}{3} =$

h.  $100 - 20\frac{7}{8} =$

2. Calvin tuvo 30 minutos de descanso. Durante los primeros  $23\frac{1}{3}$  minutos, Calvin contó manchas en el techo. El resto del tiempo hizo muecas a su tigre de peluche. ¿Cuánto tiempo Calvin pasó haciendo muecas a su tigre?
3. Linda pensaba pasar 9 horas practicando el piano esta semana. El martes, había pasado  $2\frac{1}{2}$  horas practicando. ¿Cuánto tiempo más necesita practicar para llegar a su meta?

4. Gary dice que  $3 - 1\frac{1}{3}$  será más de 2, ya que  $3 - 1$  son 2. Realiza un dibujo para demostrar que Gary está equivocado.

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

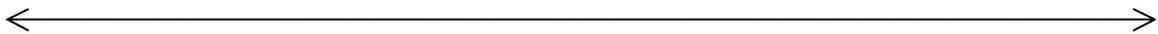
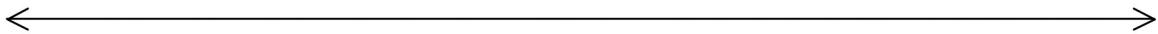
Suma o resta.

a.  $5 + 1\frac{7}{8} =$

b.  $3 - 1\frac{3}{4} =$

c.  $7\frac{3}{8} + 4 =$

d.  $4 - 2\frac{3}{7} =$



---

recta numérica vacía

Hanna y su amiga están entrenando para correr una carrera de 2 millas. El lunes, Hanna corrió  $\frac{1}{2}$  milla. El martes corrió  $\frac{1}{5}$  de milla más lejos de lo que corrió el lunes.

a. ¿Qué tan lejos corrió Hanna el martes?

b. Si su amiga corrió  $\frac{3}{4}$  millas el martes, ¿cuántas millas corrieron ambas en total el martes?

Lee

Dibuja

Escribe

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Primero haz unidades semejantes y después suma.

a.  $\frac{3}{4} + \frac{1}{7} =$

b.  $\frac{1}{4} + \frac{9}{8} =$

c.  $\frac{3}{8} + \frac{3}{7} =$

d.  $\frac{4}{9} + \frac{4}{7} =$

e.  $\frac{1}{5} + \frac{2}{3} =$

f.  $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} =$

g.  $\frac{2}{3} + \frac{1}{11} =$

h.  $\frac{3}{4} + 1\frac{1}{10} =$

2. Whitney dice que para sumar fracciones con denominadores diferentes, siempre se tiene que multiplicar los denominadores para encontrar la unidad en común, por ejemplo:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{6}{24} + \frac{4}{24}.$$

Muestra a Whitney cómo podría haber elegido un denominador menor a 24 y resuelve el problema.

3. Jackie compró  $\frac{3}{4}$  de un galón de té helado para la fiesta. Bill compró  $\frac{7}{8}$  de un galón de té helado para la misma fiesta. ¿Qué cantidad de té helado llevaron en total Jackie y Bill a la fiesta?
4. Madame Curie creó un poco de radio en su laboratorio. Usó  $\frac{2}{5}$  kg de radio en un experimento y le sobró  $1\frac{1}{4}$  kg. ¿Cuánto radio tenía al principio? Extensión: Si llevó acabo el experimento dos veces, ¿qué cantidad de radio le queda?

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Haz unidades semejantes y después suma.

a.  $\frac{1}{6} + \frac{3}{4} =$

b.  $1\frac{1}{2} + \frac{2}{5} =$

Para hacer un ponche para la fiesta de la clase, la Sra. Lui mezcló  $1\frac{1}{3}$  tazas de jugo de naranja,  $\frac{3}{4}$  tazas de jugo de manzana,  $\frac{2}{3}$  tazas de jugo de arándano y  $\frac{3}{4}$  tazas de refresco de lima-limón. Si se mezclan todos esos ingredientes, ¿cuántas tazas de ponche se obtienen con esa receta?

**Extensión:** cada porción es 1 taza. ¿Cuántas tandas de esta receta necesita hacer la Sra. Lui para servirle a sus 20 estudiantes?

---

---

---

---

**Lee****Dibuja****Escribe**

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Suma.

a.  $2\frac{1}{4} + 1\frac{1}{5} =$

b.  $2\frac{3}{4} + 1\frac{2}{5} =$

c.  $1\frac{1}{5} + 2\frac{1}{3} =$

d.  $4\frac{2}{3} + 1\frac{2}{5} =$

e.  $3\frac{1}{3} + 4\frac{5}{7} =$

f.  $2\frac{6}{7} + 5\frac{2}{3} =$

g.  $15\frac{1}{5} + 3\frac{5}{8} =$

h.  $15\frac{5}{8} + 5\frac{2}{5} =$

2. Erin trotó  $2\frac{1}{4}$  millas el lunes. El miércoles, trotó  $3\frac{1}{3}$  millas y el viernes, trotó  $2\frac{2}{3}$  millas. ¿Qué tanto trotó Erin en total?

3. Darren compró un poco de pintura. Utilizó  $2\frac{1}{4}$  galones para pintar su sala de estar. Después de eso, le sobraron  $3\frac{5}{6}$  galones. ¿Cuánta pintura compró?
4. Clayton dice que  $2\frac{1}{2} + 3\frac{3}{5}$  serán más de 5 pero menos de 6 dado que  $2 + 3$  es 5. ¿Es correcto el razonamiento de Clayton? Prueba si está en lo correcto o no.

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Suma.

1.  $3\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3} =$

2.  $4\frac{5}{7} + 3\frac{3}{4} =$

Meredith fue al cine. Gastó  $\frac{2}{5}$  del dinero en el boleto y  $\frac{3}{7}$  del dinero en las palomitas de maíz.

¿Cuánto dinero gastó?

**Extensión:** ¿Cuánto dinero le queda?

---

---

---

---

Lee

Dibuja

Escribe

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

1. Genera fracciones equivalentes para obtener unidades semejantes. Después, resta.

a.  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} =$

b.  $\frac{7}{10} - \frac{1}{3} =$

c.  $\frac{7}{8} - \frac{3}{4} =$

d.  $1\frac{2}{5} - \frac{3}{8} =$

e.  $1\frac{3}{10} - \frac{1}{6} =$

f.  $2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{5} =$

g.  $5\frac{6}{7} - 2\frac{2}{3} =$

h. Dibuja una recta numérica para mostrar que tu respuesta en (g) es lógica.

2. Jorge dice que, para restar fracciones con denominadores diferentes, siempre se tienen que multiplicar los denominadores para encontrar la unidad común; por ejemplo:

$$\frac{3}{8} - \frac{1}{6} = \frac{18}{48} - \frac{8}{48}.$$

Muestra a Jorge cómo podría haber elegido un denominador menor a 48 y resuelve el problema.

3. Meiling tiene  $1\frac{1}{4}$  de litro de jugo de naranja. Ella bebe  $\frac{1}{3}$  de litro. ¿Cuánto jugo de naranja le queda?  
Extensión: Si después su hermano bebe dos litros más que lo que Meiling bebió, ¿cuánto le queda?

4. Harlan utiliza  $3\frac{1}{2}$  kg de arena para hacer un gran reloj de arena. Para hacer un reloj de arena más pequeño, sólo utilizó  $1\frac{3}{7}$  kg de arena. ¿Cuánta arena más necesitó para hacer un reloj de arena grande en comparación con el pequeño?

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Genera fracciones equivalentes para obtener unidades semejantes. Después, resta.

a.  $\frac{3}{4} - \frac{3}{10} =$

b.  $3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3} =$



# Ciencia y estudios sociales

## Lecturas Relacionadas - Ecosistemas

Si piensas que los ecosistemas solamente pueden ser de gran tamaño, como el desierto o la selva tropical ¡estás equivocado! Los ecosistemas existen de muchos tamaños, los estanques o charcas, son un ejemplo de pequeños ecosistemas.

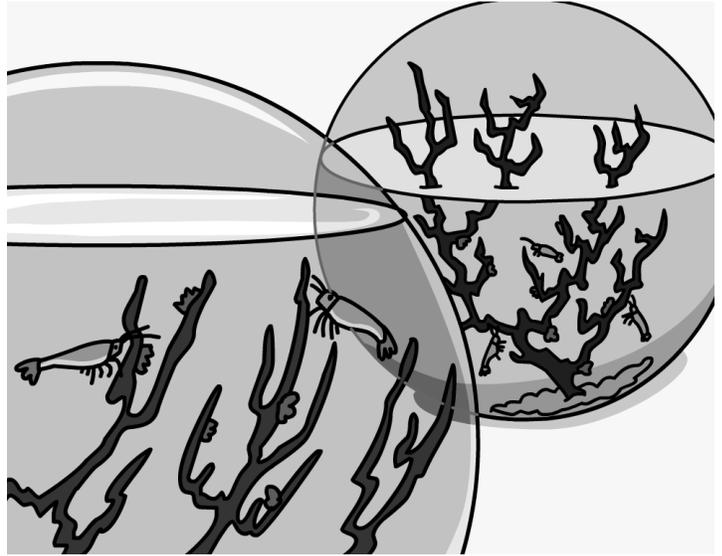
Un estanque es un hábitat acuático y tiene buenas condiciones para que todos sus habitantes coexistan sin ayuda de la mano del hombre sólo con la ayuda de unos a otros. Estos ecosistemas por definición son depósitos de agua estancada, como los lagos pero de mucho menor tamaño.

Existen estanques naturales o artificiales y albergan distintas formas de vida. Algunos de sus habitantes pueden vivir ahí toda su vida y algunos otros solamente llegan a alimentarse, reproducirse o esconderse de sus depredadores, y curiosamente muchos de ellos sus habitantes son tan pequeños que no pueden verse a simple vista.

Las algas, por ejemplo, son parte importante de la alimentación de la fauna de un estanque y se encuentran al final de la cadena alimenticia. Son organismos microscópicos, generalmente unicelulares, que le dan al estanque su particular color verdoso. Cuando crece sin control puede bloquear la luz que llega al fondo del estanque haciendo que se dificulte la vida de otros organismos.

Los estanques cuentan con especies de plantas y animales muy particulares, como los lirios acuáticos que tienen sus raíces en el agua pero su flor flota en la superficie. Animales como libélulas, sapos y garzas también son muy característicos de estos ecosistemas.

Así que ahora sabrás que un estanque, por si sólo es un pequeño ecosistema contenido dentro de un ecosistema mucho más grande –como lo es un bosque– donde los seres vivos interactúan entre ellos y con su medio ambiente.



# Lecturas Relacionadas - Ecosistemas

**Comunidad:** Conjunto de organismos que comparten características similares.

**Población:** Grupo de un sólo tipo de organismo que convive en el mismo lugar.

**Hábitat:** Ambiente que ocupa un organismo específico.

**Ecosistema:** Comunidad de seres vivos que están relacionados con el medio en el que habitan.

**Adaptación:** Cualidad de un ser vivo para sobrevivir en las circunstancias del medio en el que habita.



Nombre: .....

Fecha: .....

## ECOSISTEMAS

### ENLISTA LOS EJEMPLOS

Mirando el dibujo, enlista al menos un ejemplo de cada uno de los siguientes términos.



**A. COMUNIDAD** .....

**B. ECOSISTEMA** .....

**C. HÁBITAT** .....

**D. POBLACIÓN** .....

### ENLAZA LA LETRA

Escoge la letra de las palabras de arriba que mejor se relacione con cada una de las siguientes descripciones.

..... Una manada de bisontes

..... Ranas, insectos y aves viviendo cerca de un estanque

..... Las plantas, los animales, el agua y la tierra de un bosque

..... El bosque de algas donde viven las nutrias

..... Todos los colibríes que viven en tu estado

..... Un arroyo de agua dulce donde viven los mejillones

..... Peces, anguilas y langostas viviendo en un arrecife

..... El océano

..... Un árbol muriendo con hoyos donde viven los animales

..... Plantas, animales y pantanos

# Lecturas Relacionadas - Cadena Alimentaria

Responde rápidamente: ¿Cuál es la base de la cadena alimentaria? Si dijiste “las plantas”, tienes la mitad de razón. De hecho, son las algas. Un grupo de algas sintéticas unicelulares llamado **fitoplancton** (en la imagen) produce más oxígeno que todas las plantas en el mundo. De hecho, ¡produce entre el 70 y 80% de todo el oxígeno en la Tierra!

Las algas son la base de las cadenas alimentarias tanto en los ecosistemas marinos como en los de agua dulce. En el océano, alimentan a todo tipo de especies, desde el microscópico **zooplancton** hasta las enormes ballenas barbadas. De hecho, las algas marinas son un importante componente de nuestra comida. Los **carragenanos** que le dan color a las algas rojas se utilizan en el helado, la cerveza, ¡e incluso en la soda dietética!

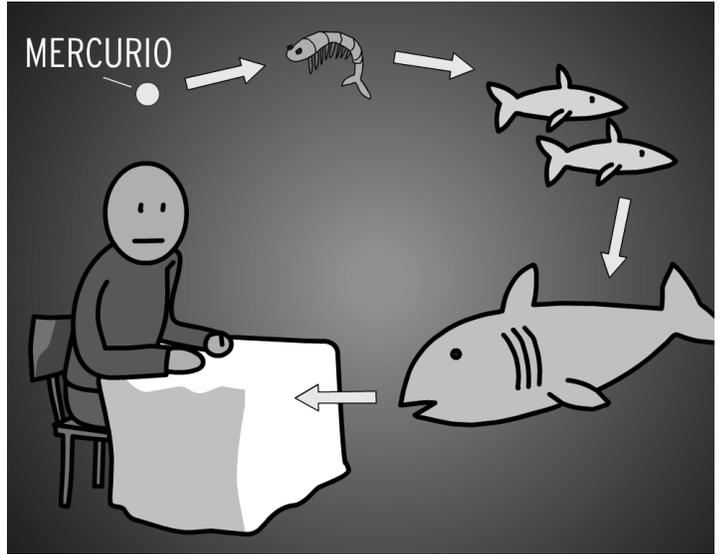
Debido a que las algas son tan importantes, resulta elemental protegerlas, y los humanos podemos hacerlo reduciendo la cantidad de carbono que introducimos en la atmósfera. Los científicos consideran que a medida que las temperaturas oceánicas se calientan (como resultado del exceso de carbono en la atmósfera), los fitoplancton se empiezan a reproducir a ritmo más lento. Y esto puede llevar a que la cadena alimentaria oceánica se salga de control.



# Lecturas Relacionadas - Cadena Alimentaria

Al introducir un nuevo producto químico al medio ambiente –por ejemplo, un insecticida para matar bichos que nos pueden hacer daño – se corre el riesgo de dañar la cadena alimenticia. Los **consumidores primarios**, como los insectos y los animales herbívoros se comen las plantas a las que les echamos insecticida.

Si estos productos químicos no son capaces de ser excretados por los consumidores primarios, entonces se almacenan en la grasa del animal, órganos u otros tejidos corporales. Si el animal tiene más químicos que los que puede eliminar, con el tiempo, el nivel de sustancias químicas en el cuerpo del animal será más alto que el nivel de sustancias químicas presentes en el medio ambiente.



El proceso por el cual los animales que están en el nivel más bajo de la cadena alimenticia, terminan con altos niveles de sustancias químicas dentro de su cuerpo se denomina **bioacumulación**. Cuando los **consumidores secundarios** (que son superiores en una cadena alimentaria) se comen a los consumidores primarios, aumenta el nivel de los productos químicos en su cuerpo, y esto se denomina **biomagnificación**. Esto no siempre es malo; por ejemplo, los animales regularmente bioacumulan vitaminas y otros nutrientes esenciales.

Pero a causa de estos fenómenos, productos químicos peligrosos como el mercurio y el plomo pueden ser dañinos, incluso cuando sólo se encuentran pequeñas cantidades de ellos en el medio ambiente. Por comer regularmente animales con altos niveles de químicos dañinos los depredadores pueden terminar con muy altos niveles de sustancias químicas dentro de su propio cuerpo.

Esta es la razón por la que se recomienda que no comamos ciertos alimentos, por ejemplo, peces como el tiburón o el pez espada, los cuales tienen altos niveles de mercurio en su cuerpo que pueden ser muy dañinos para el ser humano.

# Lecturas Relacionadas - Cadena Alimentaria

**CADENA ALIMENTARIA:** proceso en el que cada organismo necesita de otros para obtener los nutrientes que le permiten sobrevivir.

**PRODUCTORES:** grupo dentro de la cadena alimentaria que está constituido por las plantas ya que son capaces de producir su propio alimento usando la fotosíntesis.

**FOTOSÍNTESIS:** proceso en que las plantas producen su propio alimento por medio de la luz solar.

**CONSUMIDORES:** grupo dentro de la cadena alimentaria conformado por organismos que se comen a otros organismos vivos.

**CONSUMIDORES PRIMARIOS:** animales que se alimentan de los productores, o sea las plantas.

**CONSUMIDORES SECUNDARIOS:** animales que se alimentan de los consumidores primarios y son carnívoros o sea, comen carne.

**OMNÍVOROS:** animales que se alimentan de plantas y de otros animales.

**PARÁSITOS:** organismos muy pequeños que viven en los cuerpos de otros organismos y usan la energía de sus víctimas.



Nombre: .....

Fecha: .....

## CADENA ALIMENTARIA

### CATALOGA LOS ORGANISMOS

Hay tres elementos principales que son la base de la cadena alimentaria: productores, consumidores y descomponedores. Cataloga los siguientes organismos según esta clasificación, marca con una P a los productores, con una C a los consumidores y con una D a los descomponedores.

..... HONGOS

..... OSO

..... PALMERAS

..... SALTAMONTES

..... MANTODEAS

..... HELECHOS

..... PERROS

..... BACTERIAS

..... BAMBÚS

..... CHAMPIÑONES

### COMPLETA LA CADENA

Haz una cadena alimentaria usando los siguientes organismos: saltamontes, serpiente, pasto, rana, halcón.



En la cadena alimentaria anterior, ¿qué podría pasar si de pronto mueren todas las ranas?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Lecturas Relacionadas - Pirámide Alimenticia

Los ecosistemas son increíblemente delicados. Cuando un eslabón de la cadena alimentaria desaparece, las cosas se pueden salir de control y muchos organismos pueden terminar muriendo. Esto es exactamente lo que pasó en las costas del Océano Pacífico de Norteamérica entre los siglos XVIII y XX.

Como puedes ver en la figura, las nutrias de mar son bastante adorables. Ellas se mantienen calientes con su denso y excepcional pelaje. De hecho, su piel es más gruesa que la de cualquier otro mamífero. Así que naturalmente es muy valiosa, y a comienzos de 1700 los cazadores empezaron a matar a todas las nutrias que encontraban. En los siguientes 200 años, más de un millón de ellas fueron asesinadas, y para 1900 su población había disminuido a menos de 2,000.



Afortunadamente, Estados Unidos, Rusia, Japón y Gran Bretaña firmaron un tratado en 1911 para prohibir su caza, y su población gradualmente se recuperó. Pero MUCHO del daño ya había sido hecho en el ecosistema marino.

A las nutrias les encanta masticar unos bichos espinosos llamados erizos de mar. Cuando su población declinó, la población de erizos de mar explotó. Además, los erizos se alimentan principalmente de un tipo de alga marina llamada kelp, que crece en aguas poco profundas conocidas como “bosques”. Así que la caza de nutrias creó enormes áreas áridas en la costa del Pacífico donde no existía vida debido a que los erizos se comieron todo.

Este es un ejemplo de lo que los biólogos llaman **efecto cascada**: una serie de extinciones que empieza cuando justamente un organismo es removido de un ecosistema.

## Lecturas Relacionadas - Pirámide Alimenticia

A estas alturas, seguramente ya sabes que las plantas forman la base de la pirámide alimenticia. Ellas producen su propia energía a través de la fotosíntesis, y soportan ecosistemas enteros. Pero a algunas plantas no les gusta ser comidas por los consumidores primarios, así que han desarrollado sus defensas contra ellos.

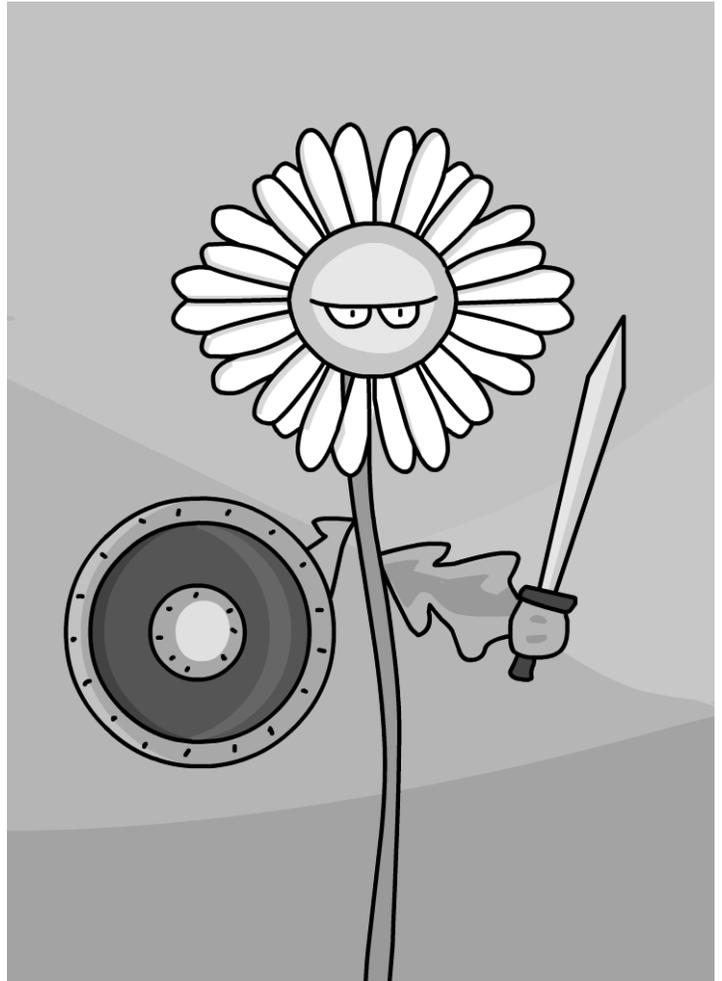
La defensa más común incluye químicos. Si alguna vez has tocado una hiedra venenosa o roble venenoso, has experimentado este fenómeno de primera mano. Pero mientras el veneno de la hiedra es irritante, los químicos de otras plantas pueden ser mortales. Por ejemplo, los geranios contienen sustancias tóxicas que paralizan a las abejas japonesas. De esta forma, los pájaros y otros consumidores secundarios pueden abatirse sobre ellos y comérselos. Otras toxinas de las plantas pueden matar a los animales por completo.

Algunas plantas producen savia pegajosa que atrapa a los insectos. Otras tienen una sustancia serosa en sus hojas que las hace difíciles de comer. Algunas más, como los rosales, tienen espinas que las hacen claramente desagradables. Y como probablemente te habrás dado cuenta, los cocos están protegidos por una gruesa y pesada armadura; básicamente, necesitas un machete para cortar uno, y muy pocos animales pueden transportarlos.

Las plantas odian los gusanos, debido a que consumen muchas toneladas de vegetación antes de convertirse en mariposas. Pero algunas especies de mariposas no ponen huevos de mariposa en las plantas que ya contienen huevos de mariposa. ¡Así que las passifloras que se encuentran en todo el mundo, tienen puntos en sus hojas que se parecen a estos huevos!

Y aquí es donde las cosas se ponen realmente locas. Cuando ciertas plantas son atacadas por los consumidores primarios, emiten olores que informan a los consumidores secundarios que hay alimentos

© 1999–2020 BrainPOP. Todos los derechos reservados.



fácilmente disponibles. ¡Los consumidores primarios apenas tienen tiempo antes de que los depredadores más grandes lleguen a la escena y los asusten o se los coman!

# Lecturas Relacionadas - Pirámide Alimenticia

Aquí hay algunos términos relacionados con las cadenas alimentarias y las pirámides alimenticias.

**Depredador supremo:** El consumidor que se encuentra en la cima de la cadena alimentaria, que no tiene depredadores naturales. Los seres humanos entran en esta categoría.

**Capacidad de carga:** El máximo número de ciertas especies que pueden soportar estos ecosistemas.

**Detritívoro:** Otro término para “descomponedor”, los detritívoros comen la materia orgánica no viviente como los animales muertos y desechos orgánicos.

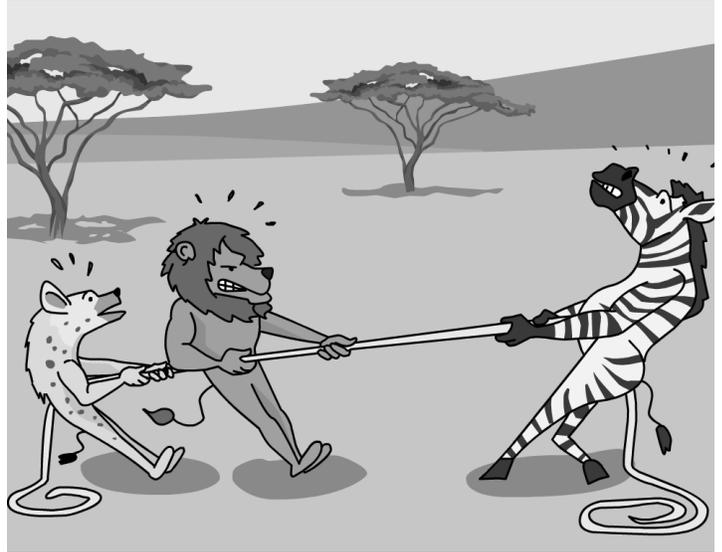
**Especie dominante:** Una especie que supera a todas las otras especies en su ecosistema, o tiene una mayor biomasa (la suma total de toda la masa de cada miembro de la especie en ese ecosistema).

**Depredación competitiva:** A veces, dos especies de depredadores compiten por la misma presa. A menudo, una (o ambas) de las especies se alimentan una de la otra para reducir la competencia.

**Especie Clave:** Hay especies que juegan un rol muy importante en todos los ecosistemas y mantienen todo unido. Por ejemplo, los pequeños depredadores a menudo previenen que los consumidores primarios coman todas las plantas en un área; si todos estos pequeños depredadores desaparecen, los ecosistemas podrían colapsar por completo.

**Cambio de presa:** Un fenómeno que ocurre cuando los depredadores desarrollan preferencia por el tipo de presa más disponible. Por ejemplo, digamos que la población de ardillas se incrementa, mientras que la población de ratones disminuye. Si los halcones empiezan a comer más ardillas que ratones, están realizando un cambio de presa.

**Nivel trófico:** El nivel en la cadena alimenticia, como productor, consumidor primario o consumidor secundario.



# Lecturas Relacionadas - Biomas Terrestres

Los biomas se determinan por el clima y la vegetación. Pero, ¿sabías que también existen **biomas antropogénicos**? Eso significa que son biomas hechos por el hombre, el prefijo “antro” significa “humano” y “génico” viene del griego “producir”.

Los humanos pueden usar herramientas y tecnología para moldear a la tierra de ciertas maneras que otros organismos no pueden. De hecho, los humanos, mueven más tierra que todos los procesos naturales combinados.

Además, los humanos han causado cambios en el clima y extinciones globales que son tan masivas como cualquier otro evento natural en la historia del planeta. Más de tres cuartos de la superficie de tierra en el planeta ha sido transformada por los humanos y sólo 20% de la tierra restante es reforestada; el resto es infértil como la tundra o el desierto.

Los biomas antropogénicos principales son:

- Asentamientos densos, como ciudades.
- Pueblos o asentamientos agrícolas con menos de 100 personas por kilómetros cuadrado.
- Granjas
- Ranchos, que tienen la mínima actividad forestal.
- Tierras forestales, en donde los humanos directamente interactúan con el bosque.
- Tierras salvajes, en los cuales no hay ni humanos ni agricultura.



## Lecturas Relacionadas - Biomas Terrestres

Si amas el medio ambiente y quieres estar seguro de que la Tierra está siendo protegida de una manera adecuada, entonces tal vez puedes considerar la profesión de **científico ambientalista**.

La ciencia medioambiental es un campo grande y los profesionales que trabajan en ella realizan una serie de diferentes tareas. Pueden incluir cosas como el asegurarse que los nuevos edificios y avenidas no destruyan recursos naturales y que ayuden a restaurar a los ecosistemas que han sido dañados o destruidos.

Para empezar, tendrías que tomar materias en la preparatoria de ciencia y matemáticas. Si es posible, entra a una universidad que ofrezca una licenciatura en ciencia medioambiental. Existen pocas que lo ofrecen entonces puedes estudiar una licenciatura diferente y especializarte en algo relacionado con el medio ambiente.

Dependiendo de lo que quieras hacer, te puedes enfocar en cosas como geografía, análisis de datos, leyes medioambientales, y administración de desperdicios. También podrías considerar hacer un voluntariado para una organización medioambiental; te ayudará a hacer contactos en el ámbito y también para darte una buena idea de cuáles son los temas actuales en el mundo de la ciencia medioambiental.

Si realmente quieres ser competente, necesitarás una maestría o especialización en ciencia del medioambiente. Los empleadores del gobierno o del sector privado le dan prioridad a los candidatos con grados más avanzados, así que para que puedas hacer lo que realmente quieres, vas a necesitar uno.



# Lecturas Relacionadas - Biomas Terrestres

**BIOMA:** Sistema interdependiente de plantas, animales y tierra que forman ecosistemas similares.

**CLIMA:** Estado del tiempo que se debe al conjunto de condiciones atmosféricas de una región.

**TEMPERATURA:** Propiedad física que se refiere a las nociones de frío o calor.

**LLUVIA:** Fenómeno atmosférico donde el agua cae en forma líquida.

**ALTITUD:** Altura sobre el nivel del mar.

**SELVAS TROPICALES:** Se encuentran en zonas a lo largo del ecuador, son húmedas y calientes y tienen más de 150 cm de lluvia al año.

**PRADERAS:** Tienen una estación de lluvia y otra de sequía, no existe mucha vegetación.

**BOSQUES TEMPLADOS:** Se encuentran en zonas de latitud media, tienen lluvia moderada y 4 estaciones al año, el suelo es muy fértil.

**DESIERTOS:** Son calientes durante el día y fríos durante la noche, cae menos de 10 cm de lluvia al año.

**TAIGA SUBÁRTICA:** Tiene veranos frescos e inviernos fríos, el suelo es rocoso.

**TUNDRA:** El suelo está congelado todo el año, hace mucho frío y hay poca vegetación.

**ECUADOR:** Círculo imaginario que divide a la Tierra en el Hemisferio Norte y el Hemisferio Sur, a partir de ella se miden las latitudes hacia el Norte o hacia el Sur.



Nombre: .....

Fecha: 1 .....

### BIOMAS TERRESTRES

## DEFINE

Explica los siguientes términos con tus propias palabras

**BIOMA:**

.....

**CLIMA:**

.....

**SELVA TROPICAL:**

.....

**PRADERA:**

.....

**BOSQUE TEMPLADO:**

.....

**DESIERTO:**

.....

**TAIGA:**

.....

**ECUADOR:**

.....

**TUNDRA:**

.....

Escoge otra frase o palabra de la película para definir.

.....

.....

# Lecturas Relacionadas - Selvas Tropicales

La selva más famosa del mundo probablemente sea el **Amazonas** que se encuentra en la frondosa cuenca sudamericana, cerca del río Amazonas; el segundo río más grande del mundo después del río Nilo. El Amazonas es la selva más grande del mundo y cubre cerca de 5.5 millones de metros cuadrados de Tierra.

Para darte una idea de qué tan grande es, cubre el 40% del continente sudamericano. Lo que contiene ocho países incluidos Brasil, Perú, Colombia, Venezuela, Ecuador, Bolivia, Guyana y Suriname y es del mismo tamaño que los 48 estados vecinos de Estados Unidos (sin incluir Alaska y Hawái).



De hecho, la selva del Amazonas representa más de la mitad de todas las selvas del planeta y es el hogar del mayor número de plantas y animales que cualquier otro ecosistema de la Tierra.

Algunos científicos estiman que una de cada diez especies vive dentro del Amazonas. Eso incluye más de ¡2.5 millones especies de insectos; 40,000 especies de plantas; 3,000 especies de peces, 1,000 especies de pájaros; 400 especies de mamíferos y 800 especies de reptiles y anfibios!

Por supuesto, las plantas y animales no son las únicas especies que llaman hogar al Amazonas. También está poblado por grupos indígenas, generalmente llamados Amerindios quienes han vivido en la selva desde hace miles de años, adaptando su estilo de vida y costumbres al clima tropical. Algunas de estas tribus ¡jamás han tenido contacto con el mundo exterior!

## Lecturas Relacionadas - Selvas Tropicales

- Al menos 3000 tipos de frutas pueden encontrarse en las selvas. Esto incluye aguacates, cocos, higos, naranjas, limones, uvas, plátanos, piñas, mangos y tomates.
- A diferencia de otro tipo de bosques en donde la mayoría de los nutrientes se encuentran en la tierra, los nutrientes de una selva se encuentran en su vegetación.
- Los ingredientes activos del 25% de los medicamentos que se usan en Occidente, incluyendo tratamientos contra el cáncer, provienen de los árboles y plantas de la selva. Y tan sólo el 1% de los árboles y plantas que se encuentran ahí, han sido estudiados por los científicos.
- El árbol más alto que se ha medido en la selva, ¡midió 83 metros de alto!
- Se pueden encontrar más peces en una sola laguna del Amazonas que en todos los ríos de Europa.
- Una quinta parte del agua dulce que se encuentra en la Tierra está en la Cuenca del Amazonas.
- Una sola reserva de la selva del Amazonas en Perú es hogar para más especies de pájaros que todo Estados Unidos.
- En un solo árbol en Perú pueden encontrarse más de 43 especies de hormigas; más o menos el mismo número de especies que se encuentran en el Reino Unido.



- Las selvas pueden encontrarse en todos los continentes menos en la Antártida.
  
- Las selvas tropicales que están cerca del Ecuador no son el único tipo de selvas, las selvas templadas pueden encontrarse al norte de Alaska y en la costa del Pacífico de Canadá.

Nombre: .....

Fecha: .....

**SELVAS TROPICALES**

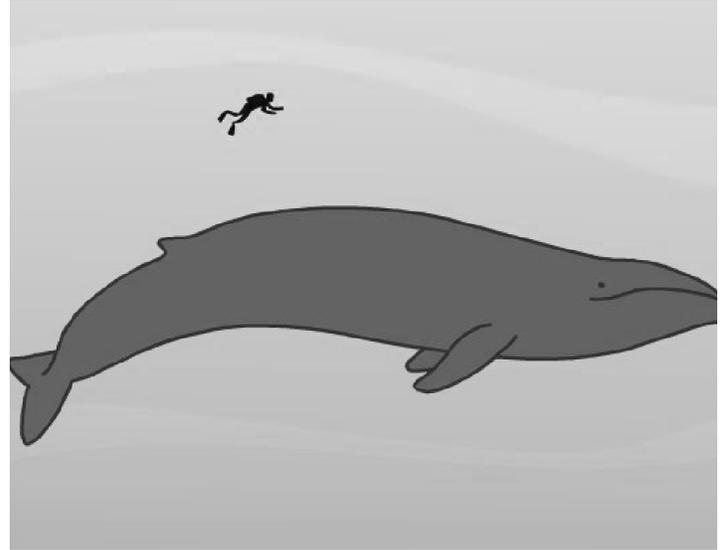
**LISTA DE CONTROL:**

Todas estas plantas de las selvas tropicales son usadas comúnmente como comida o materiales para productos del hogar. ¿Cuántas de ellas tienes en casa?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Aguacate                                | <input type="checkbox"/> Lima                      |
| <input type="checkbox"/> Bambú (muebles, cestos)                 | <input type="checkbox"/> Nuez de Macadamia         |
| <input type="checkbox"/> Plátanos                                | <input type="checkbox"/> Mango                     |
| <input type="checkbox"/> Pimienta negra                          | <input type="checkbox"/> Nuez Moscada              |
| <input type="checkbox"/> Nueces de Brasil                        | <input type="checkbox"/> Ocra                      |
| <input type="checkbox"/> Anacardo                                | <input type="checkbox"/> Naranja                   |
| <input type="checkbox"/> Pimienta de Cayena                      | <input type="checkbox"/> Papaya                    |
| <input type="checkbox"/> Chicle (goma de mascar)                 | <input type="checkbox"/> Pimentón                  |
| <input type="checkbox"/> Chile                                   | <input type="checkbox"/> Maracuyá                  |
| <input type="checkbox"/> Chocolate                               | <input type="checkbox"/> Cacahuete                 |
| <input type="checkbox"/> Canela                                  | <input type="checkbox"/> Pimientos                 |
| <input type="checkbox"/> Clavo de olor                           | <input type="checkbox"/> Piña                      |
| <input type="checkbox"/> Coco                                    | <input type="checkbox"/> Plátano de cocina         |
| <input type="checkbox"/> Café                                    | <input type="checkbox"/> Ratán (muebles, cestería) |
| <input type="checkbox"/> Pepinos                                 | <input type="checkbox"/> Goma de árbol             |
| <input type="checkbox"/> Eucalipto (perfume, jarabe para la tos) | <input type="checkbox"/> Ajonjolí                  |
| <input type="checkbox"/> Jengibre                                | <input type="checkbox"/> Caña de azúcar            |
| <input type="checkbox"/> Toronja                                 | <input type="checkbox"/> Camote                    |
| <input type="checkbox"/> Guayaba                                 | <input type="checkbox"/> Mandarina                 |
| <input type="checkbox"/> Palmito                                 | <input type="checkbox"/> Yuca                      |
| <input type="checkbox"/> Yute (tapetes)                          | <input type="checkbox"/> Té                        |
| <input type="checkbox"/> Limón                                   | <input type="checkbox"/> Vainilla                  |

# Lecturas Relacionadas - Mundo Subacuático

- Los océanos cubren el 71 por ciento de la superficie de la Tierra, pero debido a su increíble profundidad, contienen cerca del 99 por ciento de todo el espacio vital en el mundo, o aproximadamente 300 veces más el espacio vital que hay en tierra firme.
- En el campo de la zoología, la **ictiología** es la rama que se dedica al estudio de los peces, las 25,000 especies que existen, más las 250 nuevas especies que los científicos descubren cada año.
- Algunas de las formas más pequeñas de vida en el mundo subacuático son llamadas **zooplancton**, y pueden llegar a medir tan sólo 0.02 micrómetros.
- La ballena azul (en la imagen) no solamente es el animal más grande conocido de los océanos, ¡es el animal conocido más grande de la Tierra! Una ballena azul puede alcanzar los 33.5 metros de largo y pesar cerca de 181,400 kg.
- Uno de los peces más gordos en el mundo es el atún de aleta azul, que puede nadar a una velocidad mayor a los 88.5 kilómetros por hora.
- Existen al menos 500 formas de peces que producen electricidad visible, incluyendo la anguila eléctrica, la cual puede generar más de 650 voltios de energía.
- La **bioluminiscencia** es la luz producida por plantas y animales, gracias a una reacción bioquímica del oxígeno. El organismo bioluminiscente más común del océano es el plancton, que se agita al paso de los grandes barcos, creando una hermosa estela brillante.



- Los únicos ecosistemas complejos que usan químicos en lugar de energía solar son las **fumarolas hidrotermales**, las cuales echan compuestos sulfúricos a través de fracturas del suelo oceánico.

## Lecturas Relacionadas - Mundo Subacuático

¿Eres de los que piensa que la vida en el mar es más sabrosa? ¡Entonces, tal vez la carrera de **Biología marina** es para ti!

Todos los biólogos marinos tienen una cosa en común: aman trabajar con los organismos marinos. Pero más allá de eso, existen muchos caminos diferentes que la carrera de un biólogo marino puede tomar – y no hay una sola descripción de trabajo que pueda cubrirlos a todos.

Algunos biólogos marinos pasan mucho tiempo en el océano, observando el comportamiento de varias especies de la vida marina, siguiendo la pista de rutas migratorias y los cambios en sus poblaciones. Otros, trabajan en laboratorios, estudiando las secuencias de ADN y explorando diferentes maneras de crear nuevas medicinas farmacológicas\* que ayuden a curar enfermedades.

Los biólogos marinos se pueden enfocar en una sola especie o pueden estudiar hábitats y ecosistemas completos. Es un campo diverso, con muchas oportunidades de dónde los próximos biólogos marinos pueden escoger.

Cualquiera que sea tu interés, lo importante es que tengas una buena preparación en ciencias y matemáticas antes de estudiar una licenciatura en Biología marina. También, aprovecha todas las oportunidades que tengas para ir a la playa y siempre que puedas trabaja con vida marina.

Muchos biólogos marinos hacen estudios de posgrado (después de la licenciatura) y entre más alto es el nivel más alto será el salario.



# Lecturas Relacionadas - Mundo Subacuático

**HÁBITAT PELÁGICO:** Zona del mar que se encuentra alejada de las costas.

**EUFÓTICA:** Zona del océano que recibe suficiente luz solar para mantener vida.

**PLANCTON:** Conjunto de microorganismos que flotan en las aguas dulces y saladas y sostienen la cadena alimentaria de la vida subacuática.



**BÁTIAL:** Zona del océano que recibe poca o casi nada de luz.

**ABISAL:** Zona del océano a la que no llega nada de luz solar; puede abarcar una profundidad hasta de 6,000 metros o más.

**FOSA DE LAS ISLAS MARIANAS:** La fosa oceánica más profunda del mundo. Se calcula que mide más de 11,000 metros de profundidad.

**PÓLIPOS DE CORAL:** Pequeños animales que forman colonias ramificadas llamadas arrecifes. Por medio de sus esqueletos dan forma a estas estructuras calcáreas.

**ARRECIFE DE CORAL:** Colonias de estructuras calcáreas formadas por los pólipos de coral.

**OCÉANOS:** Grandes cuerpos de agua salada que cubren un 71 por ciento de la superficie terrestre.

Nombre: .....

Fecha: .....

### MUNDO SUBACUÁTICO

## DEFINE

Explica los siguientes términos con tus propias palabras

HÁBITAT:

.....

EUFÓTICA:

.....

PLANCTON:

.....

BATIAL:

.....

ABISAL:

.....

MICROSCÓPICO:

.....

CARTÍLAGO:

.....

PÓLIPOS DE CORAL:

.....

OCÉANO:

.....

Escoge otra frase o palabra de la película para definir.

.....

.....

## Lecturas Relacionadas - Camuflaje

El camuflaje es un tipo de **mimetismo**, una estrategia utilizada por un organismo para mimetizar o copiar los rasgos físicos de otro organismo. Sin embargo, en el caso especial del camuflaje los organismos no tienden a imitar a otros animales; en cambio, imitan su entorno. ¡Aquí te mostramos algunas otras formas comunes de mimetismo!

El **mimetismo batesiano** (en la imagen) involucra dos especies que lucen muy parecidas. Uno de estos animales tiene un mecanismo de defensa,

como espinas, escamas o químicos corporales tóxicos (veneno), pero el otro no. Sin embargo, ya que este segundo espécimen luce tan similar en cuanto a espinas, escamas o veneno, los depredadores tienden a evitarlo. Un buen ejemplo es la mariposa virrey, que luce casi idéntica a la tóxica mariposa monarca. La virrey es perfectamente comestible, pero es muy raro que los depredadores se la coman porque piensan que es una monarca venenosa.



El **mimetismo mülleriano** también involucra dos o más especies diferentes que lucen parecidas. Sin embargo, en este caso, ambas son tóxicas o peligrosas. De este modo, los depredadores que atacan una de las especies aprenden a no atacar a ninguna especie similar.

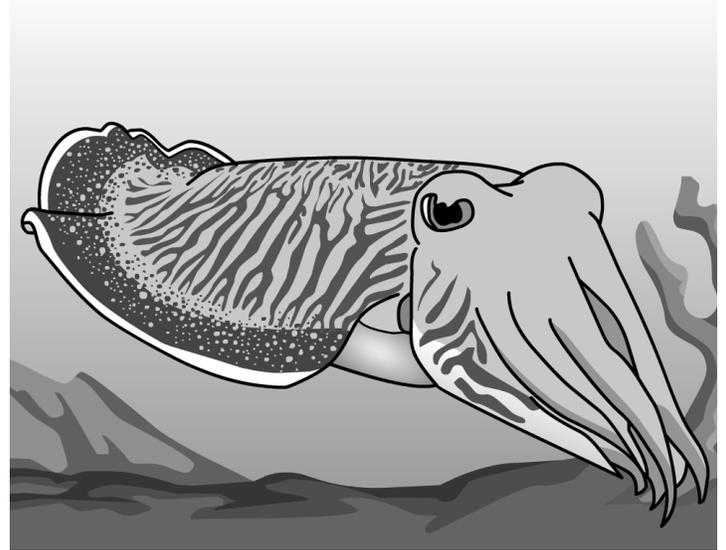
El **mimetismo agresivo o de Peckham** es aquel en el que un depredador imita a su presa. Por ejemplo, la araña caca de pájaro disfruta comiendo ciertas especies particulares de mariposa nocturna. En vez de correr alrededor tratando de capturarlas, ¡la araña prefiere atraerlas con químicos que semejan las feromonas emitidas por las mariposas!

El **mimetismo Wasmanniano** involucra un animal que se asemeja a otro para mezclarse en su ambiente. Varias especies de arañas saltadoras se parecen mucho a las hormigas, lo cual les permite introducirse a los nidos de éstas sin que las detecten y de esta manera evitan ser devoradas.

## Lecturas Relacionadas - Camuflaje

Ningún animal utiliza el camuflaje tan bien como la **sepia**. Los animales que pertenecen a este orden de moluscos (Sepiida) están estrechamente relacionados con el pulpo y el calamar.

A menudo llamada “el camaleón del mar”, la sepia puede cambiar rápidamente el color de su piel a su antojo. De hecho, ¡la piel de una sepia cuenta con 200 cromatóforos (células que cambian de color) por milímetro cuadrado!



La sepia puede también cambiar la textura de su piel de áspera a suave (o viceversa) con el fin de fusionarse más estrechamente con las rocas o las algas. Como resultado de ello, ¡cualquier sepia puede lucir muy diferente de un momento a otro!

Pero la sepia no sólo emplea sus increíbles habilidades para protegerse de sus depredadores. También aplica el camuflaje para atrapar con efectividad a sus presas. Incluso a veces cambia de color rápidamente para atraer a los animales más pequeños.

Finalmente, cuando están en celo, los machos de la sepia intentan atraer a las hembras e intimidan a otros machos adoptando atrevidos patrones corporales. Cuando el apareamiento concluye, regresan a su color original.

## Lecturas Relacionadas - Hibernación

La hibernación es solo un ejemplo de cómo los seres vivos sobreviven condiciones difíciles en la naturaleza. Aquí hay algunas otras:

**Diapausa embrionaria:** Algunos animales se aparean en un momento del año que daría como resultado bebés en invierno. Pero sobrevivir el frío y las duras condiciones del invierno es lo suficientemente difícil sin otra boca que alimentar. Entonces, más de 100 especies de mamíferos, incluyendo roedores, tejones, marsupiales y corzos, pasan por un proceso llamado diapausa

embrionaria: Sus embriones no se sujetan inmediatamente a su revestimiento uterino. En vez de eso, se "congelan" temporalmente en un estado no desarrollado. Esto le permite a su descendencia nacer en la primavera, cuando la comida y otros recursos son abundantes.



**Estivación:** Para algunos caracoles y escarabajos, además de varios reptiles y anfibios, el peligro viene del calor extremo y la sequía, no del frío y el hielo. A pesar de las diferentes condiciones, la adaptación de los animales es similar: Procesos metabólicos son alentados para preservar agua y energía. Los animales estivales encontrarán un lugar sombrío y húmedo para esperar a que pase lo peor de la temporada. Pero a diferencia de la hibernación, la estivación no es un estado de sueño profundo. Los animales pueden regresar rápidamente a un estado normal cuando las condiciones mejoran.

**Bromación:** Algunos reptiles pasan por periodos inactivos durante el invierno. A diferencia de animales de hibernación, que viven de la grasa almacenada, los reptiles en bromación viven de un carbohidrato almacenado llamado glicógeno. Y los reptiles pueden sobrevivir con niveles de oxígeno mucho menores. Eso les permite hacer sus madrigueras en el lodo o en túneles debajo del agua. Tampoco entran en el sueño profundo de la mayoría de los mamíferos en hibernación. La bromación incluye despertares periódicos y actividad. Los reptiles a menudo emergen del estado durmiente en un día de invierno caluroso para disfrutar del sol, y para tomar agua y así evitar la deshidratación.

**Latencia:** Resulta que algunas plantas también usan una estrategia parecida a la hibernación para sobrevivir los meses fríos y oscuros. Durante el invierno, la luz del sol es más débil y brilla durante menos horas cada día. Entonces, para ahorrar energía, las plantas cierran sus fábricas de fotosíntesis. Cuando

© 1999–2020 BrainPOP. Todos los derechos reservados.

los árboles se preparan para la latencia, primero succionan todos los nutrientes de sus hojas, preservándolos para cuando los necesiten. Después dejan que caigan las hojas. También sueltan un químico que suspende el crecimiento y hace que el metabolismo sea más lento. Como los animales en hibernación, una planta en latencia guarda valiosos recursos solo para las funciones más importantes.

## Lecturas Relacionadas - Hibernación

¡Aquí hay una mirada numérica de cómo hiberna el oso negro americano (*Ursus americanus*)!

**100:** El número de días que un oso negro en hibernación puede pasar sin comer, beber, eliminar residuos o hacer ejercicio

**15-30:** El porcentaje del peso corporal que un macho pierde durante la hibernación

**15:** Kilogramos a la semana que acumula en los meses anteriores a la hibernación

**31:** En grados Centígrados, el límite más bajo de la temperatura del cuerpo de un oso en hibernación

**8:** En latidos por minuto, el límite más bajo del pulso cardiaco de un oso en hibernación

**4,000:** Calorías al día que un oso en hibernación puede obtener de la grasa almacenada

**99:** El porcentaje de osos en hibernación que sobreviven hasta la primavera

*Fuente: PBS*



## Lecturas Relacionadas - Hibernación

Hay muchos animales que no pueden volar hacia el Sur durante el invierno, y que tampoco pueden hibernar. Entonces, al enfrentarse con el cambio en el clima, ¿qué puede hacer un organismo de sangre caliente?

Cuando el ambiente de un animal cambia, su cuerpo pasa por un lento proceso llamado **aclimatación**. El cuerpo hace ajustes físicos para gradualmente acostumbrarse a las nuevas condiciones. Por ejemplo, una oveja en un ambiente que se enfría crecerá lana más gruesa y más caliente. Y el cambio es reversible: cuando el clima regrese a lo normal, la lana de la oveja también regresará.



Un ser humano entrenando a nadar en aguas extremadamente frías no puede crecer una capa extra para mantenerse caliente. Pero a lo largo de un par de semanas, el cuerpo se puede ajustar para generar más calor, sin el mecanismo de castaño de dientes en el que normalmente nos apoyamos: temblar. A esto se le llama **termogénesis adaptativa**. En un periodo similar de tiempo, una persona se puede ajustar a temperaturas muy calientes, también, al cambiar la manera en la que el cuerpo se enfría a sí mismo. Empezamos sudando más rápido, y con menor contenido de sal. Esto hace que la transpiración sea más eficiente, mientras el cuerpo pierde menos electrolitos.

No solo los cambios en la temperatura exigen una aclimatación. Las diferencias de altitud también. Subir muy rápido a grandes altitudes puede llevar a enfermedad y hasta a la muerte. Los escaladores de montañas han aprendido que ascender despacio le permite a sus cuerpos aclimatarse al menor oxígeno y a la presión del aire. Sus pulmones empiezan a respirar más profundamente, y sus cuerpos incluso generan más células rojas para que la sangre pueda transportar más oxígeno.

La aclimatación se extiende más allá del reino animal. Algunas plantas pueden sobrevivir al frío helado del clima si la temperatura baja lo suficientemente lento. ¡Algunos árboles hasta pueden cambiar la temperatura en que su savia se congela!

## Lecturas Relacionadas - Metamorfosis

Cuando piensas en un animal en metamorfosis, seguramente tienes una visión en tu cabeza de una pequeña y velluda oruga que se convierte en una hermosa mariposa. Desafortunadamente, el proceso no siempre se lleva a cabo tan fácilmente; especialmente cuando hay **parásitos** de por medio. Los parásitos son creaturas que viven a expensas de otros organismos.

Por ejemplo, la **oruga de avispa naranja parasitaria** (en la imagen) que se encuentra en

Australia, es una máquina mortal que mide 20 milímetros de largo. Primero, paraliza a una oruga por medio de una punzada. Luego deja un huevo en la piel de la oruga, justo al lado de su cabeza. Una larva de avispa se incuba y empieza su desarrollo en la cabeza de la pobre oruga; se queda ahí solamente hasta que la oruga escaba en el suelo y se convierte en un capullo. Finalmente la larva se alimenta del insecto, matándolo antes de que la larva forme su propio capullo.

Otras avispas parasitarias dejan sus huevos directamente adentro de los cuerpos de las orugas, larvas u otros huevos de insectos. Frecuentemente, primero inyectan veneno al huevo o al cuerpo huésped; no solamente para paralizar al huésped sino para cambiar la estructura de los tejidos para que sea más nutritivo para la avispa en desarrollo.

La larva de una de las especies, *Perilitus coccinellae*, corrompe las seis neuronas motoras que conectan a la piernas de las catarinas con su cerebro. Luego, se convierte en capullo y se desarrolla debajo del cuerpo de la catarina. La catarina no tiene otra opción más que “quedarse en guardia” con la pupa en desarrollo, protegiéndola de los predadores. Eventualmente, la avispa vuela y la Catarina muere de hambre.



## Lecturas Relacionadas - Metamorfosis

- Cuando los animales metamórficos crean un capullo o crisálida, son extremadamente vulnerables a los predadores. Miles de especies de mariposas contrarrestan esto formando una relación especial con las hormigas. Las hormigas protegen su larva mientras la larva nutre a la planta de la que las hormigas se alimentan de una sustancia rica en azúcar. A pesar de que esta larva eventualmente se convierte en parásito, las hormigas le siguen permitiendo que se geste dentro de sus nidos.

- Cuando un insecto se desarrolla dentro de un capullo o una crisálida, frecuentemente tiene que romperlo para salir. Existen diferentes formas en las que los insectos lo hacen. Muchos construyen sus capullos con muchas “líneas defectuosas” que se abrirán fácilmente con un poco de fuerza aplicada. Otros segregan químicos que debilitan la piel del capullo. También hay otros que utilizan sus mandíbulas o sus extremidades.



- Las abejas inmaduras son alimentadas por otras abejas en sus enjambres. A todas las larvas se les alimenta con una secreción llamada **jalea real** por tres días, pero a las larvas que son seleccionadas para que se desarrollen como abejas reinas son alimentadas con jalea real por seis días. Esto acelera su desarrollo y permite que se desarrollen completamente sus órganos reproductivos, debido a que solamente las abejas reinas son capaces de dar huevos.

- Existe una gran referencia a la metamorfosis animal en la serie de libros y películas de Harry Potter. La bruja Nymphadora Tonks es un “metamorphagus”, puede cambiar completamente su apariencia física

como lo desee. Su nombre hace referencia a este rasgo; una ninfa es uno de los pasos en la metamorfosis de un insecto.

# Lecturas Relacionadas - Metamorfosis

**METAMORFOSIS:** proceso por el que pasan algunos animales desde su nacimiento hasta convertirse en adultos, sufriendo una serie de cambios drásticos.

**LARVA:** fase temprana de los animales que entran en metamorfosis.

**HUEVO:** cuerpo que producen las hembras de algunas especies y en donde se encuba el embrión.



**METAMORFOSIS INCOMPLETA:** proceso por el que pasan algunos animales desde su nacimiento hasta convertirse en adultos. En la metamorfosis incompleta falta la fase de pupa.

**PUPA:** fase de la metamorfosis que lleva a los insectos de larvas a adultos; en las mariposas se le conoce como crisálida.

**NINFA:** fase de la metamorfosis donde los insectos son similares a los adultos pero todavía no desarrollan órganos sexuales.

Nombre: .....

Fecha: .....

### METAMORFOSIS

## DEFINE

Explica los siguientes términos con tus propias palabras

**METAMORFOSIS COMPLETA:**

.....

**LARVA:**

.....

**HUEVO:**

.....

**CRISÁLIDA:**

.....

**ADULTO:**

.....

**METAMORFOSIS INCOMPLETA:**

.....

**NINFA:**

.....

**MARIPOSA:**

.....

**PIEL:**

.....

**Escoge otra frase o palabra de la película para definir.**

.....

.....

## Lecturas Relacionadas - Ciclo del Agua

**Evaporación y precipitación** no son las únicas palabras cultas que describen el ciclo del agua. Aquí te mostramos otras maneras en que el agua fluye a través del ambiente.

**Sublimación:** Es cuando el agua pasa directamente de su forma sólida (*hielo o nieve*) a su forma gaseosa, sin pasar por su forma líquida. Como se necesita un aporte de energía, la sublimación generalmente ocurre a grandes altitudes, donde la luz solar cae sobre grandes zonas nevadas. Sólo una pequeña parte del ciclo del agua debe su impulso a la sublimación. Por cierto, puedes ver la sublimación por ti mismo cada vez que abres el congelador (en la imagen); ese vapor de agua blanco pasó directamente de sólido a gas.



**Deposición:** Lo contrario de la sublimación, cuando el vapor de agua se convierte directamente en nieve o hielo, sin convertirse primero en agua. La deposición ocurre en las **nubes**, donde el vapor de agua se solidifica ocasionalmente en forma de copos de nieve. Pero puedes verla por ti mismo en las mañanas muy frías, cuando se forma escarcha sobre el pasto.

**Transpiración:** Es la evaporación de agua de las *hojas de las plantas*. Representa el 10 por ciento del agua de la atmósfera. Como desempeña un papel tan importante en el ciclo del agua, algunos científicos llaman a la parte de la evaporación “**evapotranspiración**”.

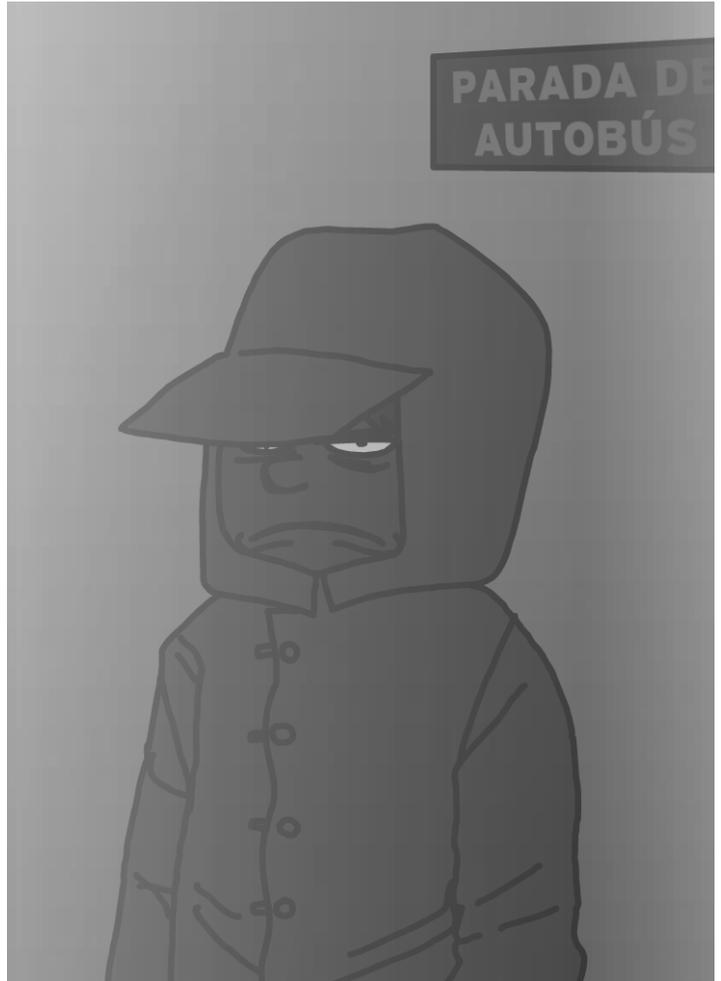
## Lecturas Relacionadas - Ciclo del Agua

Las nubes no siempre se forman en las capas altas de la atmósfera. A veces aparecen a nivel del suelo, y esto se conoce como **niebla o bruma**. La niebla se forma cuando el aire húmedo baja repentinamente de temperatura. Al enfriarse, el vapor de agua invisible del aire se condensa en forma de gotas más grandes, y se convierte en una nube visible.

Hay muchos **tipos de niebla**, y se clasifican de acuerdo con la manera en que se forman. Por ejemplo:

- **Niebla de advección:** cuando un viento caliente y húmedo sopla sobre el suelo frío.
- **Niebla de radiación:** cuando el suelo pierde calor rápidamente tras la puesta del Sol y enfría el aire superficial.
- **Niebla de vapor:** cuando el aire frío se mueve sobre tierra más cálida.
- **Niebla de ladera:** cuando el viento sopla contra la ladera de una montaña y enfría el vapor de agua que contiene.

Luego tenemos, desde luego, la **niebla artificial**, que se usa en películas y televisión para crear una atmósfera misteriosa. Esta niebla se hace de una de dos maneras: soplando aire sobre hielo seco (dióxido de carbono congelado), o calentando una mezcla especial de productos químicos conocida como **“jugo de niebla”**. Ambas técnicas crean un espeso vapor blanco, aunque ninguna utiliza una base de agua, como la niebla real.



# Lecturas Relacionadas - Ciclo del Agua

**AGUAS SUPERFICIALES:** agua que se encuentra en la superficie terrestre como lagos, ríos y mares.

**EVAPORACIÓN:** cambio físico del estado líquido al gaseoso.

**CICLO DEL AGUA:** proceso de circulación del agua de la superficie de la Tierra a la atmósfera y de regreso.



**HIDRÓSFERA:** agua que se encuentra bajo o en la superficie de la Tierra.

**PRECIPITACIÓN:** cualquier forma de agua, ya sea en forma de granizo, nieve o simplemente lluvia, que cae en la superficie de la Tierra.

**ESCORRENTÍA:** agua que se desplaza en la superficie de la Tierra por la precipitación que desciende debido a la fuerza de gravedad.

**INFILTRACIÓN:** proceso en el cual el agua penetra a la tierra.

**AGUA SUBTERRÁNEA:** agua infiltrada debajo del suelo.

**EMBALSES:** lugares de almacenamiento de agua.

Nombre: .....

Fecha: .....

### CICLO DEL AGUA

## DEFINE

Explica los siguientes términos con tus propias palabras

**AGUAS SUPERFICIALES:**

.....

**EVAPORACIÓN:**

.....

**CICLO DEL AGUA:**

.....

**HIDRÓSFERA:**

.....

**PRECIPITACIÓN:**

.....

**ESCORRENTÍA:**

.....

**INFLTRACIÓN:**

.....

**AGUA SUBTERRÁNEA:**

.....

**EMBALSES:**

.....

**Escoge otra frase o palabra de la película para definir.**

.....

.....

## Lecturas Relacionadas - Estado del Tiempo

**P:** ¿Por qué me siento tan pegajoso cuando hay humedad afuera?

**R:** El efecto que sientes tiene que ver con la **evaporación**, el cambio físico de líquido a gas. Para que ese cambio pueda suceder se requiere de un poco de energía. Cuando el sudor se forma en nuestra piel, y luego se evapora en el aire, éste absorbe energía calorífica. Y el resultado es un efecto de enfriamiento.

En un día muy caluroso con baja humedad, nuestro sudor se evapora casi inmediatamente, haciendo que la alta temperatura sea un poco más soportable. Pero cuando hay mucha humedad, el sudor en nuestra piel no se evapora tan rápido, porque el aire ya está saturado de vapor de agua. Simplemente no hay mucho espacio entre las moléculas de aire para poder cargar agua, por lo que el proceso de evaporación se hace más lento. El sudor se queda en nuestro cuerpo, y tenemos mucho calor, nos sentimos pegajosos e incómodos.

Así que cuando las personas dicen que un “calor seco” no es tan terrible, o que “no es el calor, sino la humedad” lo que los hace sentirse tan incómodos, ¡tienen algo de razón!



# Lecturas Relacionadas - Estado del Tiempo

Si te gusta enterarte del estado el tiempo, tal vez quieras ser **meteorólogo**. De las palabras griegas que significan “conocimiento del alto cielo”, la meteorología es el estudio de la atmósfera y el estado del tiempo.

Para ser meteorólogo, necesitarás estudiar meteorología o ciencias atmosféricas en la universidad. Antes de eso, puedes prepararte de otras maneras. Asegúrate de tomar todos los cursos de matemáticas avanzadas y ciencias que te ofrezca la preparatoria, y especialmente los cursos de ciencias físicas.

Si al final decides ser meteorólogo, tendrás un montón de campos entre los cuales escoger. Puedes ser **meteorólogo de la contaminación**; reunirás información sobre las sustancias peligrosas que hay en el aire y ofrecerás soluciones para reducirlas o eliminarlas. Puedes ser **astrometeorólogo** y estudiar el estado del tiempo de otros planetas. O, puedes ser **biometeorólogo** e investigar los efectos del tiempo y del clima sobre la salud de la gente.

La meteorología no se trata sólo de dar el pronóstico del tiempo para los cinco días siguientes en el noticiario local; es una ciencia importante que nos ayuda a entender el mundo que nos rodea.



# Lecturas Relacionadas - Estado del Tiempo

**TEMPERATURA:** propiedad física que se refiere a las nociones de frío o calor.

**TERMÓMETRO:** instrumento que se utiliza para la medición de la temperatura.

**HUMEDAD:** cantidad de vapor de agua que se encuentra en la atmósfera.

**HUMEDAD ABSOLUTA:** es la cantidad de vapor de agua por unidad de volumen de aire.

**HUMEDAD RELATIVA:** cantidad de vapor de agua que contiene el aire en relación a la máxima humedad absoluta sin que se sature o condense.

**CONDENSACIÓN:** proceso físico en el cual un gas se transforma en líquido.

**BARÓMETRO:** instrumento que se utiliza para medir la presión atmosférica.

**CLIMA:** estado del tiempo que se debe al conjunto de condiciones atmosféricas de una región.



Nombre: .....

Fecha: .....

## ESTADO DEL TIEMPO

# DIARIO DEL TIEMPO



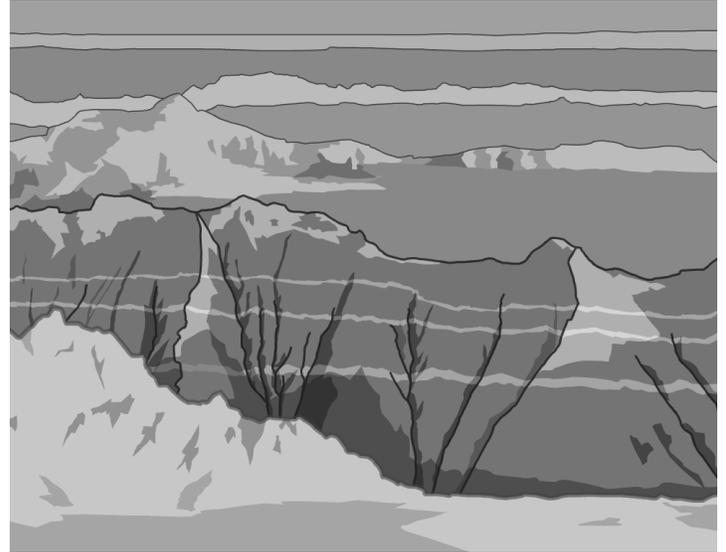
Cada noche por una semana, busca el pronóstico del clima local para el día siguiente. Escribe los detalles como la temperatura más alta, la probabilidad de lluvia y la humedad. Después, escribe las condiciones climáticas reales del día. ¿Qué tan buenas fueron las predicciones?

	PRONÓSTICO DEL TIEMPO	TIEMPO REAL
<b>DOMINGO</b>	..... .....	..... .....
<b>LUNES</b>	..... .....	..... .....
<b>MARTES</b>	..... .....	..... .....
<b>MIÉRCOLES</b>	..... .....	..... .....
<b>JUEVES</b>	..... .....	..... .....
<b>VIERNES</b>	..... .....	..... .....
<b>SÁBADO</b>	..... .....	..... .....

# Lecturas Relacionadas - Erosión

A diferencia de lo que se puede pensar, las llamadas tierras baldías son un paisaje hermoso. Las tierras baldías son una de las áreas más áridas en todo el planeta. Se forman cuando se depositan capas alternadas de rocas suaves, duras y tierra en regiones áridas.

Con el tiempo, las capas suaves se disuelven a través de la erosión (las tierras baldías tienden a experimentar fuertes aunque poco frecuentes tormentas eléctricas), dejando expuestas solamente a las capas de roca dura que salen de la tierra en forma de gigantes paredes verticales.



En las tierras baldías puedes encontrar algunas figuras geológicas impresionantes. Estas incluyen cañones, cárcavas y barrancos.

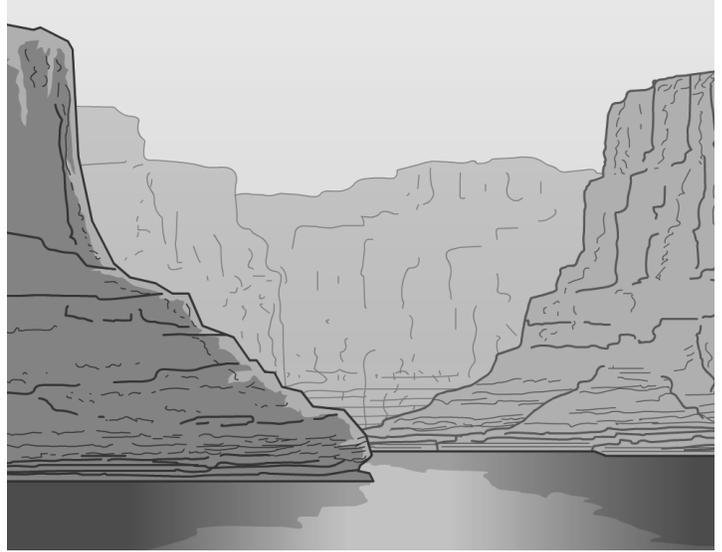
Por otra parte, algunos de los fósiles más famosos fueron localizados en tierras baldías, esto se debe a que la erosión deja expuestas diferentes capas de rocas, lo cual ayuda a los investigadores a encontrar fácilmente huesos y otros materiales.

Las tierras baldías más conocidas están localizadas en Dakota del Norte, Dakota del Sur y Montana, en los Estados Unidos, así como en Canadá y Nueva Zelandia.

## Lecturas Relacionadas - Erosión

La erosión es la responsable de algunas de los más remarcables escenarios naturales. Como Tim menciona en la película, uno de ellos son los cañones y como ejemplo tenemos al Gran Cañón, en Arizona.

Hace más de cinco millones de años, el Río Colorado era un riachuelo lento que corría a través del desierto. Pero después, el movimiento de las placas tectónicas causó la apertura del Golfo de California, un mar poco profundo que separa Baja California del resto de México.



Antes el río drenaba en una serie de lagos localizados a mayores alturas pero ahora drenaba en el océano y para alcanzar el océano tenía que descender más de 3,000 metros desde una gran meseta hasta el nivel del mar.

Mientras tanto, la actividad tectónica hizo que la meseta de Colorado se siguiera elevando, causando una corriente más empinada. La corriente del río se aceleró rápidamente y creó una ranura profunda en la tierra, en un tipo de erosión llamado erosión vertical. La ranura se hizo más y más profunda y el río fue llevando más rocas y arena hacia el océano.

Los afluentes del río Colorado fueron llevando restos de las paredes del cañón y así se crearon cañones a los costados. De hecho, es muy probable que esto no haya sido paulatinamente sino por medio de una serie de tormentas violentas que se llevaron miles de escombros al río de una sola vez.

Alrededor de la Era Moderna, el río Colorado se había ahorrado unos 2 mil millones de años en erosionar estas rocas. ¡Algunas de estas formaciones rocosas al pie son dunas fosilizadas de la época en la que el desierto de Arizona tenía vista al mar!

# Lecturas Relacionadas - Erosión

**EROSIÓN:** desgaste de la superficie terrestre por agentes externos como la lluvia o el viento.

**AGUAS SUPERFICIALES:** agua que se encuentra en la superficie terrestre como lagos, ríos y mares.

**CAÑÓN:** paso angosto entre dos montañas por donde generalmente pasan ríos.

**DELTA:** territorio formado en la desembocadura de un río.

**ARENA:** partículas formadas a causa de la erosión de las rocas por el movimiento de las aguas.

**VIENTO:** corriente de aire que se produce en la atmósfera y es causada por el encuentro de diferentes presiones.

**GLACIAR:** masa de hielo que está en la superficie terrestre.

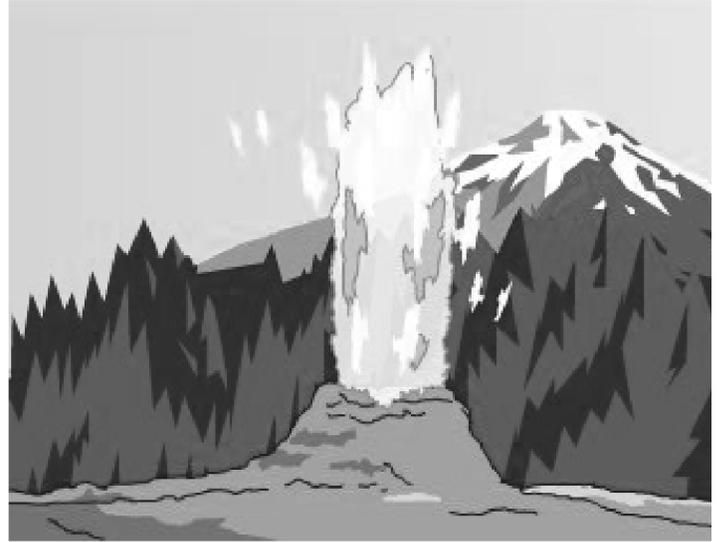
**EFFECTO DE CORIOLIS:** efecto causado por la rotación de la Tierra, donde los vientos soplan en el sentido de las manecillas del reloj en el Hemisferio Norte y en sentido contrario a las manecillas del reloj en el Hemisferio Sur.



# Lecturas Relacionadas - Fuentes de Energía

Seguramente estas familiarizado con los principios básicos de la energía solar y la energía del viento. Pero ¿sabes cómo funciona la **energía geotérmica**?

El interior de la Tierra es increíblemente caliente, de hecho, los primeros 10 km de la superficie terrestre contienen **50,000** veces más energía que ¡todas las reservas de petróleo y gas natural que existen en el planeta!



Los mejores lugares para aprovechar este tipo de energía son cerca de las aguas termales y los **géiseres** (en la foto); en donde el agua fría se filtra hacia abajo, se calienta y regresa a la superficie en forma de vapor de agua a una temperatura de hasta **200 °C**.

Los sistemas de energía geotérmica usan este vapor para las turbinas (las cuales generan electricidad) y luego regresan el agua al suelo para empezar el proceso otra vez. El agua caliente también puede ser usada para calentar casas y edificios. Desafortunadamente, sólo el **10 %** de la superficie terrestre contiene géiseres o aguas termales, así que las oportunidades para utilizar este tipo de energía son muy escasas.

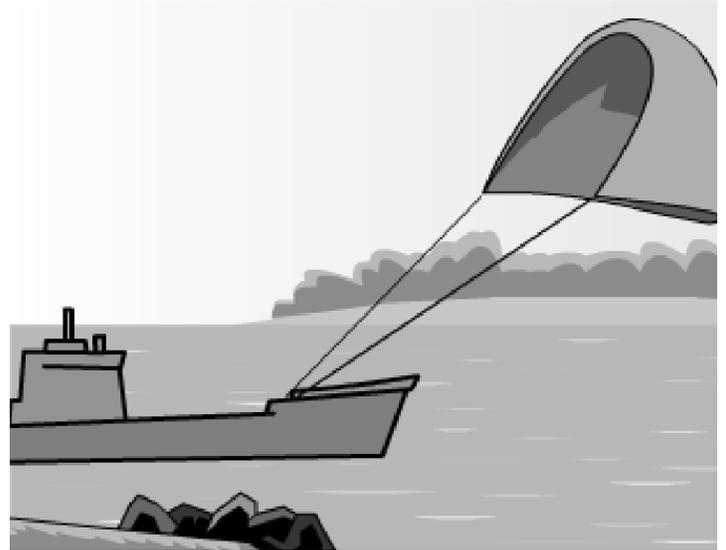
Como sea, aunque haya géiseres en el área o no, la temperatura 2 o 3 metros bajo tierra permanece constante a unos 10 °C durante todo el año. Con un sistema de climatización geotérmica, se hace circular agua, aire y anticongelante a través de unas pipas subterráneas. Durante el invierno, aire caliente puede ser bombeado desde el suelo hasta una casa y durante el verano se bombea aire frío. Los sistemas de climatización geotérmica son **72 %** más efectivos que los sistemas normales. ¡Y quién sabe cómo sean los sistemas del futuro!

# Lecturas Relacionadas - Fuentes de Energía

Por miles de años, para que los barcos pudieran navegar a través de los océanos se utilizaba la energía del viento. Hoy en día, la mayoría de la navegación se hace con embarcaciones que obtienen la energía de combustibles fósiles como el petróleo.

Sin embargo, debido a que los precios de los combustibles fósiles van en aumento, algunos innovadores tomaron ideas del pasado y las adaptaron para crear un futuro diferente en la

navegación comercial. En lugar de usar velas amarradas a los mástiles, ¡estos nuevos diseños están experimentando con el uso de enormes cometas! (también conocidos como papalotes).



Una compañía llamada KiteShip actualmente está trabajando con cometas diseñados para mover tanques petrolíferos, cruceros y otro tipo de embarcaciones. La compañía ha llegado a construir un enorme cometa de 418 m<sup>2</sup> para un yate de carreras australiano. En 2007 anunciaron que estaban en pláticas para construir un cometa de 1,200 m<sup>2</sup> diseñado para ayudar a empujar barcos que tengan más de 120 metros de largo.

Un cometa de éstos debe costar alrededor de 2 millones de dólares de manufactura; pero el precio lo vale. La compañía estima que el cometa reduciría el consumo de combustible entre 10 y 20 por ciento, ahorrándoles a las compañías marítimas un estimado de 400,000 dólares al año. ¡Ah! y el cometa también tiene otra gran ventaja: debido a la disminución de la cantidad de combustible utilizado, este método es más amigable con el medio ambiente.

# Lecturas Relacionadas - Fuentes de Energía

**FUENTES DE ENERGÍA:** medios que se utilizan para obtener la energía necesaria para realizar un trabajo.

**GENERADOR:** instrumento que cambia la energía mecánica en energía eléctrica para producir una corriente eléctrica.

**BIOMASA:** materia orgánica que se puede usar como fuente de energía.

**ENERGÍA HIDROELÉCTRICA:** tipo de energía que se aprovecha de la energía cinética y potencial del agua en ríos, cascadas o presas.

**TURBINA:** máquina que transforma la energía cinética de un líquido en energía mecánica o movimiento.

**GEOTÉRMICA:** tipo de energía que se obtiene del calor del interior de la Tierra.

**ENERGÍA NUCLEAR:** energía que se obtiene mediante la fisión o fusión de núcleos atómicos.

**COMBUSTIBLES FÓSILES:** recursos naturales no renovables que utilizamos como fuentes de energía, como el carbón, petróleo o gas natural.

**ENERGÍA ALTERNATIVA:** tipo de energía que daña menos al medio ambiente y que es renovable.

Nombre: .....

Fecha: .....

### FUENTES DE ENERGÍA

**DEFINE** Explica los siguientes términos con tus propias palabras

**GENERADOR:**

.....

**BIOMASA:**

.....

**ENERGÍA HIDROELÉCTRICA:**

.....

**TURBINA:**

.....

**GEOTÉRMICO:**

.....

**ENERGÍA NUCLEAR:**

.....

**COMBUSTIBLES FÓSILES:**

.....

**ENERGÍA ALTERNATIVA:**

.....

**Escoge otra frase o palabra de la película para definir.**

.....

.....

## Lecturas Relacionadas - Recursos Naturales

¿Piensas que tu familia no puede hacer una diferencia para conservar el agua? Checa cuánta **agua puedes ahorrar** ¡haciendo cosas muy simples! (Todos los números están basados en una familia de dos adultos y un niño.)

**2,650:** litros de agua que se ahorran al mes si disminuyes 1 o 2 minutos tus duchas.

**1,135:** litros de agua que se ahorran al mes si pones una botella de plástico llena de agua en el tanque de tu escusado.

**3,785:** litros de agua que se ahorran al mes usando una cubierta para alberca, en caso de que tengas alberca.

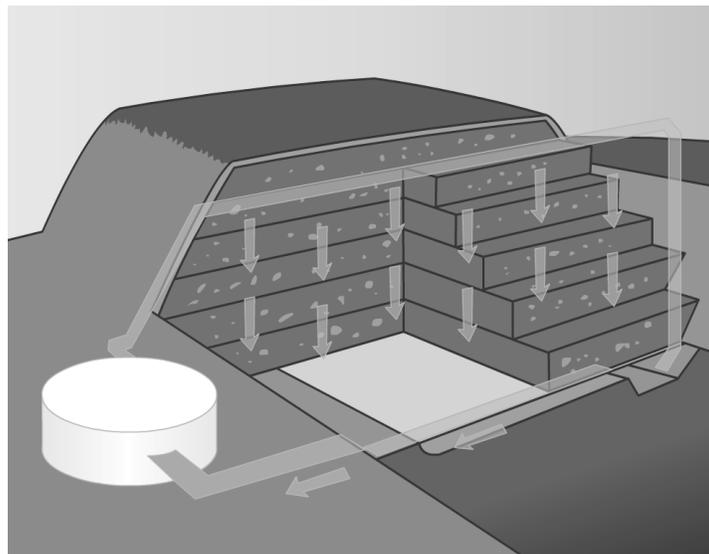
**3,028:** litros de agua que se ahorran al mes si solamente metes cargas completas de ropa o platos a las lavadoras.

**320:** litros de agua que se ahorran al mes si cierras la llave al lavarte los dientes.



## Lecturas Relacionadas - Recursos Naturales

Uno de los conceptos más interesantes para el manejo de nuestros **desechos** es el **biorreactor de vertederos**. Un vertedero es un tipo de basurero en donde la basura es **enterrada** entre capas de tierra. Pero en un biorreactor de vertederos el proceso normal de descomposición es acelerado, así que a la basura que normalmente le toma décadas descomponerse ¡lo hace en tan sólo unos cuantos años!



Este basurero especial trabaja mediante **inyecciones de agua** en las diferentes capas de la basura. Mantener los desechos húmedos lo hace un lugar más propicio para que las **bacterias** desintegren la basura. En los biorreactores de vertederos **aeróbicos**, el **oxígeno** circula al igual que el agua. Esto promueve el tipo de bacteria que transforma los desechos en **composta**, un tipo de nutriente para el suelo.

En un biorreactor de vertederos anaeróbico, sólo circula agua, promoviendo el crecimiento de bacterias que transforma los desechos en varios **gases**. Uno de estos gases es el **metano**, el cual puede ser capturado en el basurero para después ser usado como fuente de energía. De este modo, el metano que en general toma décadas para producirse, está disponible para nuestro uso mucho más rápido.

# Lecturas Relacionadas - Recursos Naturales

**ATMÓSFERA:** mezcla de diferentes gases y partículas que rodea a algunos cuerpos celestes los cuales cuentan con la fuerza de gravedad suficiente para atraerlos.

**COMBUSTIBLES FÓSILES:** petróleo, gas natural y carbón. Son recursos naturales no renovables, ya que se formaron durante millones de años a partir de restos orgánicos de plantas y animales. Los usamos como fuentes de energía.



**RECURSO RENOVABLE:** tipo de recurso natural que se puede restituir o del que hay existencias aparentemente ilimitadas. Algunos ejemplos serían el aire y la tierra.

**RECURSO NO RENOVABLE:** tipo de recurso natural del que hay existencias limitadas o que tardan largo tiempo en crearse. Algunos ejemplos son los minerales y los combustibles fósiles.

**EROSIÓN:** desgaste de la superficie terrestre por agentes externos como la lluvia, el viento o la tala desmesurada.

**CONTAMINACIÓN:** impregnación en el agua, aire o tierra de sustancias que perjudican al medio ambiente.

**CONSERVACIÓN:** cuidar a la naturaleza para salvar los recursos naturales.

**RECICLAR:** proceso de reutilización de desechos o desperdicios para darle un nuevo uso.

## Lecturas Relacionadas - Combustibles Fósiles

Si todo el tiempo oyes hablar de la tecnología del “**carbón limpio**” y no sabes lo que es, no estás solo. Por fortuna, estamos aquí para hablarte de ella.

Como lo dice Tim en la película, los combustibles fósiles, como el carbón, cuando se queman emiten a la atmósfera gases de invernadero como el dióxido de carbono y el dióxido de azufre. Estos **gases de invernadero** han provocado que las temperaturas de todo el mundo suban.



Las plantas de energía que queman carbón han bombeado a la atmósfera miles de millones de toneladas de dióxido de carbono. Pero el llamado “carbón limpio” es un carbón que emite menos gas —y menos ceniza— cuando se quema.

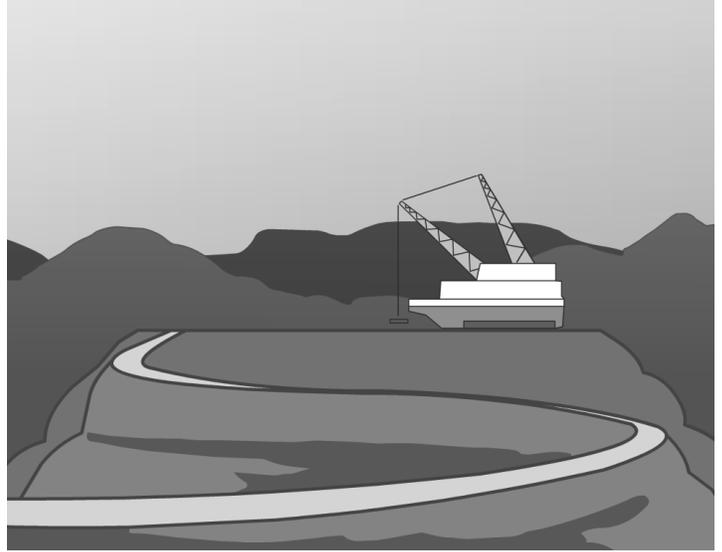
Hay varias maneras de volver “más limpio” el carbón. Agregar a la caldera que quema carbón minerales como piedra caliza o dolomita ayuda a reducir la formación de dióxido de azufre. Los subproductos que resultan de quemar carbón pueden “restregarse” o tratarse químicamente para eliminar el dióxido de azufre y de carbono antes de que se liberen a la atmósfera. Y pueden aplicarse calor y presión al carbón sólido antes de quemarlo, con lo que se convierte en un gas o un líquido que puede purificarse.

Desafortunadamente, gran parte de esta tecnología sólo existe todavía en teoría. Se calcula que las plantas de energía que quemarán carbón limpio no estarán listas hasta 2020 o 2025. De hecho, muchos activistas ambientales afirman que el carbón limpio nunca existirá. Eso se debe a que la quema de combustibles fósiles siempre liberará algo de carbono y que no hay manera de cambiar eso.

## Lecturas Relacionadas - Combustibles Fósiles

Otra práctica controvertida en la extracción de combustibles fósiles se llama **minería a cielo abierto**. Esta técnica se ha usado en algunas regiones norteamericanas de minería de carbón desde los años 70.

Primero, toda la vegetación (árboles, arbustos y otras plantas) y la capa superior del suelo se retiran de la cima de una montaña. Luego se usan millones de kilos del explosivo TNT para volar la cima entera de la montaña, a fin de que los mineros puedan acceder al carbón que se encuentra debajo. Finalmente, las piedras y los escombros que se quitaron se tiran en los valles cercanos.



Con esta técnica se pueden retirar hasta 300 metros de elevación, y literalmente destruir una montaña entera. Para 2006, más de 450 cimas de montañas se habían volado en EUA.

Por supuesto, muchos grupos ambientalistas están indignados por esta destrucción del ambiente. Y para 2006, unos 1,170 kilómetros de ríos se habían contaminado o destruido a causa de los escombros vertidos. La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos calcula que para 2012, 5,700 kilómetros cuadrados de la naturaleza de la región apalache fueron volados.

Por el lado positivo, este proceso de extracción del carbón es relativamente simple, crea empleos y es una fuente relativamente barata de combustibles fósiles para los estadounidenses.

# Lecturas Relacionadas - Combustibles Fósiles

**COMBUSTIBLES FÓSILES:** sustancias de origen natural que al quemarse producen energía y que no son renovables. Se formaron hace millones de años a partir de restos orgánicos de animales y plantas, en la actualidad son la principal fuente de energía. Son el petróleo, el gas natural y el carbón.

**CRUDO (petróleo):** Se refiere a algo que no ha sido transformado. En este caso, se refiere al petróleo que no está refinado.



**DESCOMPOSICIÓN:** cuando un compuesto se altera a causa de la putrefacción.

**CARBÓN:** roca sedimentaria, rica en carbono que se usa como combustible fósil.

**EXTRAER:** sacar algo de un lugar de difícil acceso, ya sea porque está enterrado o encerrado.

**CONTAMINACIÓN.** infiltración en el agua, aire o tierra de sustancias en cantidades que el medio ambiente no puede asimilar, normalmente tiene efectos perjudiciales.

**CALENTAMIENTO GLOBAL:** aumento en la temperatura de la Tierra.

**RECURSOS NO RENOVABLE:** recursos de nuestro planeta que tardaron muchísimos años en formarse y por eso sólo existe una determinada cantidad, que puede llegar a agotarse.

**CONSUMO:** hacer uso o gasto de algo.

## Lecturas Relacionadas - Energía Eólica

Una de las desventajas de la dependencia en recursos naturales tales como el viento y la radiación solar para la creación de energía es que la cantidad de energía producida recae en el clima.

La energía del viento, en particular, solamente puede ser generada cuando el viento sopla a cierta velocidad. Y debido a que en algunos días hay más viento que en otros, esto causa problemas a los ingenieros para mantener cierta producción de energía de las turbinas eólicas. Como resultado, ha surgido una rama completa de “estudio del viento”, para asegurarse que los parques eólicos se queden dentro de sus niveles de producción.



En cualquier momento, se balancea una red eléctrica de una forma equitativa entre la energía que entra y la que sale a los lugares que reciben la electricidad. Así que el ser capaz de predecir cuándo habrá niveles más altos o más bajos es de gran ayuda para mantener el flujo de energía nivelado.

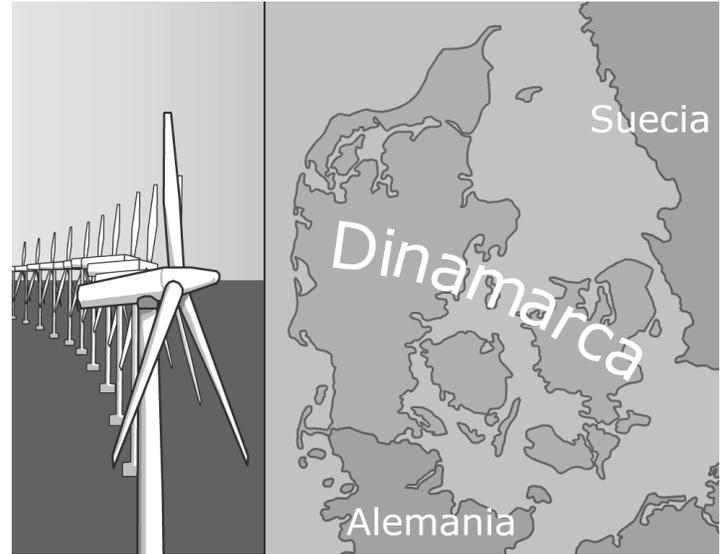
La producción de energía eólica está condicionada por las estaciones del año, conductas locales del clima e incluso cambios minuto a minuto de la cantidad de viento en cierta área. Así que los científicos usan algunos métodos para calcular cuánta cantidad de viento llegará a la turbina eólica. Esto incluye buscar patrones históricos del viento, analizar las formaciones de la tierra local (que alteran la velocidad del viento) y cálculos matemáticos del clima en ciertas áreas.

Al igual que con el estado del tiempo, el estado del viento no es perfecto. ¡Pero es de gran ayuda para las personas que nivelan las redes eléctricas!

## Lecturas Relacionadas - Energía Eólica

Más que cualquier otro país, Dinamarca ha hecho de la energía eólica su prioridad. Para el 2008, la energía eólica suministraba a casi el 20 por ciento de la electricidad de todo el país, un porcentaje mucho más alto que cualquier otro país del mundo.

A lo largo de la historia, Dinamarca ha sido conocida por su aprovechamiento de la energía eólica; sigue habiendo molinos de viento antiguos que se usaban para moler granos. En la actualidad, el país produce más de un tercio de todas las turbinas eólicas del mundo.



En los ochenta, Dinamarca hizo un plan para recortar la dependencia en los combustibles fósiles como el carbón y el petróleo para cubrir sus necesidades eléctricas. La razón principal fue que el gobierno de Dinamarca estaba preocupado por la cantidad de contaminación que ese pequeño país estaba generando. Así que los daneses buscaron varias opciones y decidieron que el invertir en la energía eólica era lo que tenía más sentido, a pesar de que los niveles de viento en Dinamarca no son tan altos.

Así que se les ocurrió este impresionante sistema para alentar la energía eólica como la mayor fuente de electricidad del país. Dinamarca decidió reducir los impuestos a las familias que generaran su propia electricidad eólica o que se unieran a un grupo de cooperación para recolectar los recursos, construir turbinas eólicas y generar su propia planta eólica.

Para el 2004, más de 150,000 familias danesas eran dueñas de su propia turbina o miembros de una cooperativa de turbina eólica. El sistema ha tenido tanto éxito en la reducción del consumo de los combustibles fósiles para la producción de electricidad, que países como Alemania y los Países Bajos han copiado el modelo de Dinamarca.

## Lecturas Relacionadas - Energía Solar

Los humanos han utilizado la **energía solar** desde hace miles de años. Aunque los griegos y romanos de la antigüedad no hayan utilizado **celdas fotovoltaicas** como las que se usan hoy en día para convertir la energía solar, sí sabían muy bien cómo aprovechar el sol para iluminar sus casas y hacer crecer sus plantas.

Desde el **400 AEC**, las aldeas de los griegos ya tenían formas de construcción para maximizar la entrada del sol. La mayoría de las casas estaban ubicadas de tal forma que el sol entrara a calentar los cuartos en invierno. Las construcciones también bloqueaban la entrada directa del sol durante los meses de calor para mantenerlas frescas.

El **sol** era todavía más importante para los romanos, quienes incluso tenían un código legal que estipulaba que nadie debía bloquear el sol a nadie más. Los romanos también inventaron las **ventanas de cristal**, y esto llevó a la construcción de los primeros **invernaderos**.

Conforme el imperio romano se expandió, llevaban las frutas y vegetales a Roma para que crecieran dentro de estas estructuras de cristal. Los sirvientes del emperador **Tiberio**, quien reinó durante el primer siglo de nuestra era, utilizaban este sistema de invernadero para asegurarse que su líder siempre tuviera en la mesa, todos los días del año, su verdura favorita: **pepinillos frescos**.

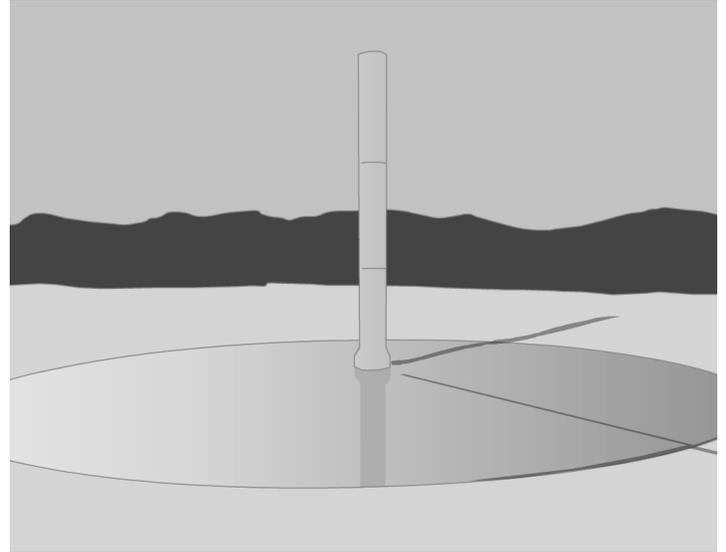


# Lecturas Relacionadas - Energía Solar

Aquí hay dos dispositivos de energía solar que podrás ver en un futuro no muy lejano.

Una **torre solar** de corriente de aire ascendente, o chimenea solar, es un tipo de planta de energía que produce electricidad por medio de la energía solar en lugar del petróleo, gas o carbón. Es una torre alta y de forma cilíndrica que está llena de aire.

Cuando el sol brilla en la base de la torre solar (en la imagen), el aire que está abajo se calienta y empieza a subir. El aire frío entonces se dirige al fondo de la torre para reemplazar al aire caliente, ¡creando un viento que hace girar la turbina que genera electricidad!



Un **pozo solar** es, como su nombre lo indica, un pozo lleno de agua salada. La salinidad del pozo va en aumento a medida que éste se hace más profundo, con agua extremadamente salada en el fondo.

Cuando la luz solar brilla en el pozo, el agua salada absorbe la energía; pero la variación en la densidad del agua previene que la energía atrapada se escape de nuevo al aire. La energía atrapada en el fondo se puede usar para cualquier propósito, ¡ya sea calentar el agua en los hogares o generar electricidad!

# Lecturas Relacionadas - Energía Solar

**ENERGÍA SOLAR:** fuente renovable de energía que se obtiene a través de los rayos y el calor del sol.

**FUENTE DE ENERGÍA RENOVABLE:** es la energía que se obtiene de un proceso natural y constante, que imaginamos seguirá existiendo, por lo menos en un futuro próximo.

**RECOLECTOR TÉRMICO:** dispositivo tecnológico que utiliza la luz solar para calentar agua.

**VELA SOLAR:** dispositivo tecnológico que utilizan las naves espaciales para convertir la luz solar en movimiento.

**CELDA FOTOVOLTAICA:** también conocida como celda solar, es una capa delgada de un semiconductor, como el silicio, cubierto de vidrio y plástico. Se ve como un panel oscuro y convierte la luz solar directamente en electricidad.

**FOTÓN:** partícula de luz.

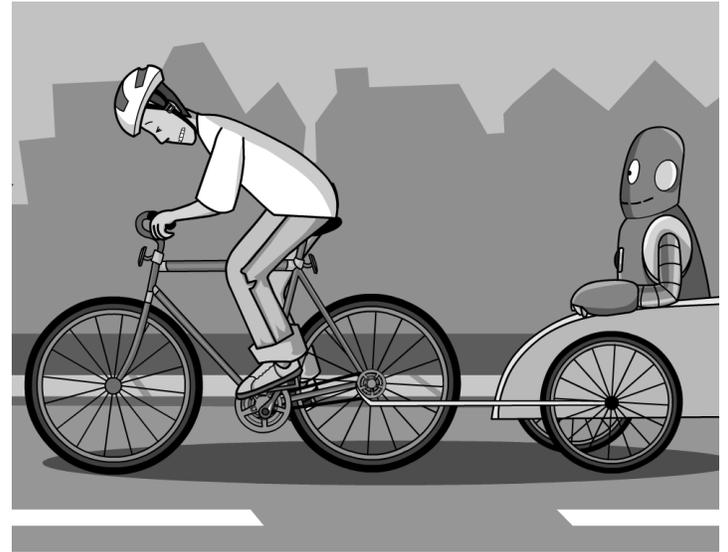
**PLANTA CONCENTRADORA DE ENERGÍA:** son una serie de espejos enormes que aprovechan la energía solar reflejándola en un área pequeña.

**CORRIENTE ELÉCTRICA:** flujo de electrones que atraviesan un material en una dirección determinada.

## Lecturas Relacionadas - Ahorro de energía

En Estados Unidos se utiliza el 27% de la energía en la industria del transporte. Debido a que hay más de 250 millones de vehículos en las carreteras estadounidenses, puedes imaginarte cuántos millones de barriles de petróleo se utilizan cada año —¡y cuántas toneladas de gases de efecto invernadero son emitidos por sus sistemas de escape!

Así como en Estados Unidos, hay muchos países en Latinoamérica que también gastan mucha energía en automóviles donde generalmente sólo viaja una sola persona.



Afortunadamente, hay formas de reducir la cantidad de energía que se utiliza para el transporte. Siempre que sea posible, puedes usar el **transporte público masivo**, y tomar un tren o autobús. Por supuesto que implica un mayor consumo de energía hacer funcionar estos vehículos, pero un autobús o un tren lleno utiliza mucha menos energía por persona que un automóvil con un sólo pasajero en su interior.

Si en tu comunidad no hay acceso al transporte público, ¡siempre puedes compartir un auto! Poner a tres o cuatro pasajeros en un auto o camión es mucho más eficiente que poner a un pasajero en tres o cuatro vehículos.

Y si sólo vas a recorrer una distancia corta, y el tiempo es agradable, ¿por qué no caminar o tomar un paseo en bicicleta? No sólo evitas el consumo de combustibles fósiles, sino que además practicas un excelente ejercicio, y es muy divertido.

Finalmente, si tu familia está comprando un auto nuevo, puedes alentarlos a adquirir un modelo que sea energéticamente eficiente. La eficiencia energética generalmente se mide en kilómetros por litro (km/l); es decir, se refiere al promedio de kilómetros que un auto puede recorrer con un litro de combustible. Los autos más pequeños y livianos son ideales para el ahorro energético, y principalmente si son de marcas japonesas como Honda, Toyota y Nissan.

Por otro lado, los autos híbridos tienen motores a gasolina y eléctricos simultáneamente, mientras los

© 1999–2020 BrainPOP. Todos los derechos reservados.

nuevos automóviles eléctricos no requieren gasolina en lo absoluto. Ambos implican un mayor ahorro energético que el de los coches convencionales. ¡Algunos autos híbridos incluso pueden recorrer 80 kilómetros por litro!



## Lecturas Relacionadas - Sol

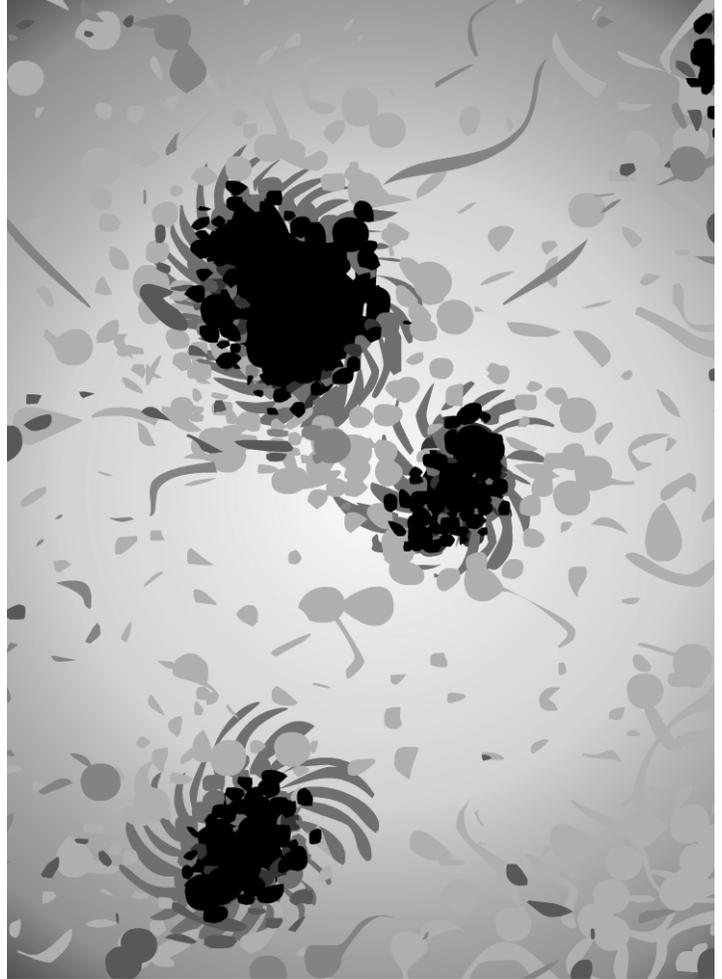
Una mancha solar es una zona en la superficie del Sol de menor temperatura que la de sus alrededores. Usualmente una mancha solar tiene una temperatura entre los 3,880 – 4,230 grados centígrados mientras que el área de los alrededores es de 5,530 grados centígrados.

Las zonas que están alrededor de las manchas solares suelen emitir **erupciones solares** (violentas explosiones en la atmósfera del Sol) y **eyecciones de masa coronal** (electrones y protones que emite la atmósfera solar). Estos fenómenos envían radiaciones electromagnéticas que pueden interferir con las comunicaciones satelitales y de radio en la Tierra. A esto se llama **tormenta geomagnética**.

En 1859, una fuerte tormenta geomagnética descompuso todos los cables del telégrafo en la Tierra. Dos eventos similares ocurrieron en 1989: la ciudad de Montreal se quedó sin energía eléctrica por seis horas y Toronto tuvo que cerrar su bolsa de valores.

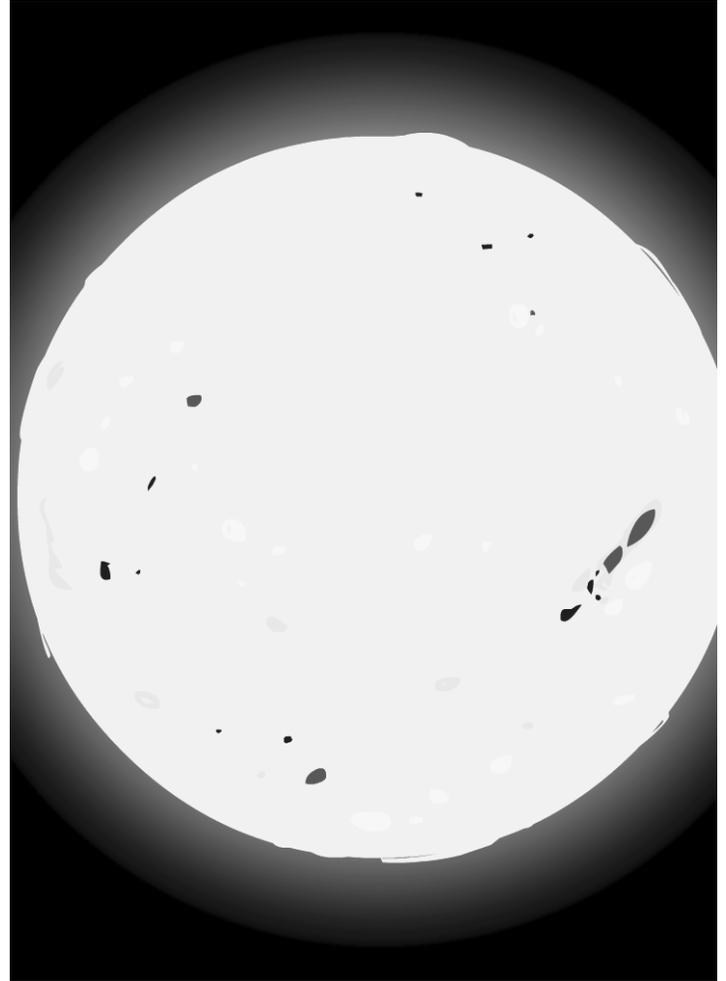
Como dijo Tim en la película, las manchas solares, los destellos solares y otros ejemplos de actividad solar van y vienen siguiendo un ciclo de más o menos 11 años. Pero lo más interesante es que los periodos de actividad solar coinciden con los periodos en que el Sol es más brillante y emite más radiación.

Quizá pienses que en las áreas más frías de la superficie solar la energía que se emite es mucho menor...pero no es así. De hecho, un periodo de baja actividad en las manchas solares coincidió con un periodo muy frío en la Tierra, en los últimos años del Siglo XVII, que algunas veces llamamos como **La Pequeña Edad de Hielo**.



# Lecturas Relacionadas - Sun

- Las colas de los cometas siempre apuntan hacia el Sol.
- Durante el invierno en el Hemisferio Norte, ¡la Tierra en realidad está más cerca del Sol que durante el verano!
- El Sol contiene 99% de toda la masa en el sistema solar.
- Así como la Tierra gira alrededor del Sol, el Sol gira alrededor del centro de la Vía Láctea. ¡Y le lleva 225 millones de años terrestres realizar una vuelta completa!



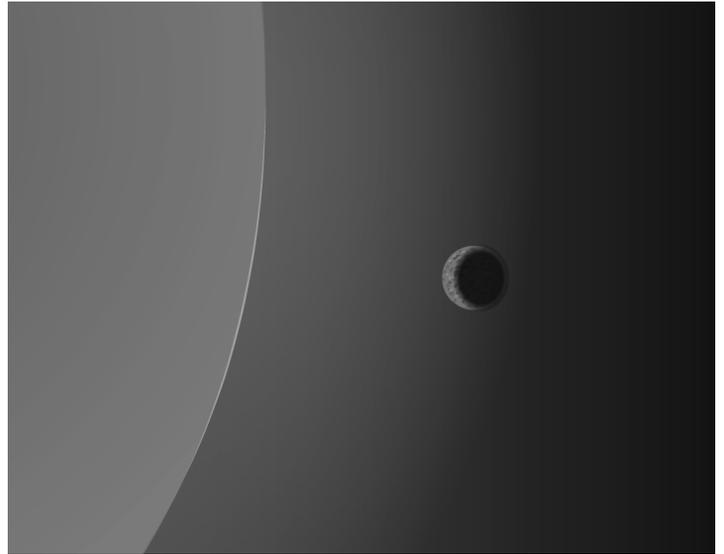
- Aunque la superficie del Sol es de casi 6,000 grados Centígrados, no llega a ser tan caliente como un rayo.
- ¿Qué tan grande es el Sol comparado con la Tierra? Bueno, si el Sol tuviera el tamaño de un balón de basquetbol, la Tierra tendría el tamaño de la cabeza de un alfiler. Y Si el Sol estuviera hueco, ¡en su interior cabrían casi un millón de Tierras!
- ¿Qué tan lejos se encuentra el Sol de la Tierra? Si condujeras un automóvil y tu velocidad promedio fuera de 97 kph (60 mph), ¡te llevaría 176 años llegar!

- A diferencia de la Tierra, el Sol es una esfera casi perfecta. Su diámetro de polo a polo es sólo 10 kilómetros más pequeño que el diámetro de su ecuador.
  
- Anaxágoras, un filósofo griego antiguo que vivió durante el siglo V a.E.C., teorizó que el Sol era una enorme y distante bola de metal. Por sus ideas, fue acusado de herejía y sentenciado a morir por las autoridades. Sin embargo, emigró hacia Mileto donde según dicen se dejó morir de hambre.

## Lecturas Relacionadas - Tierra

¿Alguna vez te has preguntado cuánto vivirá la Tierra? Una cosa es segura, vivirá hasta que tú y tus tataratatarataranietos sean historia.

El límite de vida que tiene la Tierra es de alrededor de 5 mil millones de años más, ya que, después de este tiempo, el Sol habrá agotado su suministro de hidrógeno lo que provocará un colapso gravitacional seguido de una lenta expansión. El Sol se convertirá en un **gigante rojo**: un tipo de estrella 2,000 veces más luminoso y 100 veces más grande que el mismo Sol. Después expulsará su corteza hasta convertirse en un tipo de pequeña estrella densa llamada **enana blanca** (si quieres saber más, ve nuestra película sobre el Ciclo de las estrellas).



Cuando esto suceda, la Tierra se consumirá y la vida, tal como la conocemos hoy en día, ya no existirá (a menos que los humanos emigren a otro planeta).

Es posible que la Tierra se evapore o sea tragada por el Sol. O bien, ya que el Sol perderá masa, es probable que la órbita de la Tierra cambie y pueda colocarse a una distancia segura. Según muchos astrónomos, la Tierra se encuentra en una zona del sistema solar donde los planetas como Marte definitivamente sobrevivirán a la expansión, aunque habrá otros, como Venus, que serán devorados por el Sol.

De hecho, hay más esperanzas respecto a la supervivencia de la Tierra: en el 2007, los científicos localizaron un planeta a 4,500 años luz que sobrevivió a la expansión de su estrella, llamada V391 y ubicada en la constelación de Pegasus, que se convirtió en una estrella roja enana. Este planeta tiene tres veces la masa de Júpiter y la órbita de su estrella estaba a la misma distancia que hay entre Marte y el Sol.

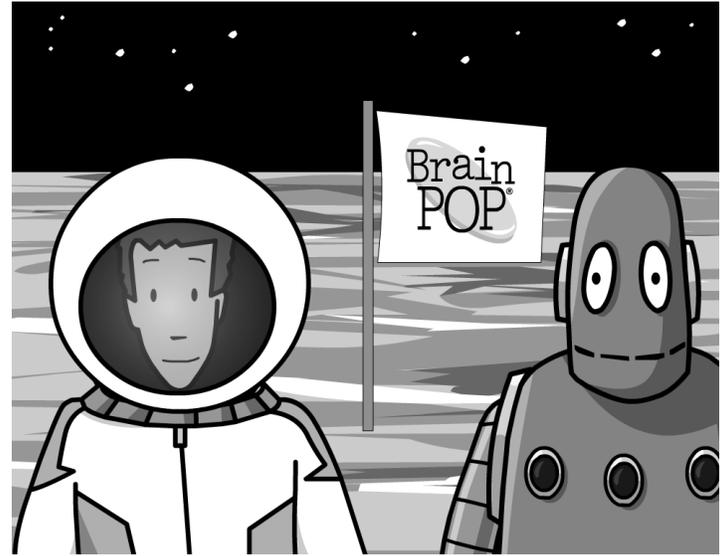
## Lecturas Relacionadas - Tierra

- La Tierra no es una esfera cualquiera. Es más ancha a la altura del Ecuador y plana en los polos. De hecho es un **esferoide achatado**.
- El polvo que proviene de China y África puede entrar en la atmósfera y volar hasta llegar al norte de América.
- Hace miles de millones de años, en la Tierra los días sólo duraban 20 horas. Desde entonces, la velocidad de la Tierra ha disminuido poco a poco.
- La Luna se aleja en promedio 4 cm de la Tierra cada año.
- La Tierra, vista desde Marte, pasa por distintas fases igual que la Luna.
- 70% del agua dulce que está en la Tierra se encuentra en forma de glaciares y capas de hielo.
- La temperatura de la Tierra aumenta 20 grados Celsius por cada kilómetro que cavamos hacia su centro.
- Más de 193,000 toneladas métricas de oro han sido extraídas de la Tierra a lo largo de la historia de la humanidad. Lo cual es suficiente para construir un edificio de 7 pisos de oro puro.
- 400 mil millones de galones de agua son utilizados diariamente por el hombre.



## Lecturas Relacionadas - Luna

En 2004, El Presidente de Estados Unidos George W. Bush anunció un nuevo programa para volver a mandar humanos a la Luna para el 2020. La NASA por su parte, anunció un plan para construir una base en uno de los polos de la Luna para el 2024. Además, algunas agencias espaciales en Europa y Rusia también anunciaron sus planes para construir bases permanentes. ¿Pero la colonización de la Luna es una idea realista?



Bien, antes que nada, seguramente tendrá sus inconvenientes. Una base lunar autosustentable requeriría de mucha energía solar; y una gran parte de la superficie lunar está escondida en la oscuridad por días, incluso semanas. La falta de carbón, nitrógeno y oxígeno en el ambiente lunar dificulta la generación de aire para respirar. Además, la gravedad baja puede ser dañina para la salud humana y la falta de atmósfera representa un riesgo de que los humanos sean golpeados por asteroides u otros desechos espaciales.

Por otra parte, entre las ventajas está que la Luna es fácil de visitar; requiere relativamente de poca energía para poder llegar (en comparación con otros planetas). Una base permanente en la Luna podría servir a agencias como la NASA como un tipo de “práctica” para futuras misiones en otros planetas, como Marte. ¡Sólo tenemos que esperar y ver si se hace realidad!

## Lecturas Relacionadas - Luna

**LUNA:** único satélite natural de la Tierra, no tiene luz propia y está atraído a la gravedad de la Tierra.

**SATÉLITE NATURAL:** objeto natural que gira alrededor de un planeta.

**FASES:** etapas visuales por las que pasa la Luna según su posición con respecto al Sol y la Tierra.

**MAREAS:** cambios en el nivel de agua en los océanos debido a la atracción gravitacional de la Luna y el Sol sobre la Tierra.

**GRAVEDAD:** fuerza de atracción que experimenta toda la materia dependiendo de la relación entre sus masas.

**MARIA:** planicies hundidas en la Luna que se ven como manchas oscuras.

**LUZ:** radiación electromagnética que puede ser detectada por el ojo humano.

**MES LUNAR:** periodo en el que la Luna completa el ciclo alrededor de la Tierra.



## Lecturas Relacionadas - Fases de la Luna

Observa la luna todas las noches durante un mes y te darás cuenta que las características de la superficie nunca cambian. Los mismos cráteres y planicies apuntan hacia nosotros noche tras noche. ¿Por qué pasa esto?

La respuesta se encuentra en la **rotación sincronizada**. A la luna le lleva alrededor de 29 días rotar una vez sobre su eje. También le lleva cerca de 29 días completar una órbita alrededor de la Tierra.

El resultado es que siempre se nos muestra el mismo lado de la luna. Si ésta rotara sólo un poco más rápido o lento, seríamos capaces de ver más de la mitad de la superficie lunar.



Entonces, ¿sólo es una coincidencia que la rotación de la luna coincida con su órbita alrededor de la Tierra? ¡Difícilmente! Debido a que la Tierra, por un efecto llamado **gradiente gravitatorio**, ha frenado a la luna por completo, situándola en la disposición armoniosa que todos conocemos. Este fenómeno ocurre de manera habitual en las lunas de otros planetas.

Ya que sólo un lado de la luna es visible para nosotros en la Tierra, muchas personas llaman al que no podemos ver el **lado oscuro**. Pero ese término puede ser erróneo, ¡porque no siempre está en tinieblas! Al igual que la Tierra, la rotación de la luna crea un ciclo de día y noche en toda su superficie. Cuando es de día en un lado, es de noche en el otro.

Si queremos ser precisos, debemos usar el término **cara oculta** para describir la mitad de la luna que nos esconde su rostro. La cara oculta recibe tanta luz del sol como la cara visible, sólo que no podemos verlo... no sin la ayuda de una nave espacial, al menos.

# Lecturas Relacionadas - Fases de la Luna

- Debido a que la luna está moviéndose constantemente, también sus fases están cambiando al mismo ritmo, segundo a segundo, lo suficiente para que puedas cerciorarte de ello.
- El límite entre la mitad de la luna que es iluminada por el sol y la mitad oscura se llama **terminador lunar**.
- Cuando tres cuerpos celestes forman una línea recta —como la Tierra, la luna y el sol durante la luna llena y las nuevas fases lunares— ocurre un fenómeno llamado **sizigia**.
- Algunas personas se refieren a la luna nueva como la **luna vieja**, aunque la primera expresión es más común.
- Durante las fases de la luna creciente, la parte oscura de la luna a menudo brilla con la luz del sol reflejada desde la Tierra en un fenómeno conocido como **luz cenicienta** (en la imagen).
- En el Hemisferio norte, la parte iluminada de la luna aparece a la derecha después de la luna nueva, y se desvanece a la izquierda, igual que la luna llena. En el Hemisferio sur, ocurre lo opuesto con las fases lunares. La parte iluminada aparece a la izquierda, poniéndose y ocultándose a la derecha.
- El concepto de un mes se creó a partir del ciclo de las fases lunares. Incluso las palabras “mes” y “luna” provienen del latín “mensis”, que significa “luna”.



Nombre: .....
Fecha: .....

## FASES DE LA LUNA

# CALENDARIO DE FASES LUNARES

Completa este calendario observando la luna todas las noches durante un mes y dibujando su apariencia. Luego, encierra en un círculo los días que mejor representan cada una de las diez fases lunares.

.....						
DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

# Lecturas Relacionadas - Eclipses

- Los eclipses lunares solo pueden ocurrir durante la luna llena, mientras que los eclipses solares solo pueden ocurrir durante la luna nueva.
- Un eclipse solar siempre ocurre dos semanas antes o después de un eclipse lunar.
- Los eclipses lunares pueden ocurrir hasta tres veces al año.
- Los eclipses solares siempre ocurren entre dos y cinco veces al año. A menudo, estos eclipses resultan imperceptibles porque solo pasan sobre una pequeña porción de la Tierra.
- La duración más larga para un eclipse solar es de siete minutos y medio.
- El elemento helio fue descubierto durante un eclipse solar en 1868. El científico francés Pierre Janssen se percató de una línea amarilla inusual, con una longitud de onda de 587.49 nanómetros, mientras miraba al sol durante un eclipse.
- El 29 de mayo de 1919, las observaciones registradas durante un eclipse total del sol ayudaron a probar la teoría de la relatividad de Albert Einstein. (¡Consulta el Baúl de la película “Teoría de la Relatividad” si quieres saber más del tema!)
- El 28 de mayo de 585 A.E.C., un eclipse detuvo la batalla entre los medos y los lidios en la actual Turquía. ¡Ambas partes creían que el eclipse era un mal augurio e inmediatamente dejaron de



pelear!

## Lecturas Relacionadas - Eclipses

En la era premoderna, las personas no sabían qué causaba los eclipses, por lo que inventaron mitos para explicarlos. ¡Aquí hay algunos ejemplos de todo el mundo!

- En la antigua China, se creía que un dragón se comía al sol durante los eclipses solares y a la luna durante los eclipses lunares.
- Entre los pueblos indígenas del Amazonas, existía la creencia de que el sol y la luna estaban enamorados. Pero debido a que este amor causó que el sol quemara la tierra, y la luna estuviera a punto de ahogarse con sus propias lágrimas, se vieron forzados a distanciarse. Sin embargo, durante un eclipse solar, pueden tocarse las sombras entre sí.
- La antigua mitología hindú habla de un ser llamado Raju que bebió a escondidas una porción del néctar de los dioses. Pero antes de que pudiera tragárselo, la diosa Mojini lo decapitó. Sin embargo, Raju logró beber una gota del preciado líquido, de modo que su cabeza inmortal devora al sol durante los eclipses.
- Los vikingos creían que dos lobos perseguían perpetuamente al sol y la luna, y los eclipses ocurrían cuando los atrapaban. Según la tradición, era común que todos hicieran el mayor escándalo posible para ahuyentar al lobo.



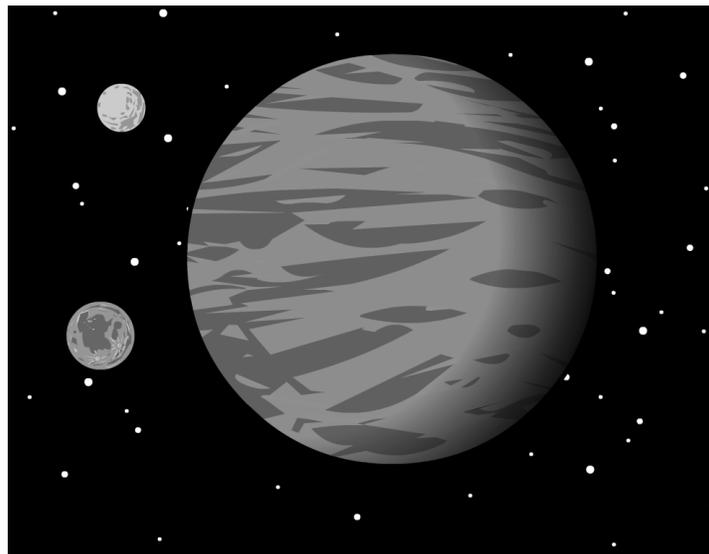
# Lecturas Relacionadas - Sistema Solar

**Mito:** Saturno es el único planeta con anillos.

**Realidad:** tal vez Saturno sea el planeta que tenga los anillos más conocidos pero Júpiter, Urano y Neptuno también tienen sistemas de anillos.

**Mito:** Plutón es el planeta más lejano del Sistema Solar.

**Realidad:** en el año 2006 los astrónomos decidieron cambiar la definición de planeta. Como resultado de esto, Plutón ya no es considerado un planeta (ahora en el Sistema solar sólo existen ocho planetas) y es llamado planeta enano. Debido a la forma de su órbita, a veces va adelante y a veces atrás de Neptuno, el cual actualmente es el planeta más lejano del Sistema solar. La excéntrica órbita Plutón funciona así: cada 250 años está más cerca del Sol que Neptuno y permanece allí por casi 20 años. Después, vuelve a estar más alejado del Sol que Neptuno durante otros 250 años.



**Mito:** la Tierra está completamente a salvo de ser golpeada por un gran asteroide.

**Realidad:** Nadie sabe con certeza cuándo la Tierra puede ser golpeada por un gran asteroide pero ya sucedió una vez y es posible que algún día suceda de nuevo. Existen muchos cráteres que muestran que la Tierra ya ha sido golpeada en el pasado por asteroides y cometas. Aunque es difícil verlos debido a que la vegetación, los océanos y otros procesos naturales han cubierto la corteza terrestre. Los astrónomos están casi seguros de que ningún asteroide peligroso golpeará la Tierra por lo menos en los próximos siglos, ¡pero nunca se sabe!

## Lecturas Relacionadas - Sistema Solar

Por miles de años, las personas no tuvieron idea de cómo los planetas y las estrellas se relacionaban entre sí o cuál era el papel del Sol en nuestro Sistema solar. Pero todo esto cambió en 1543 cuando un astrónomo polaco llamado **Nicolás Copérnico**, escribió un libro en el que explicaba detalladamente cómo los planetas giraban alrededor del Sol. Aunque no era la primera vez que la idea se proponía, se convirtió en la pieza central para la astronomía moderna.

Antes de Copérnico, la mayoría de las personas creían en una teoría del astrónomo griego **Ptolomeo**, que decía que el Sol, los planetas y todas las estrellas del universo giraban alrededor de la Tierra. A esta teoría se le llamó modelo geocéntrico (geo: tierra; céntrico: centro) del universo. Por otro lado, Copérnico creía en el modelo heliocéntrico (helio: sol) del universo, que sostenía que el planeta Tierra era uno de varios planetas que orbitaban alrededor del Sol.

Ya que esta teoría estaba en contra de las enseñanzas de la Iglesia, tuvieron que pasar más de 100 años antes de ser aceptada por otros astrónomos. A principios del siglo XVII, un astrónomo italiano llamado Galileo Galilei observó los planetas e hizo importantes descubrimientos que sirvieron para comprobar que las teorías de Copérnico eran correctas. Pero debido al resultado de sus trabajos, la Iglesia lo obligó a renunciar a todas sus investigaciones.

En la actualidad, sabemos que ni la Tierra ni el Sol son el centro del universo, ¡de hecho el universo no tiene centro! Sin embargo, Copérnico nos ayudó a entender la verdadera relación entre los planetas y el Sol en nuestra pequeña galaxia local.



# Lecturas Relacionadas - Sistema Solar

**SISTEMA SOLAR:** sistema planetario que forma parte de la Vía Láctea, su estrella es el Sol y lo conforman ocho planetas y otros cuerpos celestes como asteroides y cometas.

**SOL:** es una estrella que es el centro del sistema solar y la fuente de casi toda la energía de los planetas que la orbitan.

**PLANETA:** cuerpo celeste que gira alrededor de una estrella y brilla con luz propia o por la luz que una estrella refleja en él. Puede ser terrestre o gaseoso.

**PLANETA TERRESTRE:** planeta hecho a base de roca.

**GIGANTE DE GAS:** planeta hecho a base de gas.

**ASTEROIDE:** cuerpo celeste rocoso que orbita alrededor del Sol y es más pequeño que un planeta.

**COMETA:** cuerpo celeste hecho a base de hielo y roca, cuando entra en contacto con el calor crea una cola de polvo y gas.

**SATÉLITE NATURAL:** objeto natural que gira alrededor de un planeta.

**ESTRELLA:** cuerpo celeste que emite energía en forma de calor y luz como resultado de las reacciones nucleares que tienen lugar en su interior.

**UNIVERSO:** todo lo que existe físicamente, tanto en espacio como en tiempo, se formó después de la Gran Explosión y está en expansión.

**GRAVEDAD:** fuerza de atracción que experimenta toda la materia dependiendo de la relación entre sus masas.

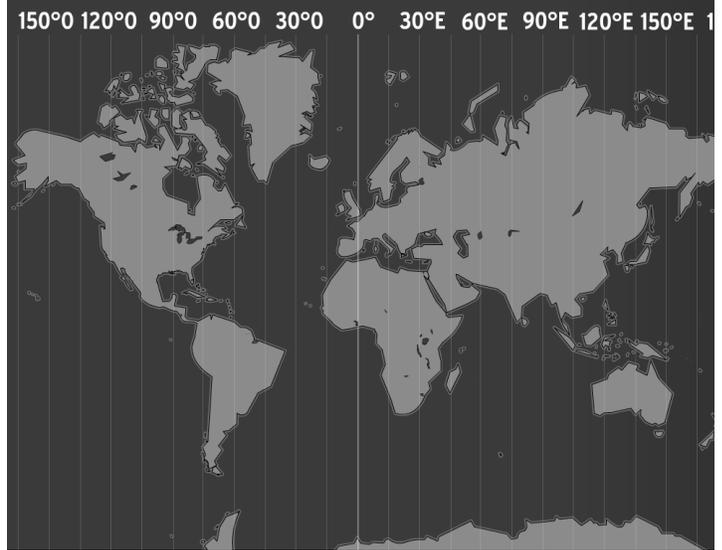




# Lecturas Relacionadas - Leyendo Mapas

¿Alguna vez has visto una **proyección de Mercator**? ¡Probablemente sí y ni siquiera lo sepas! Estos mapas, cuyo nombre se debe al cartógrafo flamenco del siglo XVI **Gerardus Mercator**, están en todas partes: los salones de clases, la televisión, los libros de ciencias sociales y hasta en Internet.

La proyección de Mercator se hizo popular primero en la navegación; como representaba las líneas de latitud y longitud como líneas rectas, en vez de curvas, le ayudó a los navegantes a planear cómo llegar de manera más directa de un punto a otro.



Hacer un mapa de la Tierra redonda en una hoja de papel plana y rectangular inevitablemente resulta en distorsiones. Pero la proyección de Mercator está más distorsionada que otras. Las líneas de longitud, en lugar de acercarse cada vez más entre sí en los polos de la Tierra, en los mapas de Mercator permanecen paralelas. Como resultado, los objetos se distorsionan más cuanto más se alejan del ecuador.

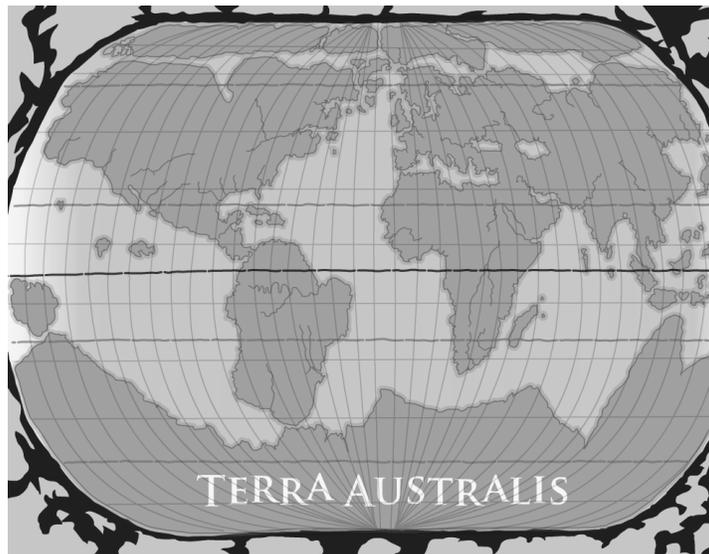
En una proyección de Mercator, la isla de Groenlandia tiene el mismo tamaño que África; ¡en la vida real, África es 14 veces más grande! Asimismo, Alaska es casi del mismo tamaño que Brasil, cuando en la vida real Brasil es 5 veces más grande. Y los Polos Norte y Sur básicamente no se ven en una proyección de Mercator.

Otros tipos de proyecciones de mapas ofrecen representaciones más exactas de las zonas de alta latitud, pero, por alguna razón, la proyección de Mercator, que es útil principalmente en la navegación marítima, sigue siendo popular.

## Lecturas Relacionadas - Leyendo Mapas

Antes de que los europeos se dieran a la tarea de explorar tierras lejanas y, literalmente, pusieran a América en el mapa, los mapas europeos solían ser... bueno, un poco extraños. Con frecuencia, las zonas inexploradas tenían dibujos o leyendas en los que se advertía del peligro de monstruos, bestias feroces y serpientes marinas que merodeaban por allí.

Los mapas romanos solían incluir la frase *Hic Sunt Leones*, que significa “Aquí hay leones”. El mapa medieval alemán conocido como **Tabula Peutingeriana** rotula un sitio donde “nacen criaturas con cabeza de perro”. El Mapa Borgia, del siglo XV, nota que en Asia hay “hombres con cuernos grandes que miden más de un metro”, así como “serpientes de tal magnitud que pueden comerse un buey entero”. Y el *Mapa Ebstorf*, del siglo XIII, señala que hay dragones en África.



Además de estas extrañas notas, un continente completamente inventado llamado **Terra Australis** (en latín, “tierras del sur”), apareció en los mapas europeos entre los siglos XV y XVIII. La idea que inspiró Terra Australis procedía de los escritos de los antiguos filósofos Aristóteles y Ptolomeo, quienes pensaban que debía de haber un gran continente austral que sirviera de “contrapeso” a Europa y Asia.

Terra Australis generalmente aparecía como una versión gigantesca de la Antártida. A fines de la década de 1770, el explorador británico James Cook fue comisionado por la Real Sociedad de Londres para encontrar este continente. Pero su expedición al Océano del Sur comprobó que este continente realmente no existía.

# Lecturas Relacionadas - Leyendo Mapas

**MAPA:** una representación visual en la que se puede ver la distribución y las distancias entre las cosas. Generalmente representan algún lugar de la superficie terrestre y se dibuja utilizando medidas a escala.

**MAPA FÍSICO:** es aquel que muestra las características naturales, como las montañas, ríos y lagos que se encuentran en un lugar.

**MAPA POLÍTICO:** muestra las fronteras y el espacio de tierra que ocupan los países, los estados y las ciudades. Estos mapas pueden transformarse cuando hay guerras y cambios de gobierno.

**MAPA HISTÓRICO:** muestra los acontecimientos importantes que ocurrieron a lo largo del tiempo en determinados lugares.

**ROSA DE LOS VIENTOS:** también conocida como rosa náutica, es un diagrama que representa los puntos cardinales (norte, sur, este y oeste) y te ayuda a orientarte cuando usas un mapa.

**LATITUD:** son líneas imaginarias que se dibujan paralelas al Ecuador y te ayudan a saber cuál es tu ubicación en el planeta.

**LONGITUD:** en general, se refiere qué tan larga es una línea, pero en cartografía, la ciencia que estudia los mapas, se refiere a la distancia que hay entre el meridiano Greenwich y cualquier punto en el planeta Tierra.

**CLAVE (en mapas):** también llamada leyenda, es una guía que te dice el significado de los símbolos, líneas y colores que se usan en un mapa.

**SÍMBOLO (en mapas):** imagen pequeña que se usa para representar cualquier cosa que quieras.

**ESCALA (en mapas):** es una relación matemática que existe entre las distancias reales y las que se dibujan en el mapa.

© 1999–2020 BrainPOP. Todos los derechos reservados.



**RÓTULO:** palabra o frase que explica algo de un mapa.

## Lecturas Relacionadas - Leyendo Mapas

Los mapas de tesoros son mucho más comunes en los libros, las películas y los programas de televisión que en la vida real. Pensemos, por ejemplo, en los mapas de tesoros de los piratas. Es un error común creer que los piratas enterraban su botín en lugares remotos. La gran mayoría de las veces usaban su botín para comprar cosas que necesitaban. Y no hay absolutamente ningún caso registrado de mapas de tesoros de piratas.

El mito del mapa del tesoro de los piratas se popularizó a raíz de la novela de aventuras de Robert Louis Stevenson *La isla del tesoro*. Otros mapas ficticios famosos han aparecido en la película de 1985 *Los Goonies*; en el clásico de 1982 *Los cazadores del arca perdida*; en la cinta de suspenso y aventura de 2004 *Tesoro Nacional*, y en su secuela de 2007.



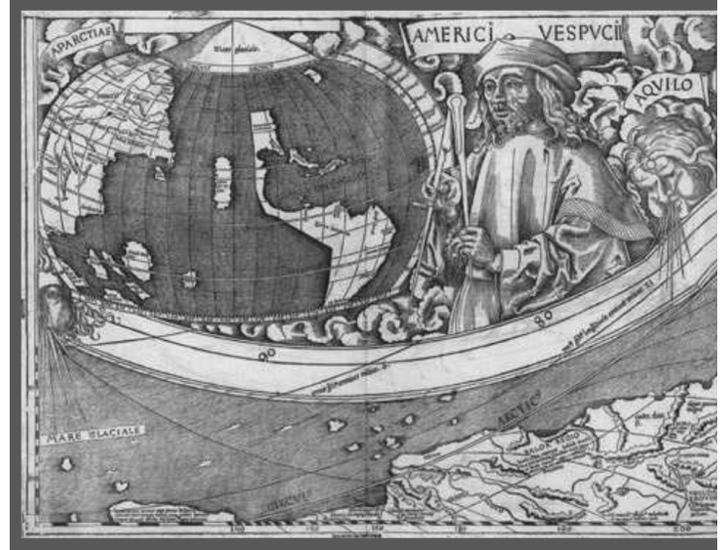
El explorador inglés **sir Walter Raleigh** hizo famoso otro tipo de mapa del tesoro. Después de un viaje a Sudamérica en 1595, Raleigh anunció que había llegado muy cerca de **El Dorado**, una mítica ciudad de oro que se había vuelto legendaria entre los conquistadores españoles. Raleigh sostuvo que se localizaba muy cerca del lago Parima en lo que ahora es Venezuela, no lejos de un sitio donde se había topado con una tribu de gente sin cabeza.

Aunque su historia era absolutamente ridícula, muchos cartógrafos pusieron a El Dorado en sus mapas, lo que llevó a los aventureros a buscar la inexistente ciudad-tesoro durante varios cientos de años. En cuanto a los mapas del tesoro reales... pues, seguiremos buscando, pero no esperamos encontrar nada.

# Lecturas Relacionadas - Continentes del Mundo

Seguramente tus profesores te han dicho que América fue nombrada en honor a **Américo Vespucio**, un explorador italiano. ¿Pero por qué fue nombrado en honor a este viajero desconocido en lugar de nombrarlo en honor a Cristóbal Colón, que fue el primer europeo en llegar aquí?

Vespucio realizó dos viajes a Las Américas entre los años 1499 y 1503, y graficó la mayor parte de la costa este de Sudamérica. A pesar de que Colón había venido antes, Vespucio fue el primer explorador en darse cuenta de que las Américas no formaban parte de Asia.



Originalmente Colón realizó el viaje para encontrar una nueva ruta para India, así que él pensaba que la gente que conoció en las islas caribeñas eran, de hecho, indias.

Vespucio se dio cuenta de que la tierra con la que se encontró no era solamente mucho más grande de lo que pensaban los primeros exploradores, sino también que no tenía nada que ver con las descripciones de Asia que él había leído. En una carta al soberano de su pueblo natal, Florencia, Italia, Vespucio declaró que él había explorado un “nuevo mundo”. Una colección de esta y otras cartas que describían todo lo que él encontró se volvieron un éxito en ventas en toda Europa.

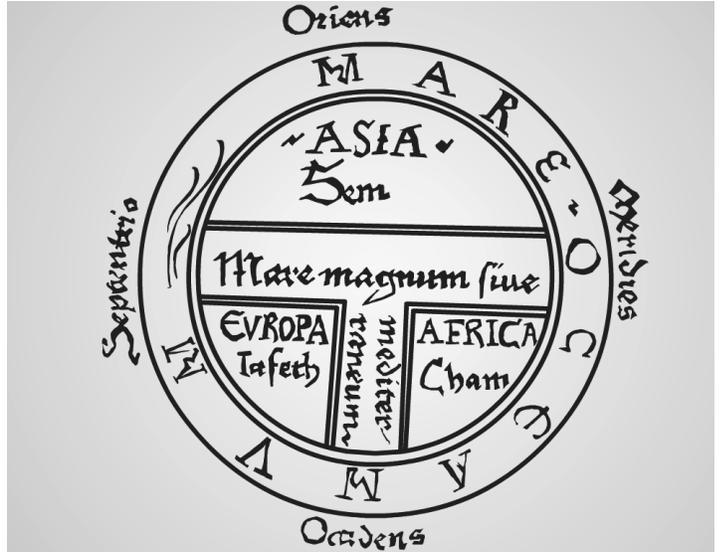
En 1507, un cartógrafo alemán llamado **Martin Waldseemüller** estaba haciendo un nuevo mapa que incluía los descubrimientos que se habían hecho en los últimos 15 años. Este mapa fue el primero que representaba a América del Norte y América del Sur como un pedazo de tierra completamente separado de Asia e India.

Fue Waldseemüller quien nombró a esta masa de tierra como América, una forma latina del primer nombre de Vespucio, y desde ahí ¡el nombre se quedó!

# Lecturas Relacionadas - Continentes del Mundo

**P:** Europa y Asia comparten un gran trozo de tierra. ¿Por qué se divide en dos continentes separados? Y, ¿exactamente en dónde está la línea divisoria?

**R:** En la época de la antigua Grecia, todo el mundo conocido consistía en el Mar Mediterráneo y el área que lo rodeaba. El Mar Egeo era considerado el centro del mundo. Europa consistía en todo lo que estaba al Este y Asia en todo lo que estaba al Oeste.



Originalmente, los nombres de “Asia” y “Europa” sólo se referían a las áreas alrededor de la costa del Mediterráneo, pero eventualmente también denotaron regiones sin costa. La línea divisoria entre Europa y Asia nunca fue fijada, algunas veces era en el estrecho de Bósforo en lo que hoy en día es Estambul; otras veces era el istmo, o franja estrecha de tierra, entre el mar Negro y el Mar Caspio y otras veces era en otro sitio. África originalmente era considerada parte de Asia, pero para el Siglo III a.E.C. las personas empezaron a pensar en él como un continente por separado.

Durante la Edad Oscura (aproximadamente del 500 al 1000 E.C.) se creía que los continentes de Asia, África y Europa fueron establecidos por los tres hijos de Noel. Los mapas mundiales de la época medieval, como el que está en la foto, eran dibujados con una letra T en medio de un círculo. Con la T se representaba al Mar Mediterráneo dividiendo al mundo en tres partes iguales. El conocimiento geográfico de la humanidad no progresó hasta que el explorador italiano Marco Polo visitara China en el Siglo XIII. En la actualidad, Europa y Asia a veces se consideran como el supercontinente **Euroasia**.

# Lecturas Relacionadas - Continentes del Mundo

¡Aquí hay algunos hechos y cifras sobre la Antártida!

**1820:** Año en el que la Antártida fue avistada por primera vez.

**4,000:** Población aproximada de la Antártida durante su verano.

**1,000:** Población aproximada de la Antártida en su invierno.

**1978:** Año del nacimiento de Emilio Marcos Palma, el primer bebé nacido en el Continente Antártico.

**7:** Número de países con reivindicaciones territoriales en la Antártida (Gran Bretaña, Francia, Noruega, Argentina, Chile, Nueva Zelanda y Australia).

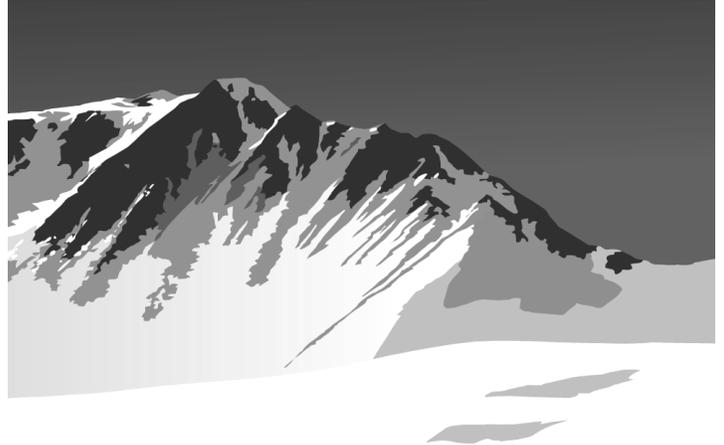
**Aq:** Dominio de la Antártida en Internet.

**11,900,000 kilómetros cuadrados:** Área del Continente Antártico.

**4,897 metros:** Altura del Macizo Vinson (en la imagen), la montaña más alta de la Antártida.

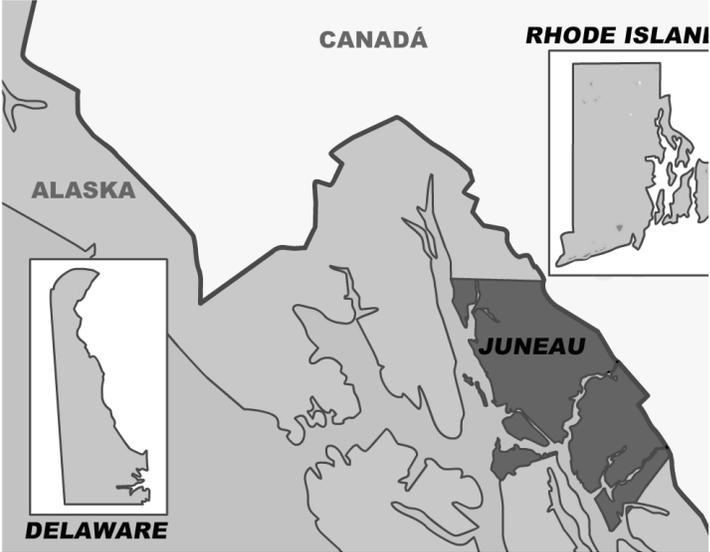
**-89.2° C:** La temperatura más baja registrada.

**327 kph:** Velocidad del viento más alta registrada.



# Lecturas Relacionadas - Temas de Geografía

Aquí hay algunos datos curiosos relacionados con la geografía, ¡disfruta!

- La ciudad de Modesto, California, se llama así en honor a su fundador, William c. Ralston, ya que supuestamente era muy modesto para nombrarla con su nombre. En realidad, él no quería su nombre ligado a algo que para ese entonces era un pequeño pueblo.
- 
- La ciudad y el condado de Juneau, Alaska, es más grande que el estado de Rhode Island, y Delaware y ¡casi del mismo tamaño que los dos estados juntos!
  - La nación de Filipinas tiene 7,107 islas.
  - El nombre de Pakistán es un acrónimo, el cual contiene las primeras letras de los distritos de Punyab, Afghania, Kashmir y Sind y la última sílaba del distrito de Baluchistán. El país está compuesto por estos cinco distritos.
  - El nombre de “Venezuela” quiere decir “la pequeña Venecia”. Las aldeas que los indígenas construyeron sobre las aguas de la Península de Guajira les recordaron a los primeros exploradores a la ciudad italiana de Venecia, de ahí su nombre.
  - En 1830 la ciudad más grande de los Estados Unidos era Nueva York, con 202,589 personas. Eso era más del doble de población que la segunda gran ciudad (Baltimore), y casi 10 veces el tamaño de la octava ciudad (Albany, NY).

# Lecturas Relacionadas - Temas de Geografía

¿Qué tan bien planeada está tu ciudad? ¿Es fácil llegar de un lugar a otro en transporte público? ¿Es segura? ¿Está bien protegida para los desastres naturales? ¿Los edificios son bonitos? ¿Existen suficientes lugares públicos?

Por siglos, la ciencia de la **planeación urbana** ha buscado crear y modificar las ciudades y los pueblos para que puedan tener un ambiente seguro, bonito y fácil de estar, en las que sus habitantes estén orgullosos de vivir y trabajar. Hoy en día, los planeadores urbanos están preocupados no sólo por la belleza y la arquitectura, sino también por el tráfico, la **sustentabilidad del medio ambiente** y la manutención de las vías de comunicación.



Para ser un planeador urbano tienes que ir a la Universidad donde cursarás materias como estadística, computación y diseño.

Después de la Universidad tienes que hacer una maestría en planeación urbana o diseño de ciudades. Tienes que pensar en dónde vas a vivir para ir conociendo el lugar y si quieres ser un planeador urbano tendrías que empezar ¡viviendo en una ciudad!

Una vez que ya te graduaste, tienes que estar certificado en planeación urbana antes de tener un empleo. Muchos planeadores urbanos trabajan directamente para el gobierno. Así que... ¡A estudiar!

# Lecturas Relacionadas - Temas de Geografía

La geografía no se trata sólo de memorizar las capitales de los países y los nombres de las montañas. Aquí te presentamos algunos de los campos de estudio más interesantes de la geografía:

**BIOGEOGRAFÍA:** Estudia la distribución de la vida alrededor del planeta a través del tiempo. Los biogeógrafos son los que descubren dónde viven los organismos y por qué viven ahí.

**GEOGRAFÍA LITORAL:** El estudio de la interacción entre el océano y la tierra firme alrededor de las diferentes riberas o costas del mundo.

**GEODESIA:** Estudia las mediciones, levantamientos y representaciones de la forma y de la superficie de la Tierra. Actualmente se estudia en un espacio tridimensional.

**GEOMORFOLOGÍA:** El estudio del relieve de la Tierra.

**HIDROLOGÍA:** El estudio de la distribución, movimiento y calidad del agua alrededor del mundo.

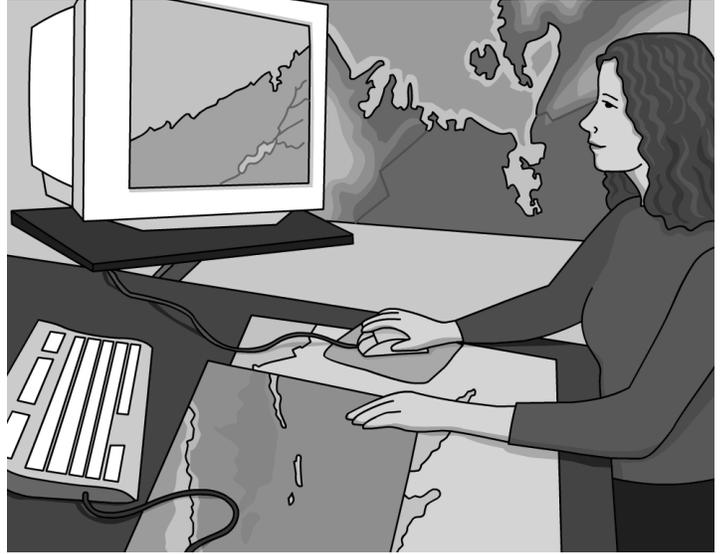
**PEDOLOGÍA:** Estudio del suelo en diferentes ambientes.

**GEOGRAFÍA DEL DESARROLLO:** El estudio de la interacción entre el desarrollo económico y ambiental.

**GEOGRAFÍA POLÍTICA:** El estudio de la interacción entre los procesos políticos y el medio ambiente.

**DEMOGRAFÍA:** El estudio estadístico de la población.

**CARTOGRAFÍA:** El estudio de los mapas.



# Lecturas Relacionadas - Temas de Geografía

**ARQUITECTURA:** arte y ciencia de planear y construir edificios.

**GEOGRAFÍA:** ciencia que estudia un lugar, su población, ubicación, territorio y paisaje.

**ECUADOR:** círculo imaginario que divide a la Tierra en el Hemisferio Norte y el Hemisferio Sur, a partir de ella se miden las latitudes hacia el Norte o hacia el Sur.



**HUMANOS Y EL AMBIENTE:** relación entre los seres humanos y la naturaleza.

**LONGITUD:** coordenada geográfica que mide la distancia de forma vertical o de Este a Oeste, con referencia en el Meridiano Cero.

**LATITUD:** coordenada geográfica que mide la distancia de forma horizontal, o de Norte a Sur, con referencia en el Ecuador.

## Lecturas Relacionadas - Dinero

En 1792, **Alexander Hamilton**, el primer secretario del Tesoro, presionó al Congreso para que aprobara la **Ley de Acuñación**. Esta ley establecía la **Casa de Moneda de Estados Unidos** para que emitiera y regulara el dinero del país. También fijó el valor de un dólar en **24.06** gramos de plata o **1.6** gramos de oro. Este sistema se llamó **bimetralismo**.

Durante la década de 1890, después de una serie de bajas económicas, tuvo lugar un debate importante entre los partidarios del bimetralismo y los que querían que la moneda estadounidense fuera respaldada sólo por el oro (un sistema llamado **monometralismo**). Los defensores de la plata alegaban que acuñar monedas de plata aumentaría la oferta de dinero y ayudaría a los prestatarios a pagar sus préstamos. Pero otros, incluido el presidente **William McKinley** (en la imagen, en una recreación de un cartel de la campaña de 1900), argumentaban que hacer esto causaría inflación y haría decrecer el valor del dólar, lo que era injusto para los prestamistas.



El gobierno decidió abandonar la plata y promulgar la **Ley del Patrón Oro** de 1900, que fijó el valor del dólar en **1.5** gramos de oro. Aun cuando evitó la inflación, el patrón oro también dio al gobierno poco espacio para dictar la política económica y responder a los impactos económicos. Más tarde, el presidente **Franklin Roosevelt** nacionalizó la reserva de oro de Estados Unidos durante la **Gran Depresión**, y devolvió todo el oro en manos privadas a la Reserva Federal, lo que contribuyó a alejar a Estados Unidos del patrón oro.

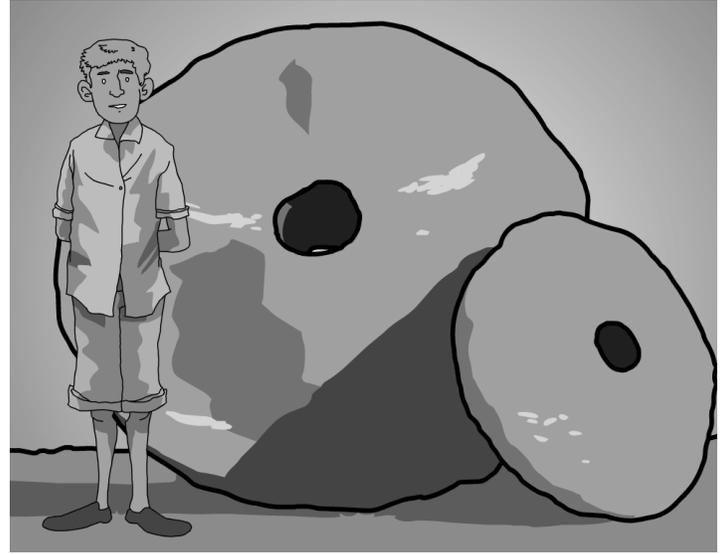
Pero no fue hasta 1971 cuando el presidente **Richard Nixon** oficialmente rompió el vínculo entre la moneda de Estados Unidos y el precio del oro. Hoy, el dólar es **dinero fiat**, es decir, está respaldado sólo por la **fe pública** en la estabilidad financiera del gobierno de Estados Unidos.

## Lecturas Relacionadas - Dinero

El signo de **libra** (£) se deriva de la primera letra de la palabra latina "**librum**", una unidad estándar de peso Romana.

El símbolo del **euro** (€) es una combinación de la letra **épsilon** griega y una **E** por Europa, y las dos líneas horizontales representan la **estabilidad** de la moneda.

El **peso** es el nombre de la moneda en ocho países latinoamericanos, pero en cada país tiene un valor diferente. Además en cada lugar tiene un segundo nombre -peso **cubano**, peso **colombiano**, etc.- que nos permite distinguir uno de otro. Se utiliza desde la época colonial y originalmente se llamaba **Real de a ocho** o **peso duro**, en ese momento ¡el peso tenía **92%** de plata pura!



Nadie sabe con certeza cómo se originó el signo de **dólar**. La explicación más probable es que se deriva del **escudo de armas** de España, que tiene una bandera en forma de S enroscándose en torno a dos pilares. Durante los siglos XVII y XVIII, los dólares españoles de plata eran una moneda común en el hemisferio occidental, y estos dólares portaban el escudo de armas.

En **Yap**, una cadena de cuatro islas en el Pacífico occidental, los discos de piedra son utilizados como moneda. Los más pequeños tienen menos de **10 cm** de diámetro, pero las más grandes son de hasta ¡**4 metros** de diámetro y son muy pesadas!

La recopilación y estudio del dinero se le llama **numismática**. A veces es llamado el "**hobby de los reyes.**"

La palabra "**dinero**" se deriva del apodo "**Juno Moneta**" ("Juno la única"), en honor a la diosa romana Juno, quien era responsable de supervisar las finanzas en la religión romana.

# Lecturas Relacionadas - Dinero

**TRUEQUE:** una de las primeras transacciones que hizo el ser humano; consistía en intercambiar un producto por otro.

**PRODUCTO:** objeto o mercancía que tiene un valor económico o comercial.

**COMERCIAR:** comprar o vender algo.

**TRANSACCIÓN:** entregar una cosa para recibir otra. En economía, se refiere a la compra y venta de productos o al intercambio de dinero.

**SISTEMA MONETARIO:** las normas y acuerdos que establecen las autoridades de un país para que la gente pueda vender y comprar; por ejemplo, el tipo de moneda o los tipos de pagos. Existe un sistema monetario internacional que regula el comercio entre los distintos países.

**BIEN (en economía):** un producto o cosa material que se puede vender o comprar; es decir, algo que existe físicamente y se puede tocar y usar, como los discos compactos, la ropa e incluso las casas.

**SERVICIO:** una actividad que alguien hace para alguien más y cobra por ello; por ejemplo, un servicio puede ser que alguien administre tu dinero, como los bancos, o que alguien limpie tu casa.

**VALE:** un papel que representa o sustituye una cierta cantidad de dinero y se puede intercambiar por ese dinero; por ejemplo, un pagaré.

**VALOR:** qué tanto se estima o se aprecia una cosa; en economía se refiere a que tan costoso, en dinero, es un bien o servicio; por ejemplo, una casa tiene un alto valor en comparación a un pan, que cuesta mucho menos.

**MONEDA:** pieza metálica y redonda que tiene un valor económico.



## Lecturas Relacionadas - Comparando Precios

Ser un **comprador inteligente** es importante, si es que no lo sabes las tiendas tratan constantemente que compres productos que no necesitas, o más productos de los que realmente quieres. Estos son algunos trucos que usan:

Poner los productos **más caros** al nivel de los ojos en los mostradores. Para que así lo primero que veas sea el producto más caro y te lo lleves, sin voltear a ver abajo donde frecuentemente están los productos **más baratos**.



**Precios engañosos:** Las tiendas usan precios como \$7.99 o \$9.99 para que así tu cerebro piense que son \$7.00 en lugar de \$8.00.

**Muestras gratis:** Comer una pequeña muestra de algo rico te hace querer más de ese producto. Así que probablemente esto te llevará a comprar un producto que de primera instancia no querías, hasta que comiste la muestra.

Tarjetas de “**descuento**” de la tienda: Las personas que utilizan estas tarjetas gastan **42%** más en golosinas que la gente que no, debido a los “**descuentos**” que les dan que los inducen a comprar productos que no necesitan.

**Puntos en los recibos de compra:** Si perteneces a un programa de puntos de alguna tienda, seguramente en tus recibos vienen los puntos que tienes según la cantidad que gastaste y al acumular esos puntos podrás comprar algún producto en promoción. El truco aquí es que los puntos suelen tener fechas de expiración y eso te hace regresar pronto y gastar más para obtener más puntos y finalmente recibir un producto de “**promoción**”.

# Lecturas Relacionadas - Comparando Precios

¿Alguna vez te has preguntado por qué en los **grandes almacenes**, como Costco o Sam's Club, y en las tiendas de descuento, como Waldo's, los productos cuestan menos que en los supermercados?

La mayoría de los supermercados marcan sus mercancías con un precio dos o tres veces **mayor** a lo que ellos pagaron por ellas. El dinero extra que te cobran, sirve para pagar la renta (o la hipoteca) de la tienda, el sueldo de los gerentes y empleados así como docenas de otros gastos necesarios para dirigir una tienda que genere ganancias.



El precio que pagas por una mercancía en una tienda común se llama **precio de lista**. Sin embargo, los grandes almacenes venden las mercancías a un precio especial llamado **precio para mayorista**. El precio para mayorista es la cantidad de dinero que un negocio —una tienda donde cualquier cliente puede comprar lo que sea— paga a un proveedor para obtener una mercancía.

Desde que los **minoristas** necesitan de muchos productos para mantener sus estanterías llenas, los mayoristas venden sus artículos en grandes cantidades. Aunque los mayoristas ofrecen sus artículos a **precios bajos**, obtienen buenas ganancias pues venden grandes cantidades de una sola vez.

Los almacenes mayoristas venden productos a granel con un margen de ganancia muy pequeño. Algunas veces, venden productos a pequeños negocios que, a su vez, los reetiquetan con el precio de lista. Estos negociantes obtienen sus ganancias haciendo **ofertas** es decir, ofreciendo sus productos a bajos costos (esa es la razón por la que se ven como almacenes) y algunas veces los clientes deben pagar una **cuota anual** para comprar mercancías a precios más bajos.

# Lecturas Relacionadas - Comparando Precios

**PRECIO:** valor de un bien o servicio.

**COMPARAR:** establecer una relación entre dos o más objetos para encontrar sus diferencias o semejanzas.

**COMERCIO:** actividad de comprar, vender o intercambiar un bien o servicio por algo de igual valor.

**COMPRAR:** adquirir un bien o servicio.

**REBAJAS:** disminución en el precio de un bien o servicio.

**AHORRAR:** gastar menos dinero.



Nombre: .....

Fecha: .....

## COMPARANDO PRECIOS

### PROS Y CONTRAS:

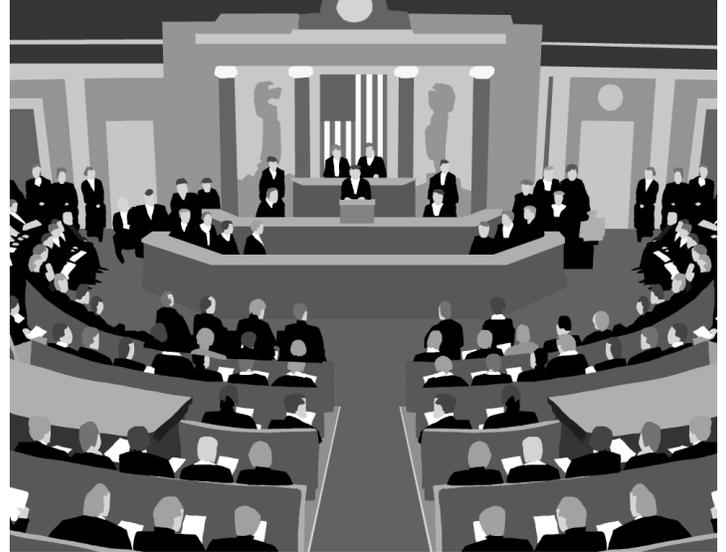
Necesitas comprar una bicicleta para tus tres semanas de vacaciones en la playa. Rentar una cuesta \$47 semanales. Comprar la misma bicicleta te costaría \$160. Calcula cuál opción es más costosa, y luego completa la tabla para tomar una decisión conveniente.

	PROS	CONTRAS
<b>RENTAR UNA BICICLETA</b>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<b>COMPRAR UNA BICICLETA</b>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

# Lecturas Relacionadas - Ramas del Gobierno de E. U.

De acuerdo con la Constitución de los E.U., el Presidente, Vicepresidente y otros oficiales civiles pueden ser destituidos por “traición, soborno y otros altos crímenes y delitos menores.” (Aunque el término “delito menor” quiera decir “crímenes mínimos,” en el siglo XVIII se refería a ofensas más serias).

La destitución comienza en la Cámara de Representantes (en la imagen), con una resolución. El Comité Judicial de la Cámara entonces decide si los cargos contenidos en la resolución cumplen o no con el estándar Constitucional de ofensas destituibles.



Si cumplen, se redacta un informe de los cargos como uno o más **artículos de destitución** y se presentan ante la Cámara completa. Después de un debate, la Cámara vota por cada cargo por separado. Si una simple mayoría vota a favor de al menos un cargo, el asunto es referido al Senado.

En el Senado, los procedimientos toman forma de juicio. Hay testigos, interrogaciones, evidencia; todas las cosas normales de una sala de juicios, excepto por el Senado que él mismo actúa como jurado. La Cámara de Representantes escoge a ciertos representantes para que sirvan como “gerentes,” o fiscales, y el oficial del acusado puede seleccionar a cualquier abogado como su abogado defensor.

Después del juicio, el Senado delibera en privado, y si dos terceras partes votan como “culpable,” el Senado puede tanto remover al acusado de su puesto, como prevenir que vuelva a ocupar el puesto otra vez, o hasta no imponer ningún castigo. Si menos de dos terceras partes del Senado votan para condenar al acusado, es absuelto, y la vida regresa a la normalidad.

# Lecturas Relacionadas - Ramas del Gobierno de E. U.

Como cabeza de la rama ejecutiva del gobierno, el Presidente de los E.U. es el individuo más poderoso en el gobierno. Como resultado, algunos de los ejemplos más comunes de pesos y contrapesos en el gobierno de los E.U. incluyen límites al poder presidencial.

En particular, el Presidente es sujeto a una **supervisión legislativa**; él o ella siempre deben actuar dentro de la ley. En la frase famosa del ex Juez presidente de la Corte Suprema John Marshall, los Estados Unidos tienen un “gobierno de leyes, no de hombres.”

Sin embargo el 37° Presidente de los E.U., **Richard Nixon** (quien sirvió de 1969 a 1974), realmente no creía en los límites del poder presidencial. Como dijo después de dejar el cargo, “si el Presidente lo hace, no es ilegal.”

Mientras estuvo en el puesto, Nixon usó el poder de la presidencia con fines personales. Contrató a miembros especiales del personal para intimidar, acosar y espiar a sus oponentes políticos. En el ejemplo más famoso de estos “trucos sucios,” un grupo de hombres en la nómina de Nixon saquearon la oficina del Comité Democrático Nacional, el cual estaba localizado en un espacio de edificios de oficinas y departamentos llamado el **Hotel Watergate**.

Cuando el FBI comenzó a investigar las conexiones entre Nixon y el allanamiento, Nixon les mintió y bloqueó la investigación. Finalmente, fue revelado que había utilizado su poder presidencial para encubrir actos criminales cometidos por su personal.

La Cámara de Representantes aprobó tres artículos de destitución en contra de Nixon, y enfrentó cierta condena por el Senado. Sabiendo esto, varios republicanos del Senado se reunieron con Nixon y le pidieron que renunciara. Así lo hizo en agosto de 1974.



# Lecturas Relacionadas - Ramas del Gobierno de E. U.

**Titular:** Un político que tiene un cargo político, y quien tiene la intención de lanzarse para una reelección.

**Estado rojo y estado azul:** Un “estado rojo” es un estado en el que la mayoría de los votantes normalmente votan por los republicanos, y un “estado azul” es un estado en el que la mayoría vota por los demócratas. A veces, los estados sin una mayoría clara son llamados “estados morados.”

**Juez presidente:** Cabeza de la Corte Suprema, y por consiguiente, de la rama judicial del gobierno de los E.U.

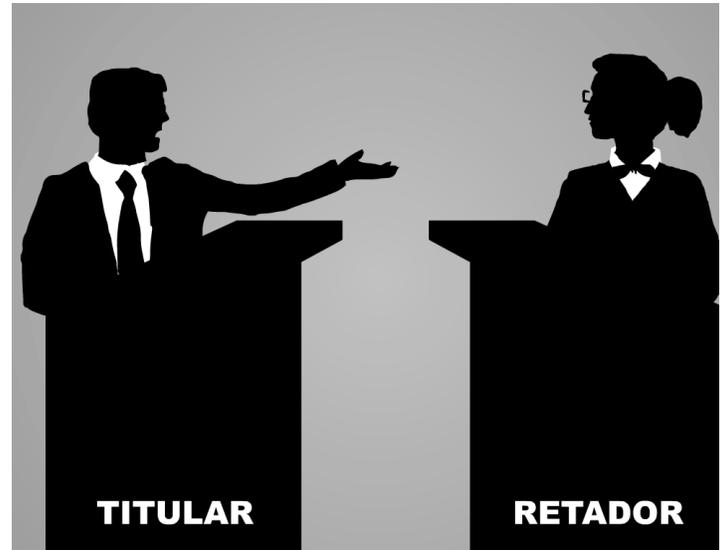
**Reservar:** Cuando el Congreso separa dinero para proyectos de trabajos públicos específicos.

**Contribuciones:** Contribuciones ilimitadas a partidos políticos y candidatos, hechas mayormente por corporaciones e individuos ricos.

**Manipulación de circunscripciones:** Cambiar las fronteras de un distrito político para asegurar que un político o partido en particular tenga ventaja ahí. ¡Revisa el Baúl de nuestra película de "Elecciones" para descubrir más!

**Sesgar:** Torcer hechos para que se acomoden a la agenda política de un político o partido político.

**Cabildero:** Un individuo, usualmente empleado por un sindicato, una corporación o un grupo de corporaciones que intenta influir en los políticos, frecuentemente contribuyendo con dinero para sus campañas.



## Lecturas Relacionadas - Democracia

¿Sabías que una democracia puede tener un rey o una reina? ¡Es verdad! Y si no, pregúntales a los británicos, a quien parece irles muy bien con algo que se llama monarquía constitucional.

En una **monarquía constitucional**, las familias reales son figuras decorativas; no ejercen un verdadero poder. Más bien, actúan como símbolos de los países a los que representan, o puntos focales de la unión nacional. Por ejemplo, el cumpleaños del rey puede servir de pretexto para que todos se tomen el día libre y celebren con un desfile patriótico o una exhibición de juegos pirotécnicos.



Los monarcas constitucionales deben ser populares entre el público para conservar sus papeles ceremoniales. Así que muchos de ellos encabezan programas de caridad, como la atención a los hambrientos o el despertar de la conciencia pública a los problemas de la pobreza y las enfermedades.

Los palacios, los jardines y las obras de arte, que son propiedad de las familias reales, suelen ser atracciones turísticas. Las obras de teatro, los encuentros deportivos y otros eventos a los que asisten los miembros de la familia real reciben mucha atención de la prensa y en ocasiones se aprovechan para reunir dinero para causas de caridad.

Hay varias democracias europeas –España, los Países Bajos y Suecia (en la imagen aparece la familia real)— que tienen monarquías constitucionales. Japón es el único país con un emperador en funciones; Luxemburgo es la única nación gobernada por un Gran Duque; y Mónaco y Liechtenstein son los únicos que tienen Príncipes Regentes

## Lecturas Relacionadas - Democracia

Aquí en **Brain POP** nos gusta la democracia, ¡pero no es la única vía! Existen otras formas de gobierno.

**Anarquía:** La ausencia de gobierno acompañada por una absoluta libertad del individuo.

**Aristocracia:** Gobierno por un grupo reducido de familias ricas o nobles.

**Autocracia:** Gobierno donde el poder está en manos de un individuo quien tiene poder absoluto y autoridad ilimitada.

**Diarquía:** Gobierno en el cual el poder reside en dos gobernantes independientes que sirven como jefes de estado conjuntos.

**Gerontocracia:** Gobierno en donde los roles de liderazgo están reservados para los ancianos.

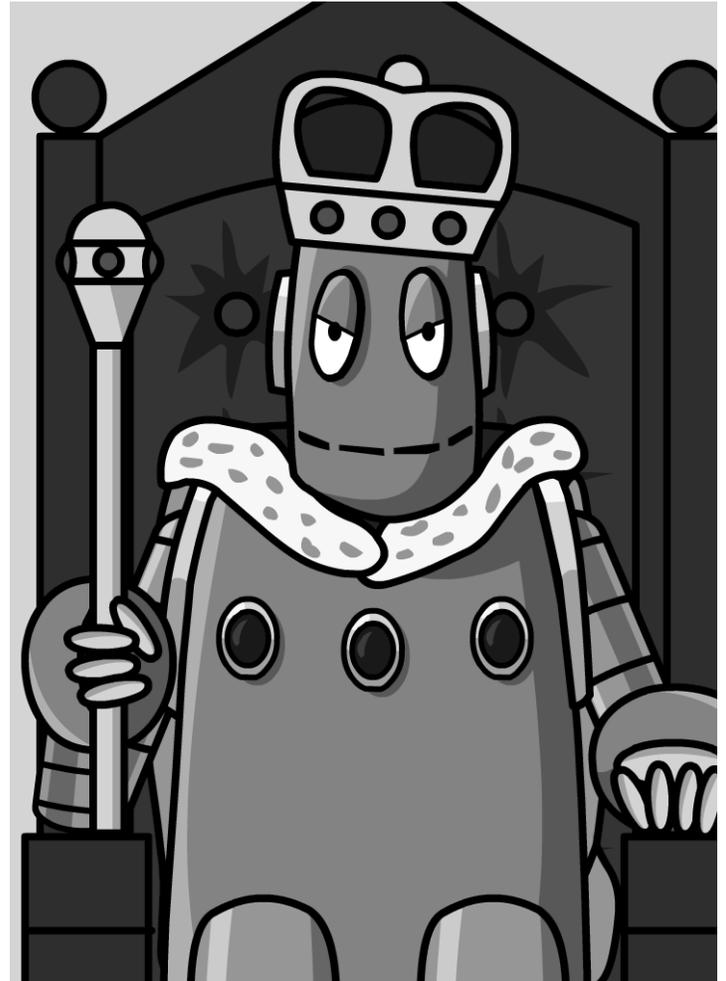
**Monarquía:** Gobierno por un monarca que accede al cargo gracias a su linaje, esto es, la familia a la que pertenece.

**Plutocracia:** Gobierno por los miembros más ricos de la sociedad cuyo poder se deriva de su opulencia.

**Teocracia:** Gobierno en el que los líderes religiosos gobiernan en nombre de un dios.

**Oligarquía:** Gobierno por un grupo de élites.

**Oclocracia:** Gobierno por la “plebe” (es decir, las masas)



## Lecturas Relacionadas - George Washington

**P: ¿Es cierto que George Washington tenía dientes de madera?**

**R:** No. Washington tenía mala dentadura desde una edad temprana, y comenzó a perderlos a la edad de 22. Cuando finalmente se le hizo una dentadura, fue hecha de dientes de vaca, marfil de hipopótamo y oro, pero nunca madera.

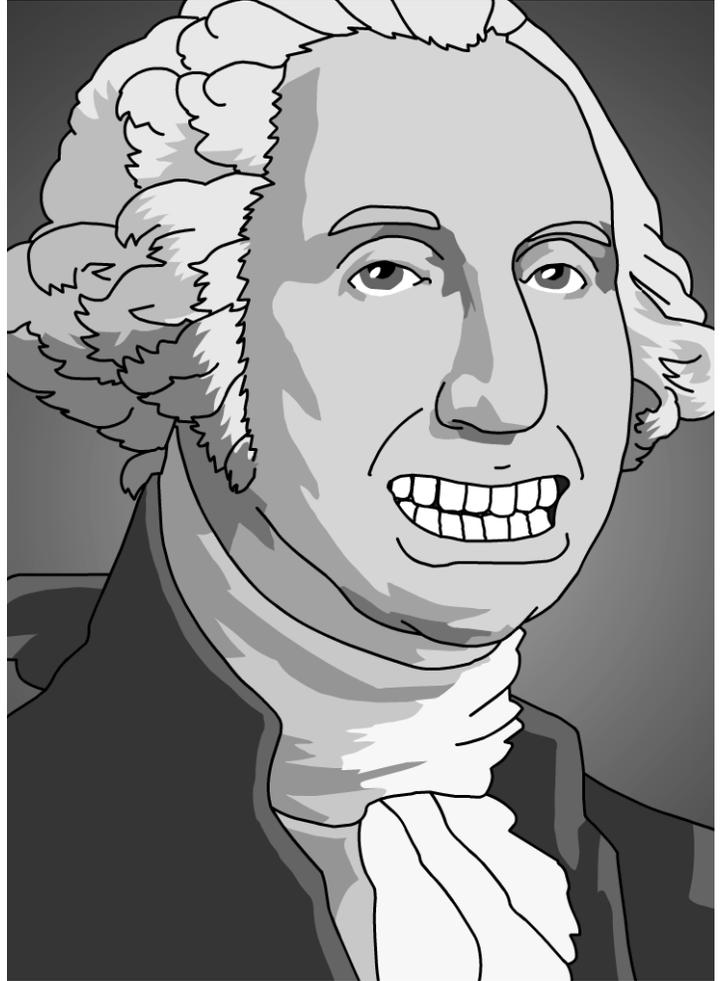
En 1783, Washington conoció a un dentista francés llamado Jean Pierre Le Moyer, quien se especializaba en transplantes de dientes. Los registros indican que al año siguiente, Washington le pagó a algunos de sus esclavos de Monte Vernon 122 chelines por nueve de sus propios dientes. Le Moyer se hizo cargo de las extracciones, pero no está claro si transplantó los dientes directamente a la boca del general o los utilizó en dentaduras.

**P: ¿De qué universidad se graduó George Washington?**

**R:** Washington no se graduó de ninguna universidad, pero recibió títulos honorarios de Harvard, Yale, Brown, la Universidad de Pensilvania, y el Colegio Washington. Es uno de los únicos siete presidentes de E. U. que nunca se graduaron de la universidad. Los otros seis son Andrew Jackson, Martin Van Buren, Zachary Taylor, Millard Fillmore, Abraham Lincoln, Andrew Johnson, Grover Cleveland, y Harry S. Truman.

**P. ¿Cómo murió Washington?**

**R:** Washington murió por complicaciones de una infección en la garganta. Lo doctores hoy en día creen que el tratamiento médico que recibió, el cual incluía sangrías (sangrado intencional), puede haber contribuido a su rápida decaída.



## Lecturas Relacionadas - George Washington

De acuerdo con la leyenda popular, George Washington taló el cerezo de su padre cuando era un niño. ¿Pero en realidad pasó?

La historia cuenta que quería probar un hacha nueva, así que taló un árbol en su propiedad. Cuando su padre lo cuestionó, se dice que Washington de seis años respondió algo que más o menos decía así, “No puedo decir una mentira. Fui yo quien taló el cerezo.”



Esta historia supone ilustrar la honestidad de Washington, pero en realidad, todo esto fue inventado por un autor de nombre **Mason Weems**. Era una de las muchas historias ficticias de su libro, *Una historia de vida y muerte, virtudes y hazañas del General George Washington*, publicado en 1800. En la historia de Weems, el intercambio va así (editado):

“‘George’, dijo su padre, ¿‘Sabes quién mató ese hermoso cerezo pequeño en el jardín?’

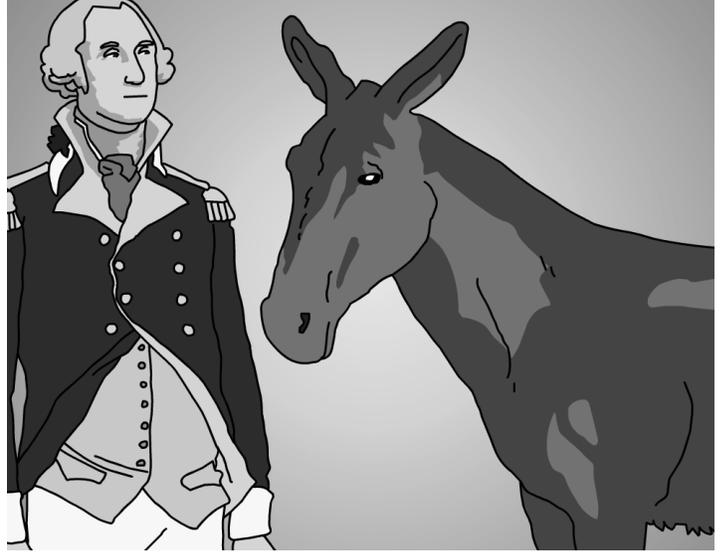
‘No puedo decir una mentira, Pa; tú sabes que no puedo decir una mentira. Yo lo talé con mi hacha.’

“‘Corre a mis brazos, querido niño’, clamó su padre en trance, ‘Corre a mis brazos; contento estoy, George, que mataste a mi árbol; pues me has pagado por él mil veces. Tal acto de heroísmo en mi hijo tiene más valor que mil árboles, aunque haya florecido plata, y dado frutos del oro más puro.’”

No está claro si la intención de Weems era hacer pasar la historia como un evento histórica real, pero se convirtió en algo tan asociado con Washington que adoptó su propia realidad.

# Lecturas Relacionadas - George Washington

- La terquedad de George Washington hizo que le dieran el apodo de “viejo cabeza de chorlito,” el cual fue supuestamente ideado por su vicepresidente, John Adams.
- Un estado, 18 ciudades, 31 condados, y la capital de la nación han sido nombrados en honor a George Washington.
- George Washington fue la primera persona en Estados Unidos en criar mulas (no juntas; las mulas son estériles).
- Washington permanece como el único presidente en recibir un voto unánime en el Colegio Electoral.
- De los Padres Fundadores que tenían esclavos, Washington fue el único en liberar a todos sus esclavos.
- A Washington le desagradaban los partidos políticos y creía que eran nocivos para el sistema de gobierno estadounidense.
- El salario anual de Washington como Presidente de los Estados Unidos era de \$25,000 dólares al año.
- El segundo discurso inaugural de George Washington fue el más corto en la historia de la presidencia. Fue de 135 palabras y le tomó 90 segundos decirlo.
- Washington fue el único presidente que nunca durmió en la Casa Blanca. No había sido construida cuando él estaba sirviendo.



Nombre: .....

Fecha: .....

## GEORGE WASHINGTON

### EPITAFIO

Tu escuela está dedicando dos estatuas a George Washington: una lo muestra como un general y la otra como presidente. Escribe lo que piensas que debe decir la inscripción de cada estatua.

**GENERAL WASHINGTON**



**PRESIDENTE WASHINGTON**



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Lecturas Relacionadas - Abraham Lincoln

- Lincoln se ganó el apodo “Honesto Abe” mientras trabajaba como gerente de una tienda en New Salem, Illinois. Algunas veces perseguía a sus clientes para asegurarse de que hubieran recibido el cambio adecuado de sus compras.
- Lincoln es el único Presidente de los Estados Unidos en tener una patente, por su invención de 1849 de un artefacto que ayudaba a las embarcaciones de río a flotar en áreas poco profundas.
- De acuerdo con historias de primera mano, la voz de Lincoln era aguda, no profunda y discreta, como las voces de muchos de los actores e imitadores de Lincoln.
- Siguiendo la sugerencia de una niña de 11 años, Lincoln que tenía una barba bien rasurada y limpia se dejó crecer la barba antes de su primer inauguración como Presidente.
- Lincoln creó un fuerte círculo interno de asesores llenando el Gabinete con sus adversarios políticos. Por ejemplo, su Secretario de Estado era William H. Seward, su rival principal para la nominación presidencial republicana de 1860.
- En 1863, Lincoln proclamó el cuarto jueves de noviembre como el día oficial de Acción de Gracias, estableciendo un día festivo anual a nivel nacional.
- ¡La ley que creaba al Servicio Secreto (encargada de proteger al Presidente, entre otras cosas) se encontraba sobre el escritorio de Lincoln la noche que fue asesinado!
- Lincoln frecuentemente se sentía frustrado por lo que veía como una cautela exagerada por parte de los oficiales del Ejército de la Unión. En una ocasión, para probar que las fuerzas de la Unión podían descender en una playa tras líneas enemigas, el Presidente de los Estados Unidos visitó personalmente el sitio en Virginia y camino de arriba abajo por la playa, ¡sin ningún tipo de seguridad!



## Lecturas Relacionadas - Abraham Lincoln

En el segundo piso de la Casa Blanca, la **Recámara Lincoln** es utilizada como la recámara de visitas del presidente en turno, a menudo recibiendo “VIPs” u otros huéspedes famosos. ¡Pero no siempre fue una habitación!

Para el Presidente Abraham Lincoln, ese cuarto era su oficina personal y un lugar de reunión con el Gabinete. Un papel tapiz verde oscuro y mapas de la Guerra Civil cubrían las paredes, y periódicos, correspondencia y otros documentos importantes se apilaban sobre escritorios y mesas. La Proclamación de Emancipación fue firmada ahí el 1º de enero de 1863.



Fue hasta que todas las oficinas presidenciales se mudaron al Ala Oeste en 1902 que el cuarto se convirtió en una recámara. Fue nombrada la Habitación Lincoln en 1945, cuando el Presidente Harry Truman y su esposa la llenaron con muebles de la época de Lincoln.

La pieza más grande de mobiliario era una cama grande comprada por la esposa de Lincoln, Mary Todd, en 1861 como parte de su remodelación de la Casa Blanca. Aunque el mismo Lincoln nunca la usó, ¡presidentes posteriores como Theodore Roosevelt y Woodrow Wilson sí lo hicieron!

¡Así que qué es lo que hace a la Habitación Lincoln tan famosa? Bueno, ¡se dice que está embrujada! Theodore Roosevelt, Dwight D. Eisenhower y Eleanor Roosevelt aseguraron haber sentido la presencia de Lincoln dentro o cerca del cuarto, ¡y Winston Churchill dijo que de hecho vio al fantasma de Lincoln! No se encuentra solo, ya que muchas sirvientas y mayordomos de la Casa Blanca también han reportado haber visto fantasmas.

Con su gusto por contar historias de fantasmas, ¡sin duda a Lincoln le hubiera divertido saber que él mismo se había convertido en protagonista de una!

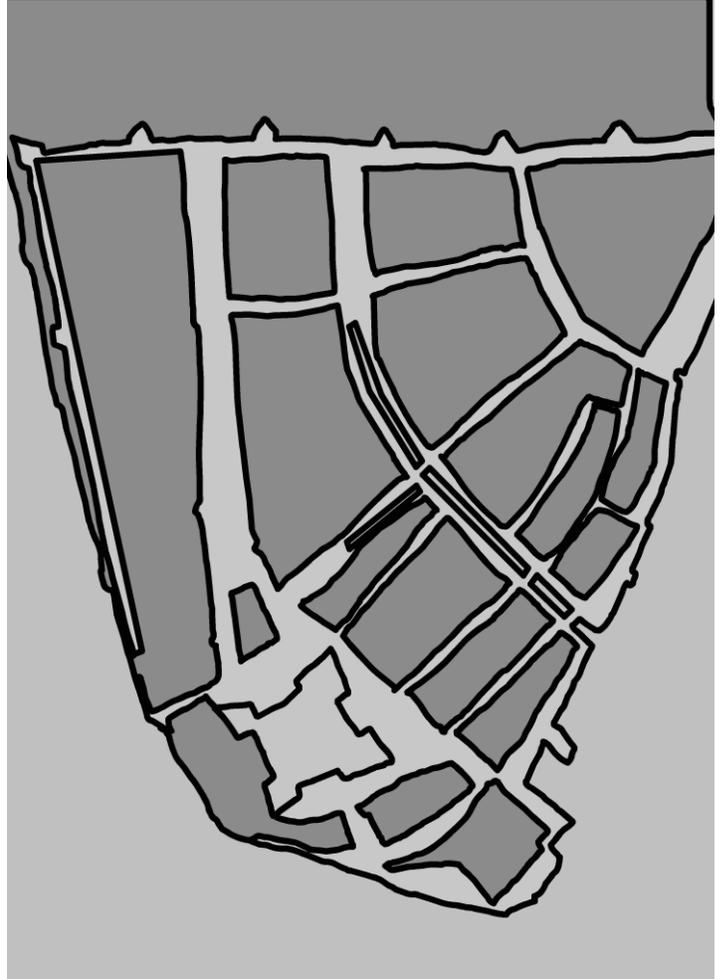
## Lecturas Relacionadas - Trece Colonias

**Nueva York** fue una de las ciudades más importantes entre las Trece Colonias. Pero antes de convertirse en “joya de la corona” del Imperio Británico (su más preciada posesión), era “joya de la corona” de la República Holandesa.

Originalmente llamada **Nueva Ámsterdam**, la ciudad empezó como un pueblo colonial a las afueras del Fuerte Ámsterdam en la isla de Manhattan (en la imagen) en el territorio de los Nuevos Países Bajos. Fue fundada en 1625 como un establecimiento permanente para la Compañía Holandesa de las Indias Occidentales; su situación en el sur de Manhattan era perfecta para defender las operaciones de intercambio de pieles en el puerto de Nueva York y el Río Hudson.

En 1626, los holandeses compraron Manhattan a los Indios Americanos que ya vivían en la isla. Según la leyenda (hoy desmentida) Pierre Minuit, el director-general de los Nuevos Países Bajos, intercambió sólo 24 dólares por la isla, ¡haciéndolo el mejor intercambio de propiedades en la historia!

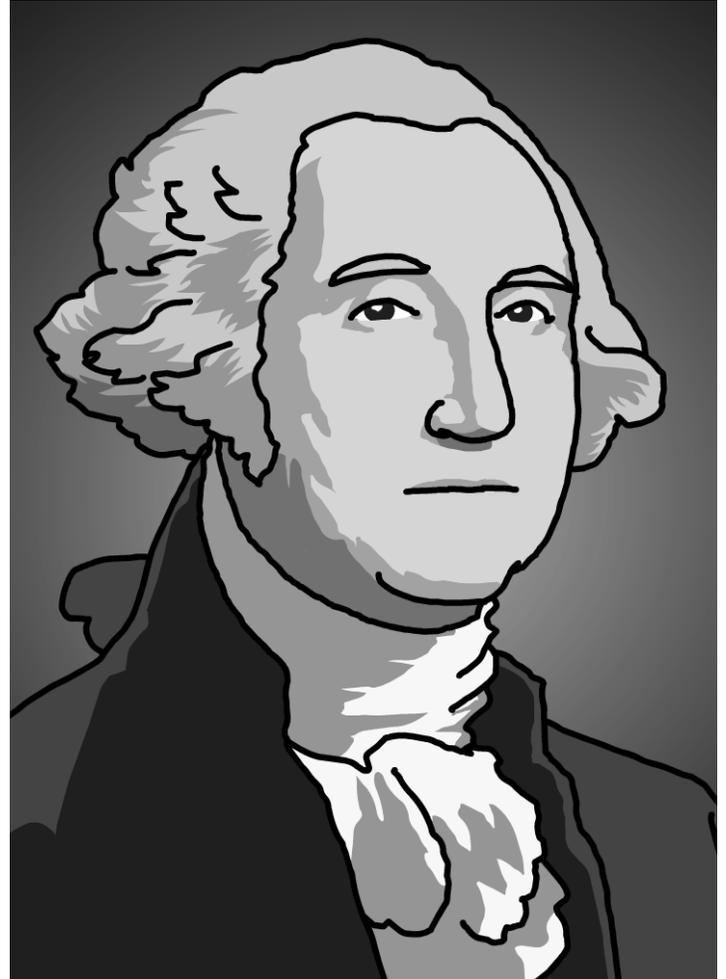
Nueva Ámsterdam siguió creciendo, convirtiéndose en la colonia más grande de la provincia de los Nuevos Países Bajos. Pero en 1664, durante una guerra entre Inglaterra y la República Holandesa, cayó en manos de Inglaterra. Fue renombrada Nueva York en honor al rey Jacobo II de Inglaterra (quien también tenía el título de Duque de York) y al año siguiente, la ciudad de Nueva York se integró al Imperio británico, ¡siendo la ciudad más antigua en unirse! Los Holandeses recuperaron la ciudad poco después en 1673 con una flota de 21 barcos y la renombraron Nueva Orange –pero regresaría a manos inglesas con un tratado de paz firmado al año siguiente.



## Lecturas Relacionadas - Trece Colonias

Las más antiguas poblaciones inglesas en las Trece Colonias originales, se encontraban en Virginia y Massachusetts (Jamestown y Plymouth respectivamente), tal vez por eso muchos de los padres fundadores de Estados Unidos eran originarios de estas regiones.

George Washington (en la imagen), el Comandante en Jefe del Ejército Continental y primer Presidente de los Estados Unidos, nació y se crió en Virginia, su famosa propiedad en Monte Vernon sigue en pie, cerca de las orillas del río Potomac. Virginia fue también el hogar de Thomas Jefferson, autor de la Declaración de Independencia y tercer presidente de los EE.UU., en realidad Jefferson fue gobernador de Virginia a comienzos de su carrera política y fundó la Universidad de Virginia en 1819.



En cuanto a Massachusetts, fue el hogar de muchos patriotas famosos, como John Adams (que más tarde se convirtió en el segundo presidente de los EE.UU.), su primo Samuel Adams (miembro original del Congreso Continental y pieza clave en protestas como el Motín del Té), y Paul Revere (un artesano de Boston cuyo famoso *Midnight Ride* o “Cabalgata de Medianoche”, ayudó a las milicias coloniales a prepararse para la primera batalla de la Revolución). Y aunque el amado patriota, científico y estadista Benjamín Franklin es considerado uno de los hijos favoritos del estado de Filadelfia, en realidad nació en Boston, donde se convirtió en un aprendiz de impresiones de su hermano James antes de huir a Filadelfia a la edad de 17.

# Lecturas Relacionadas - Independencia de Estados Unidos

La mayoría de los que conocen la historia de Estados Unidos conocen el nombre de **Paul Revere**. Pero la historia de su “Cabalgata a medianoche” antes de las batallas de Lexington y Concord en abril de 1775 está rodeada de muchos mitos. Aquí va la historia verdadera:

Cuando las tropas británicas ocuparon la ciudad de Boston, el patriota Paul Revere era uno de los ciudadanos que patrullaba las calles, siguiendo los movimientos de las tropas. Desarrolló una red de contactos que estaban repartidos alrededor del este de Nueva Inglaterra, la cual alertaría a varios militantes cuando los soldados británicos se movieran.

El 18 de abril, poco después de que el patriota Joseph Warren recibiera noticias de que la armada británica se estaba acercando a Boston, Warren mandó a Revere y a **William Dawes** a cabalgar en diferentes rutas camino a Lexington para alertar a los paramilitares que los británicos estaban en camino.

Es verdad que Revere gritaba advertencias mientras cabalgaba, pero en realidad nunca gritó: “¡Vienen los británicos!”, probablemente era más algo como: “¡Los regulares vienen en camino!”. Por alguna razón, muchos colonos todavía se consideraban británicos, y además el esfuerzo de los patriotas se suponía que era secreto, ya que había patrullas de la armada británica en todas partes.

Cuando Revere y Dawes llegaron a Lexington, alrededor de la medianoche, le dieron la noticia a los patriotas Samuel Adams y John Hancock que estaban acompañados por Samuel Prescott, un físico que estaba por casualidad en Lexington. Entonces Revere y Dawes continuaron hacia el pueblo de Concord, pero fueron detenidos por los británicos.



Revere y Dawes escaparon, Dawes logró llegar a tiempo a Concord para dar la advertencia, pero las tropas británicas confiscaron el caballo de Revere. Él caminó de regreso a Lexington, ¡justo a tiempo para escuchar los primeros disparos de la Guerra de Independencia!

# Lecturas Relacionadas - Declaración de Independencia de E.U.

El primer borrador de la Declaración de Independencia escrito por Thomas Jefferson contenía una condena del tráfico de esclavos y el apoyo que el rey le daba a esta práctica.

La versión original declaraba que Jorge III “ha librado crueles batallas contra la propia naturaleza humana, violando sus derechos más sagrados de vida y libertad en las personas de un pueblo distante que nunca lo ofendió, cautivándolas y llevándolas a la esclavitud en otro hemisferio, o incurriendo en muertes miserables en su traslado hacia allá.”



Sin embargo, John Adams y Benjamin Franklin, que editaron el primer borrador, le dijeron a Jefferson que lo eliminara. ¿Por qué? Franklin y Adams querían que la Declaración fuese aprobada de forma unánime por las 13 colonias. Y pensaron que si mantenían la referencia a la esclavitud, los delegados de las colonias del Sur no votarían a favor de la Declaración y en vez de ello preferirían permanecer leales a Inglaterra.

Ambos creían que la Revolución de Estados Unidos no podría triunfar a menos que las 13 colonias estuvieran de acuerdo. Para asegurar el éxito en su nuevo país, Adams y Franklin, que despreciaban personalmente la esclavitud, traicionaron sus propias convicciones profundas.

Curiosamente, Jefferson, que escribió el fragmento anti-esclavista en un principio, era en realidad un propietario de esclavos. Pero también creía que la esclavitud era mala y debía ser prohibida de modo gradual.

# Lecturas Relacionadas - Causas de la Independencia de E.U.

Pobre del Rey Jorge III de Gran Bretaña. Para los estudiantes estadounidense, representa al tirano cuyos impuestos y opresión condujeron a la Revolución Norteamericana. Para los estudiantes británicos, es el tipo loco que perdió las colonias. Pero muchos historiadores en realidad lo ven como una víctima de las circunstancias que prácticamente se salieron de control.

En primer lugar, estaba el asunto de Leyes Intolerables, la Ley del Sello, y todas las demás que encendieron la chispa para la rebelión de los colonos. Estas leyes no eran ejercicios aleatorios del poder real del Rey Jorge, sino intentos del gobierno británico para evitar la ruina financiera.

La **Guerra franco-india**, combatida de 1756 a 1763, había representado un duro golpe para las finanzas reales. El Parlamento Británico propuso, con el beneplácito del Rey Jorge, que los colonos debían pagar su parte justa de la deuda. Después de todo, la guerra se había librado para su beneficio, y eran impuestos muy bajos en comparación con el del inglés promedio, ¡que pagaba 50 veces más en impuestos que el norteamericano!

Jorge fue insultado por los cargos en su contra en la Declaración de Independencia, y quería prolongar la guerra el máximo tiempo posible para castigar a los colonos por su comportamiento. Sin embargo, no quería admitir su derrota en la Independencia de Estados Unidos. Finalmente, la aceptó con dignidad, al decirle a John Adams: “Fui el último en dar su consentimiento para la separación; pero sería el primero en entablar amistad con Estados Unidos como un país independiente.”



# Lecturas Relacionadas - Causas de la Independencia de E.U.

Uno de los primeros conflictos entre Gran Bretaña y las colonias se llamó **La Causa de Parson**. Aquí, la historia.

En 1758, hubo una sequía en Virginia. Esto afectó el crecimiento del tabaco, el cultivo principal del estado, cuyo precio se disparó de 2 centavos de dólar por libra a cerca de 6 centavos de dólar por libra.

En aquel entonces, el tabaco era usado como moneda. De hecho, fue utilizado por el Estado de Virginia para pagar los salarios de los ministros anglicanos. Pero la sequía le causó dificultades a los agricultores para pagar sus impuestos en tabaco al estado, lo cual provocó una crisis financiera.

De modo que la legislatura estatal dictó una medida llamada la **Ley de Dos Peniques**. Esta declaraba que todas las deudas del tabaco podían ser pagadas en papel moneda, al precio de dos centavos por libra.

Algunos ministros se opusieron, y argumentaron que debían recibir el valor del mercado para el tabaco, fijado en 6 centavos por libra, no en dos. Ellos llevaron su caso hasta el Rey de Inglaterra, quien estuvo de acuerdo con ellos y anuló la Ley de Dos Peniques.

Para recibir sus salarios atrasados, el reverendo James Maury, de Virginia, demandó al estado en la corte. Un joven abogado llamado Patrick Henry (en la imagen, con el brazo en alto) representó al estado y argumentó que el rey no tenía derecho a revocar una ley aprobada por la legislatura de Virginia, y por haberlo hecho, se convirtió en un tirano.

La corte estuvo de acuerdo con Henry y solamente le concedió un penique a Maury por concepto de daños. Obviamente, esto invalidaba el veto del Rey... y abonó el terreno a los conflictos posteriores.



# Lecturas Relacionadas - Artículos de la Confederación

Después de la Independencia, el estado de Massachusetts estaba endeudado. Trató de devolver el dinero aumentando los impuestos, pero muchos agricultores simplemente no fueron capaces de efectuar los pagos. Algunos tenían que vender sus tierras y bienes solo para pagar sus impuestos. A otros, las autoridades les habían confiscados sus bienes.



Muchos campesinos que luchaban eran veteranos de la Guerra de Independencia a quienes todavía se les debía dinero por su servicio militar. Uno de los más relevantes fue Daniel Shays. Luchó en varias batallas importantes y fue herido en acción. Cuando regresó a su granja, descubrió que había una demanda en su contra por impago de deudas.

En 1786 Shays y sus compañeros agricultores se organizaron. Bloquearon las puertas de los juzgados donde se realizaban las audiencias de la deuda. ¡Incluso liberaron a algunos deudores de la cárcel! Después de que los funcionarios de Massachusetts sugirieran que los rebeldes deberían ser ahorcados, Shays y sus amigos tomaron las armas para sublevarse contra el gobierno.

Una milicia local sofocó la **Rebelión de Shays**, de forma rápida y sin uso excesivo de la fuerza. Pocos rebeldes fueron castigados formalmente. La mayoría, incluyendo a Shays, huyeron a otros estados y fueron indultados después. Finalmente, el gobierno le pagó a Shays y a los otros soldados sus salarios atrasados.

Cuando la Convención Constitucional se reunió en 1787, el levantamiento había sido sofocado solo unos meses antes. Los delegados de la Convención sabían que la mejor protección contra más disturbios era un gobierno basado en el **federalismo**, con un poder central vigoroso. La Constitución estableció precisamente ese sistema.

¡De forma indirecta, la Rebelión de Shays fortaleció lo mismo contra lo que luchaba!

# Lecturas Relacionadas - Artículos de la Confederación

Hoy, el dinero tiene valor porque la gente confía en los gobiernos que lo emiten. Pero en el siglo XVIII, el dinero solo tenía valor cuando estaba respaldado por **especie**; es decir, el oro y la plata que un país guardaba en su tesorería.

Eso planteó un problema para Estados Unidos en 1776. Los estados recién independizados tenían, entre ellos, alrededor de \$12 millones en oro. La guerra iba a costar mucho más que eso, y el Congreso no tenía el poder de aplicar impuestos. En su lugar, emitió papel moneda que no estaba respaldado por oro o plata. La moneda era conocida como el **dólar continental**, o simplemente “continental.”

Como era de esperar, las personas sospechaban sobre el valor del dinero, y muchos comerciantes rechazaron los billetes de forma automática. Otros simplemente les cobraban más a los clientes que pagaban en continentales. En síntesis, el dinero perdió casi todo su valor.

Limitado en sus alternativas, el Congreso reaccionó imprimiendo más dólares. Lo que comenzó como una corrida de \$19 millones en billetes en 1776 se disparó a \$221 millones en unos cuantos años. Esto solo provocó que el valor del dólar bajara todavía más. Hacia 1779, ¡era necesario pagar \$40 continentales para adquirir mercancías que antes costaban \$1!

Esto resultó ser especialmente difícil para los soldados, a quienes se les pagaba con los nuevos dólares. Según una historia popular, un frustrado George Washington señaló que “un vagón de divisas difícilmente compraría un vagón de suministros.”

La economía estadounidense estaba en crisis, pero la situación mejoró después de la ratificación de la Constitución. El gobierno nacional se fortaleció, y el recién formado Departamento del Tesoro, bajo la dirección de Alexander Hamilton, logró estabilizar la moneda estadounidense estableciendo un banco central, recaudando impuestos y vendiendo bonos del gobierno a los inversores.



Irónicamente, los continentales han experimentado algo parecido a un resurgimiento desde la Independencia. ¡Hoy se venden como artículos de colección, por cientos de dólares cada uno!

# Lecturas Relacionadas - Artículos de la Confederación

- En 1786, el Congreso solicitó a los estados contribuir con \$3.8 millones en impuestos para pagar deudas de guerra. ¡Lograron recaudar solo \$663!
- En la sección 11 de los Artículos de la Confederación, Estados Unidos le pidió a Canadá que se uniera a la nueva nación. Canadá, que estaba feliz con el gobierno británico, ignoró la oferta.
- Benjamin Franklin no estaba satisfecho con la elección que el Congreso había tomado del águila calva como emblema de Estados Unidos. Bromeó en una carta a su hija, diciéndole que se trataba de un animal “flojo” y de “carácter moral débil”. Franklin pensaba que un pavo representaría mejor al personaje estadounidense. “Aunque es un poco vanidoso y tonto—anotó—, es un pájaro “valiente”.
- Aparentemente, el rey Jorge III no podía imaginar que alguien voluntariamente renunciara al poder. Cuando supo que George Washington renunciaría como comandante del Ejército Continental y volvería a la vida privada, exclamó: “¡Si lo hace, será el hombre más grande del mundo!”
- Si alguna vez estás en el Museo Winterthur en Delaware, localiza la pintura realizada por Benjamin West (en la imagen) de la delegación estadounidense del Tratado de París, que puso fin a la Guerra de Independencia. West pretendía representar a los enviados estadounidenses y británicos sentados en la misma mesa, pero los británicos todavía estaban resentidos por su reciente derrota. Y se negaron a posar para una pintura con sus rivales.



- Después de la Independencia, George Washington disolvió oficialmente el Ejército Continental. ¡Hacia 1787, se había reducido a un total de 625 hombres!

*Imagen: Cortesía del Museo Winterthur, Pintura, Comisionados Estadounidenses de las Negociaciones Preliminares de la Paz con Gran Bretaña, por Benjamin West, 1783-1819, Londres, Inglaterra, obsequio de Henry Francis du Pont, 1957.856*

# Lecturas Relacionadas - Constitución de Estados Unidos

**1787:** Año en que se adoptó la Constitución de los Estados Unidos, por lo que es la constitución federal más antigua del mundo

**116:** Días que tomaron los delegados de la Convención de Filadelfia, también conocida como Convención Constitucional, para redactar la Constitución

**55:** Delegados que asistieron a la Convención de Filadelfia

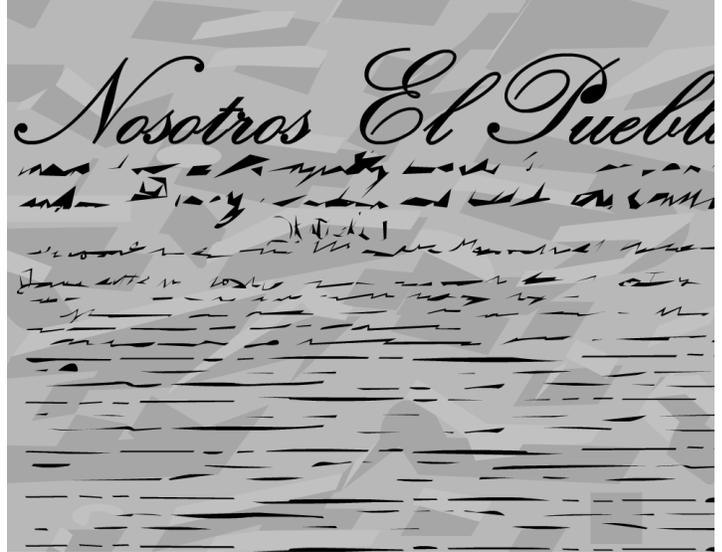
**39:** Delegados que firmaron el documento original

**7:** Artículos en la Constitución

**27:** Número total de enmiendas hasta la fecha, incluidas las primeras 10 que se incluyeron bajo la forma de la Declaración de Derechos

**4,543:** Palabras en la Constitución original sin enmiendas, incluidas las firmas

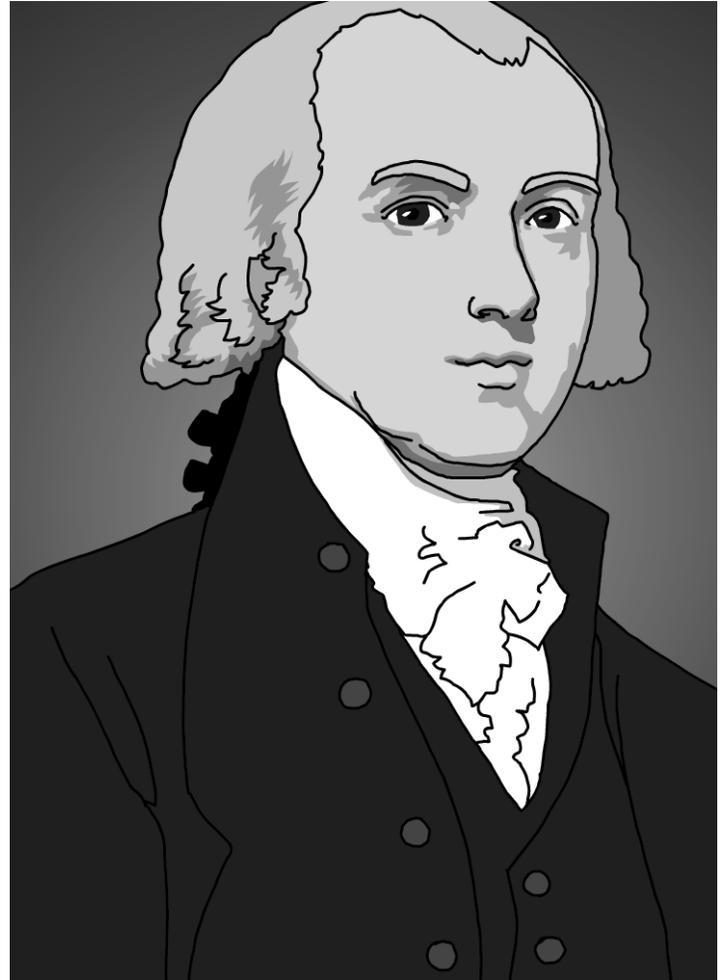
*Fuente: U.S. Constitution Online*



# Lecturas Relacionadas - Constitución de Estados Unidos

Una cosa es ser considerado un Padre Fundador, ¡y otra muy distinta es que te consideren el Padre de la Constitución! Ese es el título que los historiadores le han dado a **James Madison**, quien, antes de ser el cuarto presidente de Estados Unidos, fue el principal autor del documento de gobierno más importante de la nación.

Después de la Guerra de Independencia, Madison empezó a preocuparse de que los Artículos de la Confederación, la constitución original adoptada por los 13 estados recién independizados en 1777, fueran demasiado débiles. Creía que el documento le otorgaba demasiado poder a los estados individuales. Así que ayudó a dirigir la tarea de redactar una nueva constitución, y su voz fue una de las más fuertes en la **Convención Constitucional** en 1787.



Allí, propuso el **Plan de Virginia**, que introdujo la idea de un sistema federal de tres ramas. Con una legislatura de dos cámaras, una figura ejecutiva y nombramientos judiciales vitalicios, este plan se convirtió en la base de todo el sistema de gobierno estadounidense.

Durante el año siguiente, Madison también ayudó a escribir los artículos de *El Federalista*, que tenían como objetivo convencer a los estados individuales de que aprobaran la nueva Constitución. Por último, ayudó a escribir las primeras 10 enmiendas a la Constitución, que ahora se conocen integralmente como la **Declaración de Derechos**.