

Número 12 • julio - septiembre de 2011

deveros

Revista infantil de divulgación científica

Publicación gratuita

Ingenio para construir



Un método para
hacer burbujas



Casas de
plástico

El secreto de
los acueductos

Para leer

María Guadalupe Núñez Mendoza
(9 años)



¡Hola! Durante este ciclo escolar pedí prestados varios libros de la biblioteca de mi salón de clases.

El que más me gustó fue uno que se titula “Ingenios” y trata de muchos niños de diferentes países del mundo.

Cada uno da a conocer su nombre, su edad, su país y alguna costumbre o tradición como: su vestuario, sus juegos, su alimentación, su música, sus festividades, etcétera. En las últimas páginas del libro, viene un mapa para ubicar cada uno de los países.

La lectura permite conocer e imaginarnos otras personas y otros lugares, también mejorar y ampliar nuestra forma de hablar.

A todos los niños les recomiendo que les pidan a sus papis leer con ellos.

Actualmente contamos con muchos materiales en nuestras escuelas.

Aprenderán muchísimas cosas interesantes y cada vez seremos mejores alumnos y mejores hijos.

DIRECTORIO

Dirección editorial

Raulú Vargas Torres

Edición

Guadalupe Gutiérrez Hernández

Redacción

José Luis Olín Martínez

Diseño editorial

Hugo Daniel Oblea Nolasco

Ricardo Jaimes Serrano

Colaboradores:

María Guadalupe Núñez Mendoza

Sarah Montero Rosas

José Omar Jiménez Miranda

Luis Horacio Martínez Martínez

Alejandro Vilchis Gómez

Silverio Hernández Moreno

Oscar Rosas Jaimes

Juan Carlos Arteaga

José Emmanuelle Rivero Santana

Jair González Rojas

David J. Delgado Hernández

De veras es una revista infantil de divulgación científica editada por la Dirección de Financiamiento, Divulgación y Difusión del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECYT). Los artículos firmados son responsabilidad de los autores y no representan el punto de vista de la Institución.

Distribución gratuita.
Tiraje: 20,000 ejemplares.

COMECYT. Hacienda Cieneguillas núm. 1, esq. Hacienda Jurica, Col. Santa Elena, San Mateo Atenco, Estado de México.
Teléfonos: (01 722) 319 00 10 al 15 ext. 113
Lada sin costo: (01 800) 263 26 28 y (01 800) 813 26 28
Correo electrónico: deveras.comecyt@hotmail.com

Número de autorización del Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal:

CE: 203 / 05 / 02 / 11-04

En este número...

Me da gusto que vuelvas a leer *De veras*, este número fue escrito por ingenieros civiles de la UAEMex. Esta vez quiero compartir contigo lo que aprendí sobre



Te aseguro que te encantará saber qué hacen los
Te doy una pista, mira a tu alrededor, busca



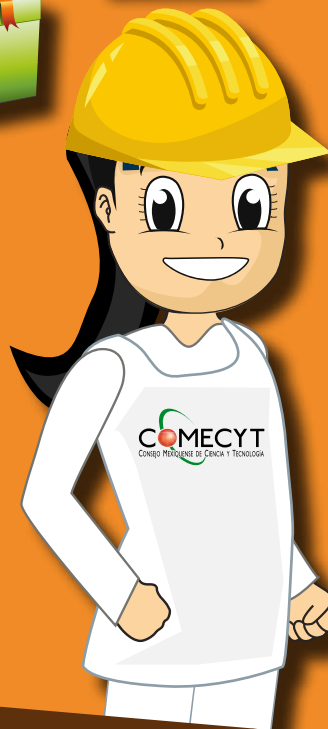
¿Verdad que son impresionantes?
También te divertirás haciendo edificios con
y construyendo un



Por último, contesta la sección
y gana un bonito



Ika.



CONTENIDO

Cuéntame

3 Una mañana en la playa

Manos a la obra

4 La cimentación:
el calzado de las construcciones

Tras los pasos de

6 David Joaquín Delgado Hernández

Cuidar el planeta

8 Casas de plástico

Para conservar

10 El secreto de los acueductos

El ojo curioso

12 Por el sendero del agua

La ciencia de cerca

14 Mecánico, óptico y universal

Tentempié

16 Operación:
Comida casera

El laboratorio de Ika

18 Un método para hacer burbujas

Músculo para tu cerebro

20 Retos para tu mente





Una mañana en la playa

Sarah Montero Rosas (9 años)

Hace aproximadamente dos años mis papás, mi hermanita y yo fuimos a pasar vacaciones de verano a una playa de Oaxaca. Uno de esos días, mi papá y yo despertamos muy temprano, incluso antes de que saliera el sol y me propuso que fuéramos a caminar a la playa para ver el amanecer. No despertamos a mi mamá ni a mi hermana Ale, y nos fuimos.

Disfruté mucho los colores del cielo. Mi papá me explicó que a esa hora los rayos del sol no dañan la piel, pero que entre las 12 y 16 horas debemos usar un bloqueador solar. Al regresar a la cabaña donde nos hospedábamos, ¿qué creen? En el camino sobre la arena encontré 500 pesos tirados. Para mí fue maravilloso porque pensé que había empezado muy bien el día.

No cabe duda: ¡Al que madruga Dios lo ayuda!





La cimentación: el calzado de las construcciones

Omar Jiménez y Horacio Martínez



Has notado que cuando caminas sobre un terreno blando quedan marcadas las huellas de tus zapatos según el tipo de suelo, tu peso o el calzado que uses: botas, zapatillas, tenis, etcétera? Lo mismo pasa en las construcciones.

Comparamos a la cimentación con el calzado de las construcciones porque ambas funcionan de manera parecida. Así como cada persona tiene diferente complexión y peso, todas las obras que hacen los ingenieros civiles tienen diferentes alturas y formas. Analiza el siguiente enunciado para que te quede más claro.

**La forma y tamaño
de tu huella**



**tu peso repartido entre un
área de contacto (la suela)**

Entonces todo depende de tu peso y de los zapatos que usas. Si la suela es pequeña, tu huella será más profunda que la producida con una suela más grande.



Un gran calzado

A tu alrededor existen construcciones con tamaños, pesos y usos distintos, por ejemplo casas, escuelas, hospitales, etc. Habrás notado que todas ellas están apoyadas en algún tipo de suelo. A la parte que está en contacto con el terreno se llama cimentación, la cual se clasifica en varios tipos según su tamaño y forma.

Una de las tareas de un ingeniero es diseñar la cimentación más adecuada para cada obra. Si observas una construcción, notarás que la parte baja es más ancha que las paredes del edificio o casa. ¿Sabes por qué?

Porque si no se diseñaran de esta forma, las construcciones se hundirían, como está sucediendo con la Catedral Metropolitana de la Ciudad de México.

Diverti huellas

Para que compruebes la respuesta anterior, te proponemos realizar la siguiente actividad.

1. Ve a un sitio donde el suelo esté cubierto de arena. Asegúrate que no sea peligroso.
2. Camina algunos metros sobre la arena y fíjate en las marcas que dejaste.
3. Ahora haz lo mismo pero avanza sobre tus puntas.

¿Qué sucede? ¿Las marcas resultantes en ambos casos tienen la misma profundidad?





Una niñez entre construcciones

Guadalupe Gutiérrez



Entrevista con el ingeniero **David Joaquín Delgado Hernández**, coordinador de la carrera de ingeniería civil en la Universidad Autónoma del Estado de México.

¿Por qué decidiste estudiar ingeniería?

Mi padre es arquitecto, y desde que yo era pequeño lo acompañaba a las construcciones en las que trabajaba. Así nació mi interés por la ingeniería civil, el área que se dedica a diseñar y construir obras como: puentes, carreteras, escuelas, estadios, casas, hoteles y hospitales, para que las personas vivamos mejor.

¿Qué es lo que más te gusta de tu carrera?

La gran variedad de temas que en ella existen y la oportunidad de beneficiar a la sociedad con las obras que hacemos. Un ingeniero civil es capaz de construir, por ejemplo, sistemas de abastecimiento de agua potable, para que los habitantes de una población dispongan del vital líquido. También se puede involucrar en la construcción del metro, para que los ciudadanos se transporten dentro de la ciudad.

¿Cuándo eras niño te gustaban las matemáticas?

En aquel entonces, me parecían difíciles, sobre todo en la secundaria cuando se enseña álgebra. De hecho, tuve que tomar clases particulares con una profesora experta que me ayudó a mejorar mi nivel en esta materia. Gracias a esto, no tuve complicaciones en la universidad.

En breve

Cuando era niño

-  **Jugaba:** fútbol soccer.
-  **Me gustaba ir a:** Acapulco.
-  **Me encantaba comprar:** dulces.
-  **Mis juguetes preferidos eran:** los carritos y los muñecos de acción.
-  **Decía que de adulto quería estudiar:** para ser bombero.
-  **Me molestaba mucho que:** usaran mis juguetes.
-  **Mi mascota era:** un gato llamado "Pinto".
-  **Mi mejor amigo era:** Gilberto.
-  **Me gustaban las niñas que eran:** platicadoras.

¿Qué perfil o capacidades debe tener un niño que quiere ser ingeniero?

Debe ser muy creativo y le debe gustar la construcción de cosas nuevas. Los niños que construyen pequeñas ciudades con sus juguetes, casas con bloques de madera o plástico y pequeñas autopistas para sus carritos, son candidatos para estudiar ingeniería civil. Como el nombre de la carrera lo indica, se necesita ingenio para mejorar los lugares en los que vivimos.

¿Hay muchos hombres en las carreras de ingeniería? ¿Por qué crees que sea así?

La ingeniería ha llamado la atención más a los varones que a las mujeres. Desde mi punto de vista, esto se debe a que en muchas ocasiones, tenemos que trabajar en los sitios de construcción, rodeados de materiales, tierra y polvo. Desafortunadamente, para levantar una obra tenemos que ensuciarnos los zapatos, y es algo que no le gusta mucho a las damas. Sin embargo, también hay ingenieras muy capaces.

¿Cuál ha sido el proyecto más bonito en el que has trabajado?

He realizado muchos proyectos pero tengo un especial recuerdo de cuando terminé de estudiar la universidad. Desarrollé un programa computacional para analizar estructuras de edificios y anticipar los efectos de algún sismo o sobrecarga. Además, ese fue mi primer proyecto de investigación donde pude aplicar muchos de los conceptos aprendidos durante mi carrera.

¿Qué has estudiado?

Estudí la carrera de ingeniería civil. Después hice una maestría en Planeación y un doctorado en Construcción. También acredité un diplomado sobre Planeación estratégica en el cual aprendí que si sabes organizar a las personas, el dinero y los materiales, tendrás proyectos muy exitosos.





Casas de plástico

Alejandro Vilchis y Silverio Hernández

Desde hace millones de años, el hombre ha construido viviendas para protegerse del clima y vivir con mayor comodidad. Las primeras fueron hechas con rocas talladas a las que se daban formas geométricas; en la actualidad se utilizan tabiques, ladrillos o blocks, entre muchos más. Pero ¿habías escuchado de una casa hecha de plástico?

Ladrillos plásticos

Los plásticos o polímeros son productos que han mejorado y facilitado la vida de las personas desde hace ya varios años, pero que también han contribuido de forma importante al deterioro del medio ambiente, contaminando el suelo y los ríos de forma irreversible. Para reducir tal problemática, se han puesto en marcha campañas informativas acerca de la importancia de reutilizar estos materiales.

Desde hace unos años una empresa mexiquense, con ayuda de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de México, explora la idea de utilizar plástico reciclado para crear tabiques, muy parecidos a las piezas de juguete, con los que es posible construir una casa hasta en 15 días sin necesidad de utilizar cemento.

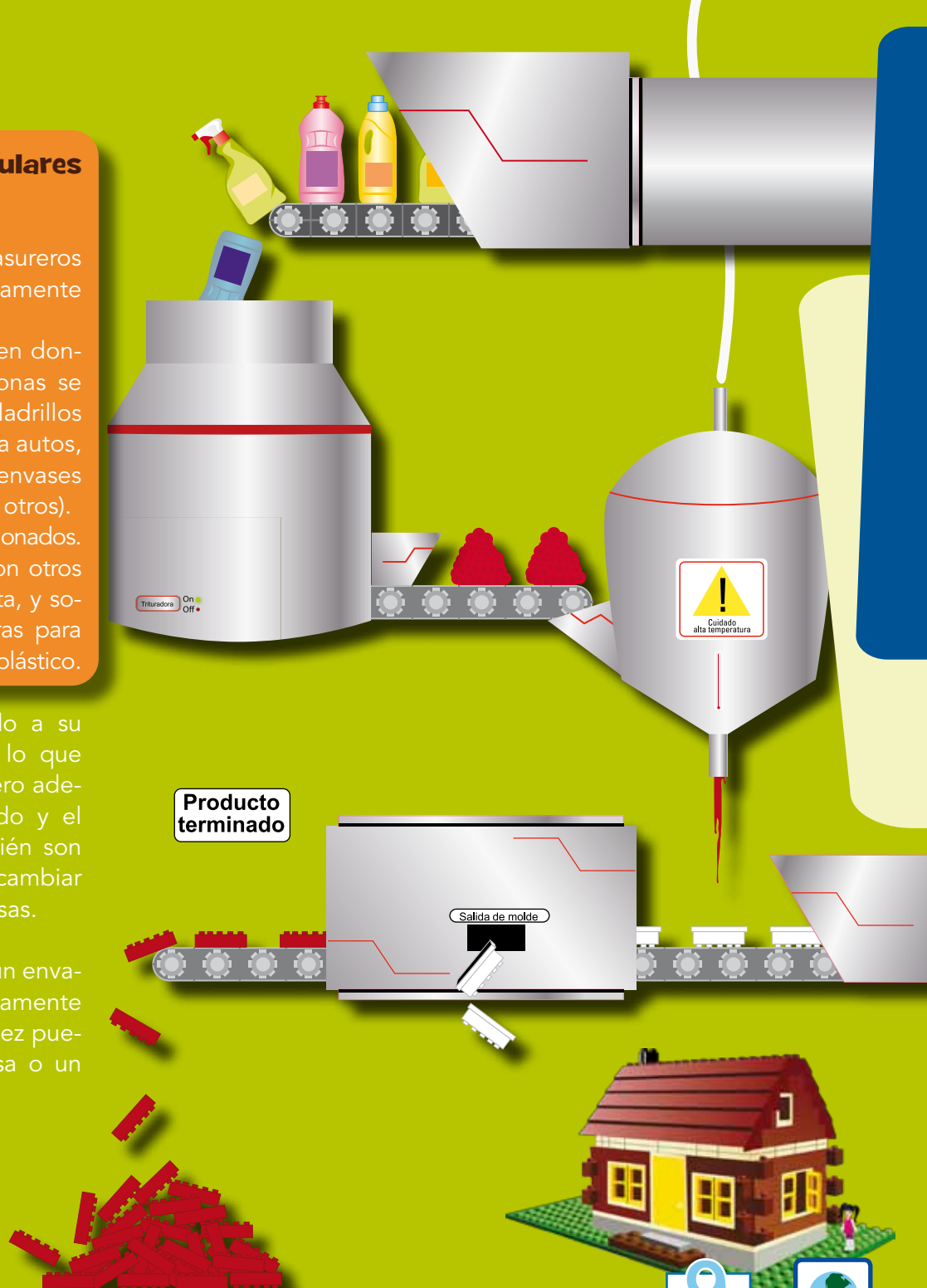


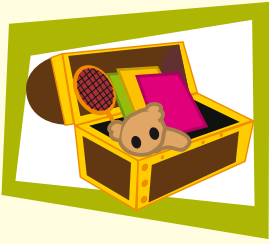
Para elaborar estos singulares ladrillos, es necesario:

1. Recolectar el plástico de los basureros o calles, en donde desafortunadamente es común encontrarlo tirado.
2. Llevarlo a centros de acopio en donde con ayuda de algunas personas se separa el plástico útil para hacer ladrillos (botellas de shampoo, aceite para autos, alimentos, etc.) del que no lo es (envases de agua, refresco y bolsas, entre otros).
3. Lavar y triturar los plásticos seleccionados.
4. Mezclar el plástico triturado con otros materiales, cuya fórmula es secreta, y someter ambos a altas temperaturas para moldear y dar forma al bloque de plástico.

Estos tabiques plásticos, debido a su composición, son muy ligeros, lo que facilita construir una vivienda, pero además impiden el paso del sonido y el calor, y por si fuera poco también son más baratos, por lo que podrían cambiar la forma de construir nuestras casas.

Así que la próxima vez que tires un envase de plástico, sepáralo adecuadamente del resto de la basura, pues tal vez pueda servir para construir una casa o un edificio entero en el futuro.





El secreto de los acueductos

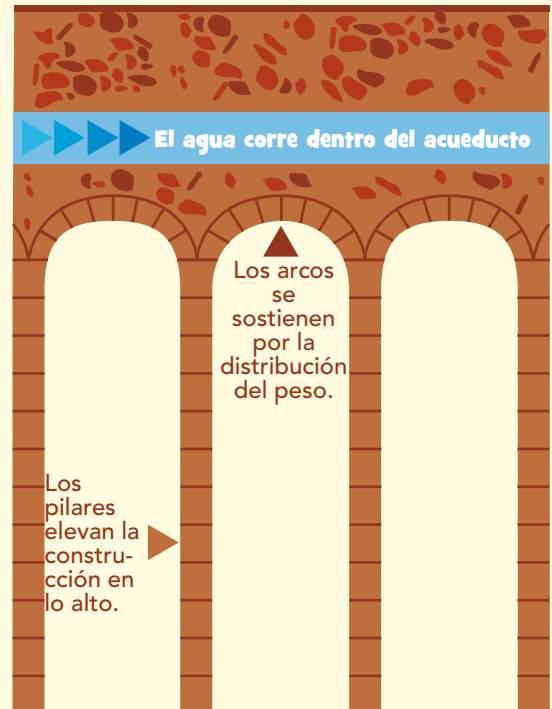


Óscar Rosas y Juan Carlos Arteaga

Es probable que conozcas o estés por visitar algún centro arqueológico monumental, como lo es Teotihuacan, en donde la forma geométrica de las pirámides ha permitido que las toneladas de piedra usadas en su construcción permanezcan estables a pesar del paso del tiempo.

Ahora imagina otro tipo de edificio, uno más esbelto, como el acueducto del Padre Tembleque en Otumba, que mide 37 kilómetros de largo y también está hecho de grandes bloques de piedra.

Puedes darte cuenta de que esas dos grandes obras tienen una diferencia notoria: el espacio que ocupan, pues el acueducto abarca una extensión mucho mayor de construcción que las pirámides. Este es uno de los grandes retos de la ingeniería: crear obras capaces de soportar su propio peso y el de otros objetos, abarcando el mayor espacio posible pero usando la menor cantidad de material.



Si te fijas, la mayoría de acueductos no tiene la forma típica de una pared y el agua no corre en la cima; por el contrario, los canales por donde viaja el agua atraviesan grandes huecos que se encuentran en medio de la construcción. Entonces, ¿cómo es que no se caen?

Bloques de cartón

Para averiguarlo, te proponemos realizar la siguiente actividad. Recorta (de las páginas extendibles de cartón) cada una de las figuras por la línea externa punteada y luego dóblalas siguiendo las líneas continuas. Después pega las pestañas para armar cinco bloques, tal como se ve en la ilustración.

Estos bloques serán tus piedras para construir un arco, como los que tienen los acueductos y otras construcciones.

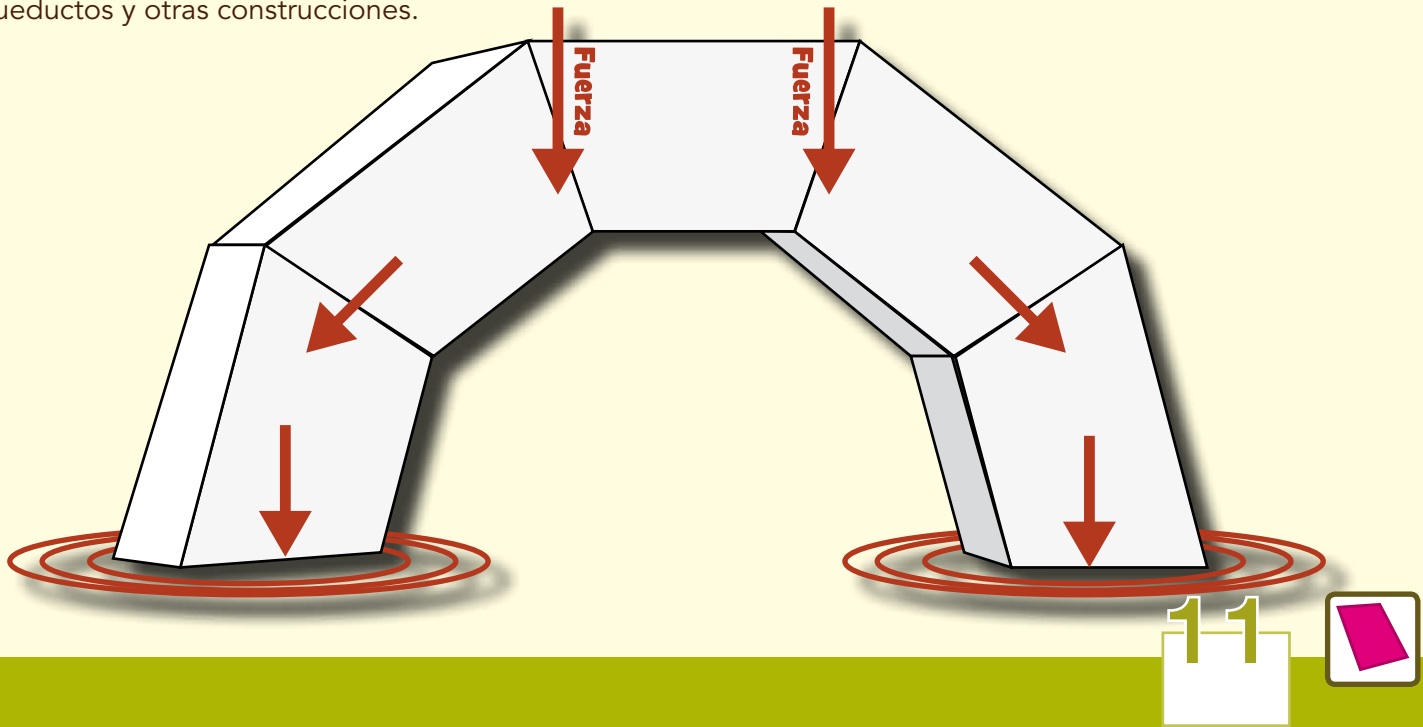
Fricción-distribución

Cuando se construye un arco se utilizan estructuras temporales para levantar el material y colocarlo en su lugar. En nuestro caso, te aconsejamos acomodar los diferentes bloques que forman el arco en forma horizontal y sobre un cartón; posteriormente levántalo y haz que se apoye sobre los dos bloques que quedan como base, tal como se ve en la imagen.

No uses pegamento para unir los bloques uno con el otro, no es necesario. Verás que tu construcción se mantiene erguida por sí misma, sobretodo si al mismo tiempo la mantienes sobre una superficie áspera, para lo cual puedes utilizar otro cartón.

¿Por qué? El secreto está en la fricción entre ellos, que favorece la distribución del peso hacia los lados e impide se deslice uno sobre otro. Si además, las piedras son lo suficientemente rígidas, entonces tu arco perdurará levantado durante una cantidad indefinida de tiempo.

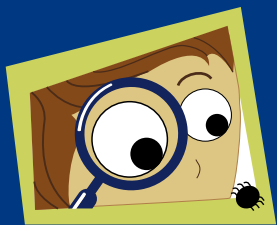
Te retamos a construir tu propio acueducto. Calca los patrones en una cartulina para que puedas fabricar más piedras y ¡listo!





Bloques de cartón

Instrucciones: recorta por la línea punteada y dobla las figuras siguiendo la línea continua. Después pega las pestañas para armar los bloques.
Estos bloques serán tus piezas para construir un arco, como los que tienen los acueductos y otras construcciones.



Por el sendero del agua

Emmanuelle Rivero

El sábado pasado Ika acababa de disfrutar una rica comida junto con su familia y se ofreció a lavar los trastes. Su sorpresa fue grande cuando abrió ambas llaves del fregadero y ni una gota de agua se derramó. No había agua en toda la colonia y no sabían por qué.

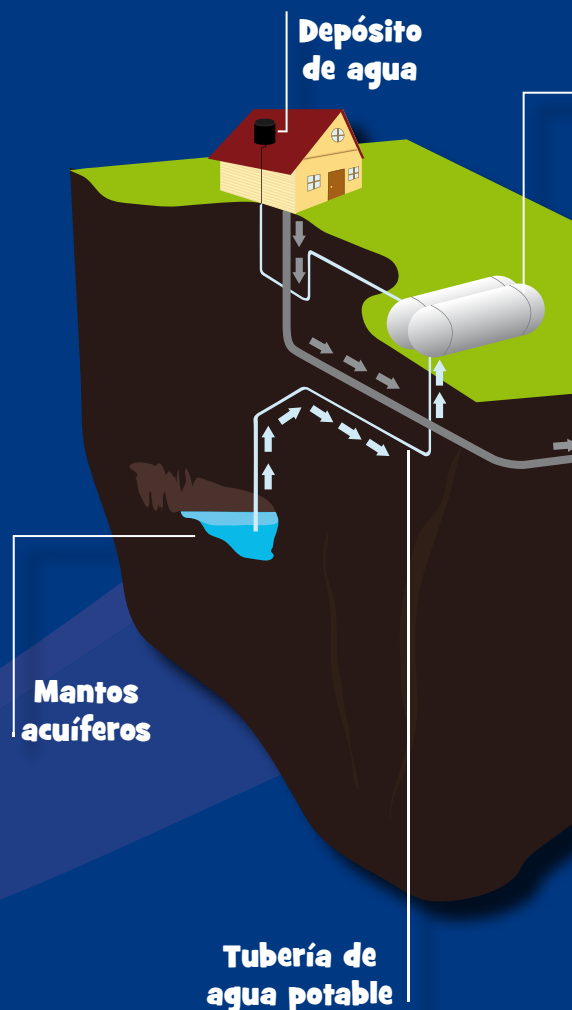
Así estuvieron todo ese día y parte del otro. Ika estaba tan triste que su papá, quien es ingeniero, la tomó en sus brazos y para animarla un poco le contó cómo llega el agua a las casas...

En las profundidades de la Tierra

¿Cómo es que al abrir la llave del baño sale agua?, ¿de dónde viene? Y una vez que la hemos usado y que se va por la coladera, ¿hasta dónde llega?

Imagina una gota de agua en lo profundo de la Tierra, ahora otros cientos de miles más que están alojadas en una cueva o en túneles subterráneos, también conocidos como mantos acuíferos.

¿Cómo crees que podríamos extraer estas gotas de agua para nuestro uso? Pues tal y como sacamos agua de un vaso: con un popote, aunque este popote tendría que ser muy grande y quien lo usara debería tener unos pulmones gigantes, ¿verdad?



Por ello, el hombre ha construido bombas de succión, las cuales permiten obtener el agua del subsuelo por medio de tuberías de acero que pueden alcanzar longitudes muy grandes. Ya que el agua se encuentra en la superficie, es purificada con diversos químicos, entre ellos el ácido clorhídrico, también conocido como cloro.

Después, el agua es transportada mediante tuberías que se encuentran enterradas en las calles de tu comunidad. A su vez, estas tuberías están conectadas a depósitos que comúnmente se encuentran en la azotea de las casas y, con la ayuda de tubos más pequeños, distribuyen este líquido al baño, la cocina y a otros lugares donde se necesite.

Bombas de succión

Colector de aguas negras

Tubería de desagüe

En sentido contrario

El agua que utilizamos se va por la coladera del lavabo, de la regadera, de la cocina, etc. ¿Y adivina qué? Estas coladeras también se conectan a otra serie de tubos, esta vez de un diámetro mayor, que recolectan el agua de nuestras casas y la concentran en un gran tubo que atraviesa las calles por debajo, conocido como colector de aguas negras.

El destino final de este colector muchas veces es el río más cercano que después de un largo trayecto desemboca en el mar. Me imagino qué estás pensando. Pues sí, así se contaminan estas maravillas de la naturaleza, provocando que mueran los seres que habitan ahí.

Por eso, los ingenieros realizan esfuerzos para canalizar todas estas aguas negras a las plantas tratadoras de aguas residuales, donde es posible limpiar las aguas sucias antes de verterlas en los ríos.

Si contamos con el apoyo de todos, en el futuro nuestros ríos y mares recuperarán su flora y fauna y podremos disfrutar de ellos.





Mecánico, óptico y universal

Jair González



Alguna vez te has preguntado qué es un teodolito, y para qué sirve.

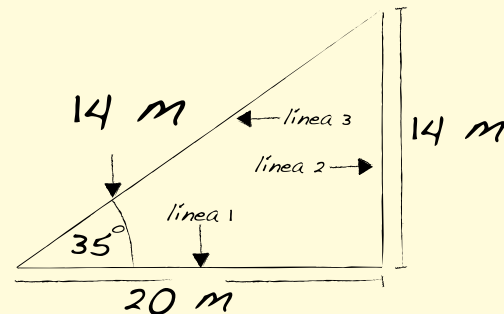
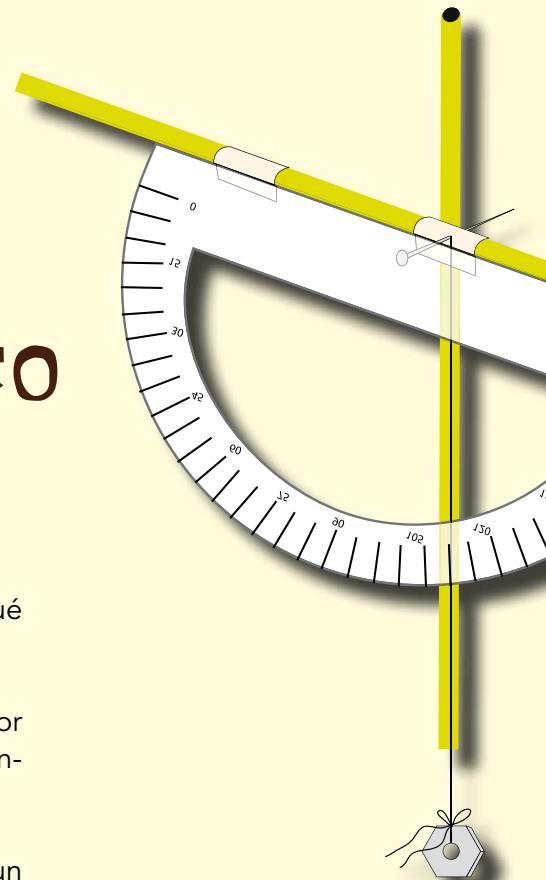
El teodolito se inventó hace aproximadamente 2000 años y su creador fue Herón, un ingeniero que vivió entre los años 10 y 70 D.C. en Alejandría, ciudad ubicada al norte de Egipto.

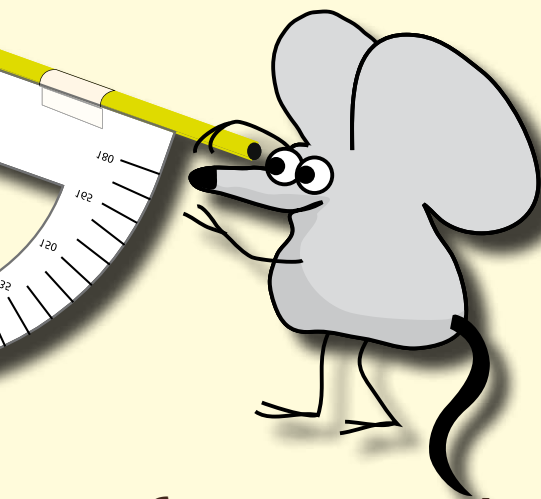
Se trata de un instrumento de precisión mecánico-visual equipado con un telescopio, el cual se monta sobre un tripié. La lente del telescopio posee diversos tipos de aumentos para observar de cerca objetos o personas que están lejos.

Con la ayuda de este aparato podemos determinar las propiedades físicas de un cuerpo: sus ángulos, verticales y horizontales, altura y por consiguiente longitudes, áreas y desniveles, entre muchas más.

Los primeros teodolitos eran de acero, bronce y otros metales. ¡Eran tan pesados! Actualmente existen teodolitos electrónicos y otros aparatos llamados estación total.

Un teodolito tiene tantos usos como puedas imaginar. Comprobarlo es muy sencillo, al igual que construirlo ¿Quieres intentarlo? Sólo necesitas: un transportador, dos popotes, un alfiler, hilo, una tuerca y cinta adhesiva.





Paso a paso

1. Con la cinta adhesiva pega a la base del transportador un popote, éste servirá como telescopio.
2. Posteriormente, toma el otro popote y colócalo en perpendicular al popote que servirá como telescopio, justo en el centro de la base del transportador, de modo que formes una cruz. Ahora atraviesa ambos con el alfiler.
3. Corta un fragmento de hilo y amárralo a la tuerca para formar una plomada, es decir, una pesa que servirá para mantener derecho el segundo popote del teodolito y medir los ángulos formados por la inclinación del aparato.
4. Ahora amarra el hilo que forma parte de la plomada al alfiler y deja caer la tuerca unos centímetros por debajo del popote. Por último fija el hilo a la parte inferior del popote con cinta adhesiva. ¡Y listo! Así de sencillo es hacer un teodolito.

Como ingeniero civil...

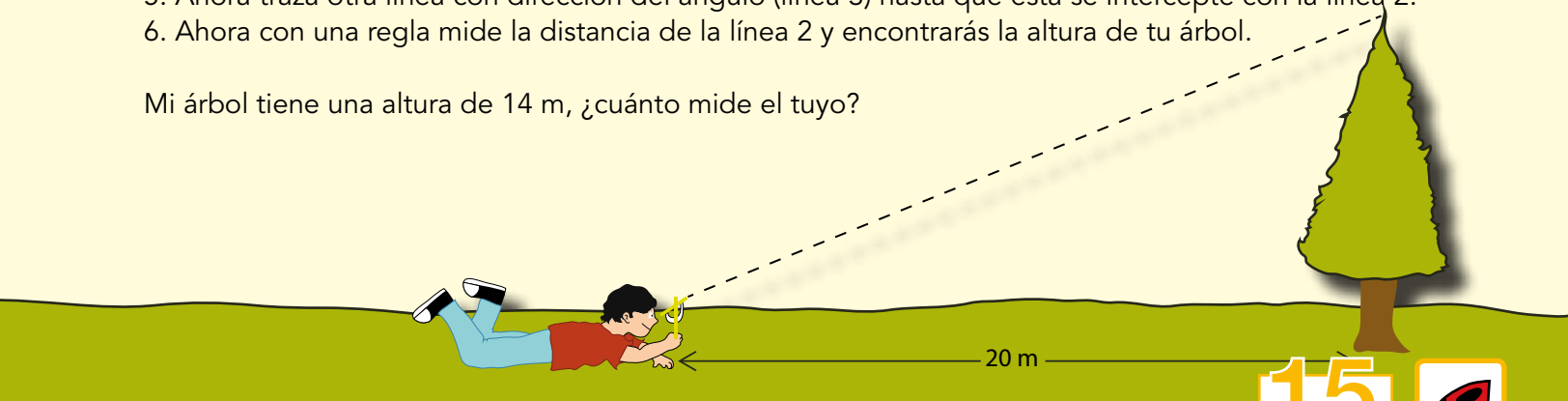
Ahora que ya armaste tu propio teodolito, ponlo a prueba y mide la altura de un árbol.

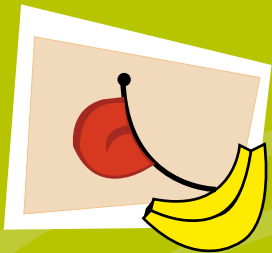
1. Colócate a una distancia conocida, supongamos 20 metros.
2. Ahora dirige la mira del teodolito (el popote telescopio) a la punta del árbol y observa la ubicación de tu plomada; toma nota del ángulo que se formó. Supongamos que tu ángulo es de 35 grados.

Ángulo y distancia

3. Para saber la altura del árbol, en una hoja de papel traza una línea horizontal de 20 cm que representa los 20 metros de distancia entre el árbol y tú (línea 1).
4. En el extremo final de la línea 1, dibuja una línea vertical del largo del alto de tu hoja (línea 2).
5. Ahora traza otra línea con dirección del ángulo (línea 3) hasta que ésta se intercepte con la línea 2.
6. Ahora con una regla mide la distancia de la línea 2 y encontrarás la altura de tu árbol.

Mi árbol tiene una altura de 14 m, ¿cuánto mide el tuyo?





Operación: comida casera

Juan Carlos Arteaga

La semana pasada, la mamá de Ika preparó una nutritiva ensalada de vegetales, tan colorida y apetecible que Ika quedó asombrada por tanta variedad, entonces antes de probar bocado preguntó a su mamá: "¿de dónde viene todo lo que comemos si vivimos en la ciudad?"

Su mamá le contestó que normalmente esos productos son cultivados y traídos desde sitios lejanos, por lo que el recorrido es largo y tiene diferentes etapas, se asemeja a una operación secreta pues casi nadie sabe de ella.





Por los senderos alimenticios

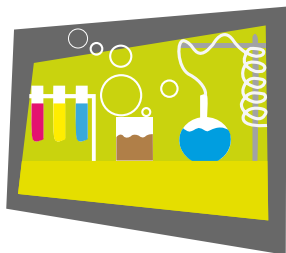
1. Los vegetales se cultivan y cosechan en el campo; se riegan por medio de tuberías y distintos sistemas, con agua proveniente de pozos o presas.
2. Una vez que la cosecha ha sido levantada, los vegetales se transportan en camiones o ferrocarriles a grandes almacenes para su posterior distribución a los mercados, tiendas de autoservicio, etcétera.
3. Los vegetales son transportados en autobuses más pequeños a los lugares donde las personas los compran, pasan por carreteras, calles... y en ocasiones por puentes.
4. Las personas compran los alimentos y los llevan a sus casas. Ahí los lavan y desinfectan para preparar nutritivas comidas.

Expediente cerrado

Finalmente la mamá de Ika le explicó que las carreteras, los ferrocarriles, los sistemas de riego, las presas, los puentes, los centros de distribución, los mercados, los centros comerciales, la red de agua potable, etc., se denominan obras de infraestructura y por medio de ellas la mayoría de las personas en un país puede comunicarse, almacenar agua y obtener productos que se encuentran en sitios lejanos.

Estas obras de infraestructura las crean los ingenieros civiles, los arquitectos y demás trabajadores de la construcción. ¡Como el papá de Ika!





Un método para hacer burbujas

Óscar Rosas y Juan Carlos Arteaga

Seguramente has jugado con las populares burbujas de jabón. Y quizá más de una vez has pensado en preparar un poco de ese líquido. Sólo necesitas agua, detergente y un arillo.

Pero, ¿cuánto detergente debemos utilizar por cada medida de agua? ¿Será que si usamos poco obtendremos pocas burbujas y al revés? ¿Qué piensas al respecto?

Posibles respuestas

Cuando los científicos (y también los ingenieros) quieren saber por qué ocurre algún fenómeno que llama su atención, primero lo observan con detenimiento para después intentar explicarlo, de esta manera, formulan hipótesis, es decir, posibles respuestas.

Asimismo, los científicos diseñan experimentos para ver si sus hipótesis son correctas.

¿Qué te parece si probamos tu hipótesis sobre las burbujas, cualquiera que sea, mediante un experimento?

Material:

- *5 vasos desechables tamaño mediano
- *1 plumón marcador
- *1 cuaderno
- *1 pluma o lápiz
- *1 cuchara cafetera
- *1 arillo de metal, como los que se usan para hacer burbujas soplando a través de ellos.
- * $\frac{1}{2}$ kg de detergente en polvo
- *2 litros de agua



Pasos a seguir:

1. Numera del 1 al 5 cada uno de los vasos con el plumón marcador.
2. Llena con agua hasta $\frac{3}{4}$ de los vasos.
3. Vacía una cucharada de detergente en el vaso que has marcado con el número 1. ¡No revuelvas todavía!
4. Ahora vierte dos cucharadas en el vaso marcado con el número 2 y así sucesivamente: tres cucharadas al vaso 3... En ningún caso revuelvas el detergente.
5. Ahora sí, en cada uno de los vasos mezcla el detergente con el agua tratando de no producir mucha espuma.
6. Lava el arillo de metal, sacúdelo para quitarle el exceso de agua y súmégelo en el vaso número 1. Sácalo procurando que se forme una membrana de detergente y trata de hacer burbujas moviendo tu brazo de abajo hacia arriba, como dibujando un arco, en lugar de soplar a través del arillo.
7. Cuenta cuántas burbujas se produjeron y anota ese número en una tabla.
8. Repite los pasos 6 y 7 con el contenido de los otros vasos.



Más y más burbujas

¿Se cumplió tu hipótesis inicial? ¿Cuál de los vasos produjo más burbujas? ¿Hay un vaso que origina más burbujas con una mínima cantidad de detergente? ¿Por qué ocurre esto?

Cuando los científicos comparan los resultados de su experimento con su hipótesis inicial entonces formulan conclusiones que pueden ser llamadas tesis, ley o teoría científica, dependiendo de cómo lo establezcan en todo el mundo y a lo largo de diferentes épocas.

Escribe en tu cuaderno tu teoría acerca de la cantidad de detergente que necesitas disolver en agua para hacer burbujas.

A grandes rasgos, acabas de aplicar el método científico, que puede resumirse en:

1. Observación



3. Experimentación

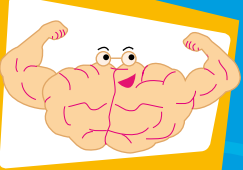
4. Conclusión

2. Hipótesis



No siempre son estos mismos pasos los usados por los científicos, a veces son más y a veces menos, pero en general éste es el procedimiento para intentar conocer algo. ¿Para qué más podrías aplicar el método científico?





Retos para tu mente

David Delgado y Alejandro Vilchis

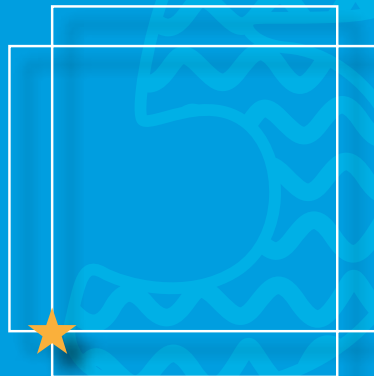


Has llegado a la sección que más le gusta a Ika. Las primeras diez personas que manden sus respuestas a deveras.comecyt@hotmail.com o llamen al 01800 263 2628 y 01 800 813 2628 ext. 113 recibirán un hermoso regalo en su casa.

I. Completa los espacios vacíos con números del 1 al 5. Asegúrate que no se repita ningún número. La suma de cada renglón debe ser 15, al igual que la suma de cada columna.

II. Dibuja la siguiente figura en un solo movimiento, sin despegar el lápiz del papel e iniciando donde está la estrella. No puedes sobre escribir las líneas.

	4		1	
5		3		4
	3		4	
3		4		1
	5		3	



Lunes

Martes

Miércoles

Jueves

Viernes

Sábado

Domingo

1600 AM
Valle de Toluca

07:00 Grillos
Madrugadores

07:00 Grillos
Madrugadores
15:30 El rumbo de los
Niños

07:00 Grillos
Madrugadores

07:00 Grillos
Madrugadores
15:30 El rumbo de los
Niños

07:00 Grillos
Madrugadores
15:30 La Caja Mágica

10:30 Bola de Niños
11:30 Romanita y
Lechugin

1080 AM
Valle de México

07:00 Grillos
Madrugadores

07:00 Grillos
Madrugadores

07:00 Grillos
Madrugadores

07:00 Grillos
Madrugadores

07:00 Grillos
Madrugadores
15:00 Es Puro cuento

08:00 La Caja Mágica

91.7 FM
Metepéc

07:00 Grillos
Madrugadores

07:00 Grillos
Madrugadores

07:00 Grillos
Madrugadores

07:00 Grillos
Madrugadores

07:00 Grillos
Madrugadores

104.5 FM
Valle de Bravo

07:00 Grillos
Madrugadores

07:00 Grillos
Madrugadores

07:00 Grillos
Madrugadores

07:00 Grillos
Madrugadores

07:00 Grillos
Madrugadores

08:00 Ventana a mi
Comunidad

08:00 La Caja Mágica

91.7 FM
Amecameca

07:00 Grillos
Madrugadores
15:00 Club 91.7

07:00 Grillos
Madrugadores
15:00 Club 91.7

07:00 Grillos
Madrugadores
15:00 Club 91.7

07:00 Grillos
Madrugadores
15:00 Club 91.7

07:00 Grillos
Madrugadores
15:00 Club 91.7

10:00 Código 1

88.5 FM
Zumpango

07:00 Grillos
Madrugadores
15:00 Zum zum
zumbando te
ando los oídos
15:00 La Caja Mágica

07:00 Grillos
Madrugadores
15:00 Zum zum
zumbando te
ando los oídos

07:00 Grillos
Madrugadores
15:00 Zum zum
zumbando te
ando los oídos

07:00 Grillos
Madrugadores
15:00 Zum zum
zumbando te
ando los oídos

07:00 Grillos
Madrugadores
15:00 Zum zum
zumbando te
ando los oídos
15:00 Es puro cuento

08:00 Ventana a mi
Comunidad

¿Qué es?



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO



GOBIERNO QUE TRABAJA Y LOGRA
enGRANDE