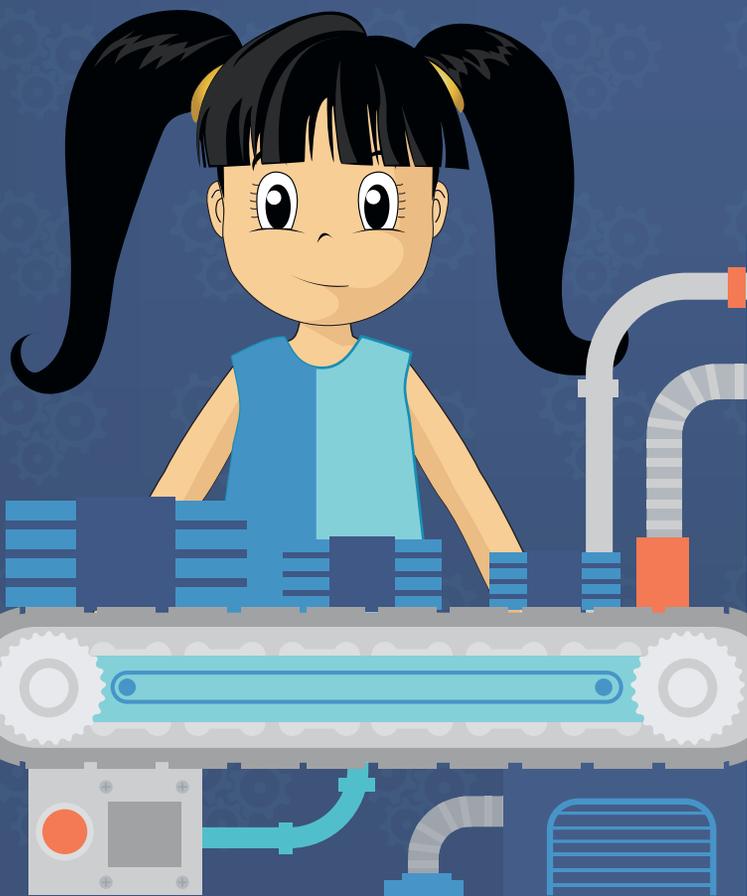


# deveneros

*Revista infantil de divulgación científica*



## **Dirección editorial**

Elizabeth Barrera Ibáñez

## **Edición**

Ivan de Jesús Heredia Saucedo

## **Redacción**

Ana Cynthia Sáenz Jaimes

## **Arte y diseño**

Alejandro A. García Hernández

## **Colaboradores de este número**

Flor García Rodríguez, Karen Flores Prado, Jasmin Blas Rivera, Alejandra Salvador Chávez, Ingrid Cruz Verdiquel, Laura Lizama Hoth, Adolfo Miranda López, Hilda Díaz Rincón, José A. Navarrete Prieto, Amanda Miranda Ortíz, Juventino Vázquez Rosas, Juan Pablo Placencia, Zyanya S. Hernández Bárcenas, Shakta y Koster Carsier y Óscar Castellanos.

## **Consejo Editorial**

Erasto Martínez Rojas

Mario Alberto Quezada Aranda

Rauluí Vargas Torres

Deveras. Revista de ciencia para niños. Año 4, Número 21, octubre-diciembre de 2013, es una publicación editada por el Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECYT), a través de la Dirección de Financiamiento, Divulgación y Difusión. Hacienda Cieneguillas No. 1, esq. Hacienda Jurica, Col. Santa Elena, San Mateo Atenco, Estado de México. Teléfonos: (01722) 3190010 al 15 ext. 113 Lada sin costo: (01800) 263 26 28 y (01800)813 26 28 Los artículos firmados son responsabilidad de los autores y no representan el punto de vista de la institución. Editor responsable: Ivan de Jesús Heredia Saucedo.

Reservas de derecho al Uso Exclusivo No. 04-2013-01094182800-102, ISSN 2007-6169, ambos otorgados por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.

Correo electrónico: [difusion.comecyt01@gmail.com](mailto:difusion.comecyt01@gmail.com)

Este número se terminó de imprimir en diciembre de 2013. Impresa por Visión e Impresión S. A. de C. V., Nogal #51 Santa María la Rivera, México, Distrito Federal. Tiraje de 20 000 ejemplares. Distribución gratuita.

Número de autorización del Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal:  
CE: 203/05/01/13-04



# En este número...

Hemos llegado al final de este año, juntos aprendimos sobre la física en el deporte, la química en nuestra vida diaria y visitamos el Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI); han sido 12 meses para plantearnos nuevas preguntas, buscar respuestas y sorprendernos con lo maravilloso de la ciencia y la tecnología.

Para cerrar el 2013 preparamos esta edición con la ayuda del Club de Ciencias "Mtro. Pablo Basáñez García" del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla (**ITTILA**). Si te preguntas qué es un club de ciencias puedo explicarte que se trata de un grupo de estudiantes y profesores que comparten el gusto por descubrir y aprender sobre la ciencia, que se reúnen para realizar proyectos y participar en distintas actividades de ciencia y tecnología, así como compartir sus conocimientos.

Me imagino que alguna vez escuchaste hablar de un Club de Ciencias en alguna película o serie de televisión, pues resulta que en estos grupos puedes aprender de muchos temas y entender cómo funcionan algunas de las cosas que utilizamos en nuestra vida diaria. ¿Te gustaría saber cómo funciona un reloj o un elevador?, y ¿cómo es que el agua llega a nuestras casas?, éstas y otras preguntas serán resueltas en este número de Deveras.

Te invito a que leas cada una de nuestras secciones y sigas descubriendo que la ciencia está a nuestro alrededor, sólo hace falta dejarte sorprender por este maravilloso mundo. Espero que el próximo año tengamos la oportunidad de seguir compartiendo nuevas historias.

## ¿Estás listo?, ¡acompañame!

# CONTENIDO



## Cuéntame



3

El reloj de nuestros  
tiempos

## Manos a la obra



4

Tips para utilizar  
una tablet

## Tras los pasos de:



6

Víctor Augusto  
Castellanos

## Tentempié



8

Almuerzo divertido y saludable  
para la escuela

## Para conservar



10

Construye tus propios  
lentes 3D

## El ojo curioso



12

Puertas automáticas,  
¿magia o tecnología?

## La ciencia de cerca



14

¿Cómo funciona un elevador?

## Un, dos, tres por mi



16

¿Cómo llega el agua a la llave  
de mi casa?

## El laboratorio de Ika



18

¿Cómo funciona un periscopio?

## Músculo para tu cerebro



20

Sorprende a tus amigos  
con dados y matemáticas



# El reloj de nuestros tiempos



**A**lguna vez te has preguntado, ¿desde cuándo la gente empezó a medir el tiempo?

Decidí investigar y averigüé que hace miles de años las personas medían el tiempo utilizando al sol como referencia, que indicaba los momentos del día a través de su sombra.



Los egipcios utilizaron clepsidras, que eran relojes que funcionaban con agua, el líquido pasaba de un recipiente a otro y éste disponía en su interior de varias marcas, de tal manera que el nivel de agua indicaba los diferentes períodos tanto en la mañana como en la noche.

Posteriormente, utilizando un sistema parecido se creó el reloj de arena, que seguramente conoces.

En el año 1267 se logró medir el tiempo con un movimiento rotario continuo y regular. Con éste mecanismo nació el reloj mecánico, a partir de esos principios fue constante la evolución hasta nuestros días.



En el siglo XV se inventó el motor de muelle y la conoide, según bocetos de Leonardo Da Vinci, permitiendo la construcción de los primeros relojes portátiles.

En el siglo XX la tecnología permitió avances importantes en la industria del reloj. Hoy en día contamos con diferentes tipos, que incluyen desde los más antiguos, como el reloj de arena hasta los relojes de pulso, cu-cu, despertadores, de cuarzo y atómicos, cada uno para adaptarse a las necesidades de la gente. Estoy seguro de que todos necesitamos medir el tiempo, para llegar siempre puntuales a todas nuestras actividades.

**Pablo P.L. 12 años.  
6°. Primaria**





# Tips para utilizar una tablet

Hoy en día existe una gran variedad de tablets, es posible que hayas tenido alguna en tus manos o las conozcas por tus amigos y familiares.



**T**e platico que una **tablet**, es una especie de computadora portátil de mayor tamaño que un teléfono inteligente, con pantalla táctil para interactuar a través de los dedos, por lo tanto, el teclado físico o el mouse no son necesarios.

Este dispositivo nos permite navegar por Internet, leer, editar documentos, ver vídeos, editar fotografías, escuchar música y jugar. Pero sabes, también podemos utilizar la tablet como una herramienta para hacer nuestras tareas; te comparto algunos tips que puedes utilizar si tienes una **tablet**:

- **Aprende a crear tu biblioteca virtual. Comparte con tus amigos los libros que has leído a través de la biblioteca virtual Shelfari, que es un espacio en el que puedes crear listas de lecturas y compartir tus gustos literarios con una comunidad de lectores.**



- Para apoyarte en la realización de trabajos y tareas puedes utilizar Cloud Print, consiste en una aplicación para imprimir directamente desde nuestra tablet sin cables.

- Si te gusta dibujar y colorear, la aplicación para realizar algo único es Kids Doodle Color & Draw, que te permite reproducir tus creaciones después de haberlas hecho.

- Si hablamos de música te recomiendo Deezer, que es un sitio en Internet que ofrece música de forma gratuita. Con Shazam podrás ver los datos del artista, álbum, título, género, sello discográfico y enlaces para descargar tu canción favorita.

Te recomiendo utilizar la tablet siempre y cuando realices otras actividades que te permitan sentirte feliz, como jugar al aire libre y con otros niños, pasar tiempo con tu familia y dedicar un momento a la lectura.

**Hilda Díaz y J. Antonio Navarrete**  
**Club de Ciencias del ITTLA**





# Víctor Augusto Castellanos E.

Tiene 35 años, estudió la carrera de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Orizaba, en el estado de Veracruz; terminó sus estudios de maestría y doctorado en Ingeniería y Ciencias de los Materiales en el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP). Durante sus estudios trabajó en Corrosión, Análisis de Fallas, Administración del Conocimiento y Sistemas Expertos para la Industria Petrolera Nacional (PEMEX); actualmente es Jefe de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico de Tlalnepan. Vive en Ecatepec, Estado de México y participa en diferentes proyectos por parte de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica con enfoque de Sistemas Expertos.

## ¿Qué querías estudiar cuando eras niño?

Quería ser detective como en las novelas de Sherlock Holmes, o tal vez piloto de un avión de combate, sin embargo nunca tuve claro lo que quería.

## ¿Cuándo decidiste que querías estudiar Mecánica?

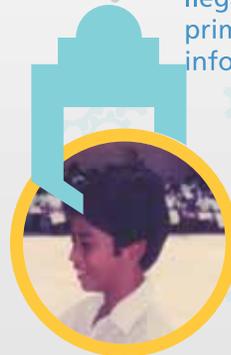
Cuando tuve mi primera motocicleta a los 15 años de edad. Me encantaba desarmarla y afinarla yo mismo. Por eso decidí que lo mío eran los motores y en la prepa comencé con las máquinas de combustión interna, las que finalmente me llevaron a estudiar Ingeniería Mecánica, posteriormente me interesó saber cómo

estaban estructurados los materiales y por eso decidí especializarme en ese tema.

## ¿Por qué te interesa el estudio de las fallas y la corrosión en los materiales?

Porque es como jugar al detective, siempre que llegas a un lugar donde ocurrió un accidente lo primero que debes hacer es recopilar toda la información referente a la operación del material

o elemento que falló. Así, lo que vas estructurando es una bitácora que te va ayudando a encontrar la causa por la cual el material falló. Una vez que tienes toda la información del lugar del incidente, entonces llevas a caracterizar el material, que significa conocer todas las características que tiene para su operación.



Finalmente cuando tienes toda la evidencia sobre el material emites la causa de la falla.

### ¿Por qué es importante estudiar las fallas en los materiales?

Es importante porque cuando un material ya no cumple la función para la cual fue desarrollado, entonces genera riesgos para las personas y para los bienes materiales de los lugares en donde se encuentra.

**Zyanya S. Hernández Bárcenas**  
9 años  
4º. Primaria  
Instituto Bilingüe  
Interamericano México

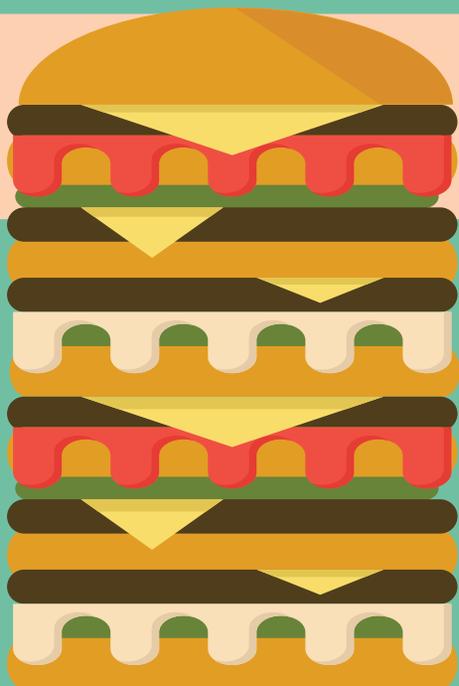
### ¿Y qué pasa si un material falla?

Las consecuencias de las fallas en materiales son muchas, pueden ir desde un simple paro en las fábricas, lo que ocasiona la pérdida de producción, contaminación de producto, degradación de las máquinas que estén operando, entre otras más. Y lo grave para las compañías, es la pérdida de credibilidad por parte de sus clientes.





## Almuerzo divertido y saludable para la escuela



**E**l almuerzo es un alimento que se come en la mañana después del desayuno y antes de la comida principal.

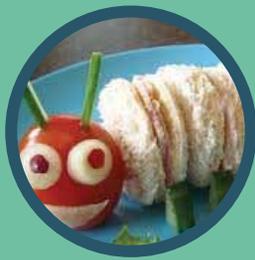
Es muy importante comer un almuerzo saludable que tenga todos los nutrientes que nuestro cuerpo y mente necesitan para alcanzar un óptimo nivel de concentración, aumentar nuestro rendimiento y aprender mejor lo que tanto nos gusta.

**El almuerzo nos debe dar entre el 10 y 15% de la ingesta diaria de energía para correr, brincar y divertirnos en el recreo, nunca debe sustituir al desayuno y debe incluir alimentos de por lo menos dos grupos del Plato del Bien Comer, pues no es una comida principal.**

El almuerzo, además de ser saludable, también puede ser divertido, por ello te doy algunas ideas para preparar diferentes tipos de sándwiches que al complementarlos con frutas o verduras tendrás un delicioso refrigerio.



**Sándwich de Bob Esponja**, para prepararlo necesitas jamón de pavo, jitomate, pan blanco, queso, pepino, y salchichas. Primero quita la corteza al pan, prepara el sándwich con jamón de pavo; la corteza se utiliza para hacer el pantalón, los ojos se hacen con rebajadas de pepino sin cáscara (puedes hacer la pupila con pasas), la cáscara del pepino sirve para las pestañas y adornar el pantalón. Utiliza el queso para unir el pantalón con los pies y hacer la nariz, los dientes, los brazos y las manitas, haz los pies de salchicha; con el jitomate puedes hacer una linda corbata.



Puedes llevar un **sándwich de oruga**, sólo necesitas hacer un sándwich con tus ingredientes favoritos, después cortarlo en forma de pequeños círculos con un cortador de galletas, para armarlo, necesitarás un jitomate cherry para la cabeza, los ojitos y boca pueden ser de queso y las antenas de cáscara de pepino, atrás de la cabeza coloca una a una las rueditas que cortaste del sándwich y patitas de pepino y listo.

También puedes hacer almuerzos divertidos con frutas. Puedes preparar una **ensalada de palmera** utilizando plátano, kiwi y gajos de mandarina, o simplemente agregarle a la verdura como pepinos, zanahoria o jícama limón y chilito. También puedes llevar fruta picada con yogurt.



Y no olvides el agua, evita los refrescos y jugos embotellados ya que contienen mucha azúcar; **puedes preparar agua natural de limón, naranja o jamaica.**

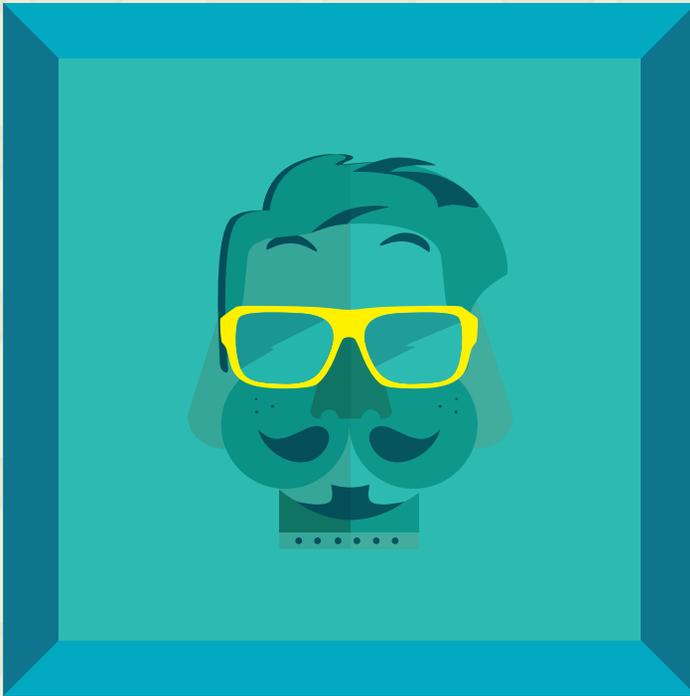
Amanda Miranda e Ingrid Cruz  
Club de Ciencias del ITTLA

Para conservar

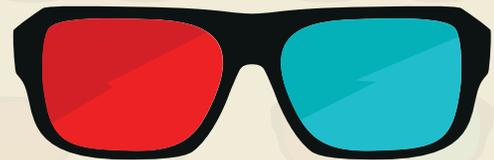


# Construye tus p

Nuestros ojos pueden ver siempre en 3 dimensiones, pero, ¿qué es la visión tridimensional?, es la capacidad de percibir las tres dimensiones del espacio que nos rodea a través de la vista. Espera un momento, ¿cómo sucede esto?, cada ojo tiene una visión de una misma área desde un ángulo distinto y cuando las dos imágenes llegan al cerebro, éste las une en una sola imagen.



**P**ero, ¿cómo logramos ver una imagen plana en tercera dimensión? Te explico, cuando vemos una película utilizamos lentes 3D con lentes que generalmente son rojos y azules, cada color filtra una parte de una imagen borrosa y cuando llegan al cerebro se unen en una sola imagen que parece tener 3 dimensiones.

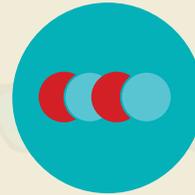


# Propios lentes 3D

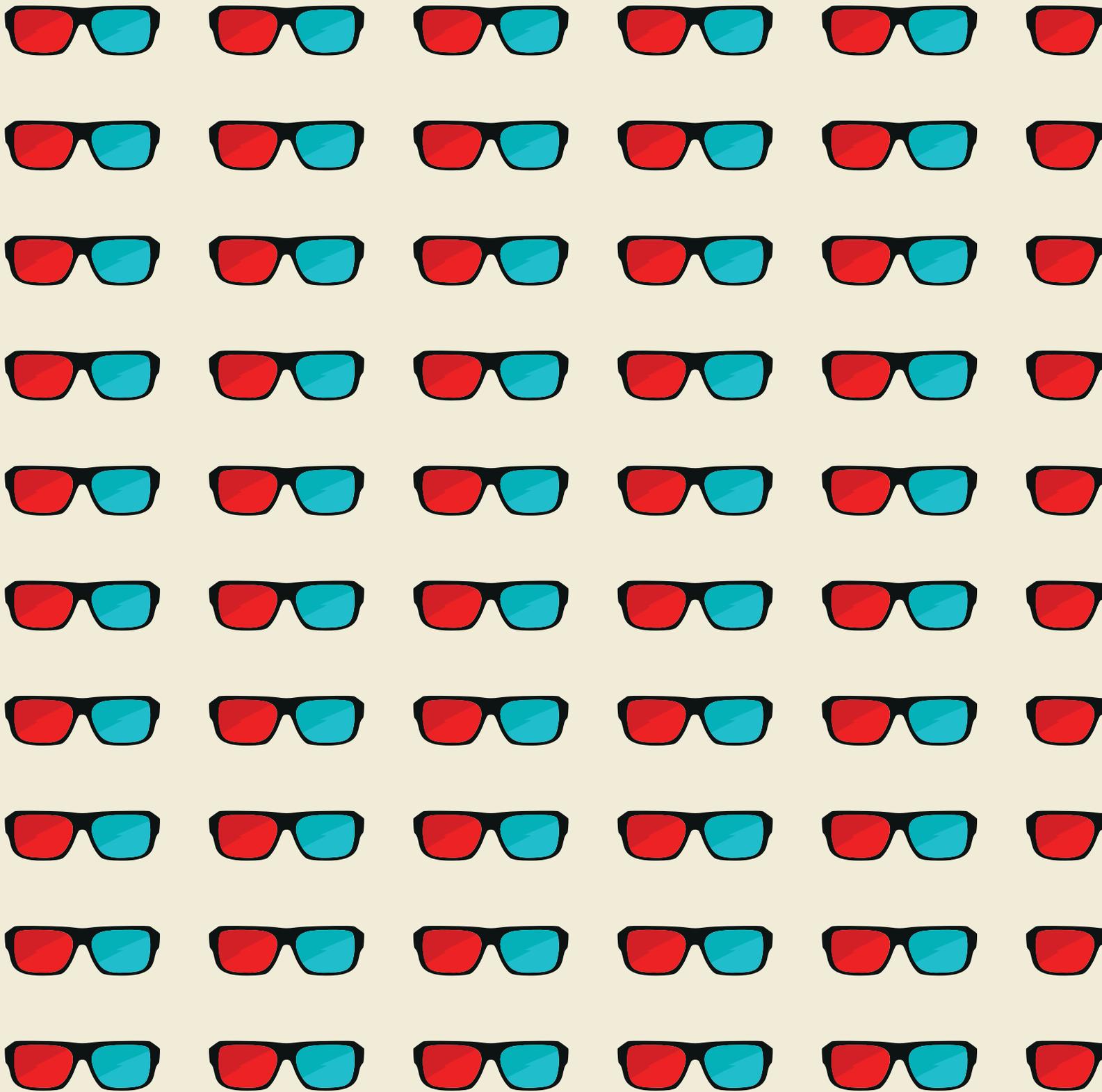
Los lentes 3D más modernas, son de LCD (sigla del inglés liquid crystal display que significa pantalla de cristal líquido). Estas gafas pueden controlar cuál de los ojos ve la imagen en la pantalla, la unión de imágenes ocurre tan rápido en el cerebro, que no somos conscientes de que se están uniendo en una sola y con una buena sincronización de tiempo, colores y bloqueos alternativos se obtiene el efecto 3D.

Te invito a que hagas tus propios lentes 3D, necesitarás:

- La plantilla que viene en la revista
- Tijeras
- Papel de celofán azul y rojo
- Lápiz adhesivo o cinta transparente



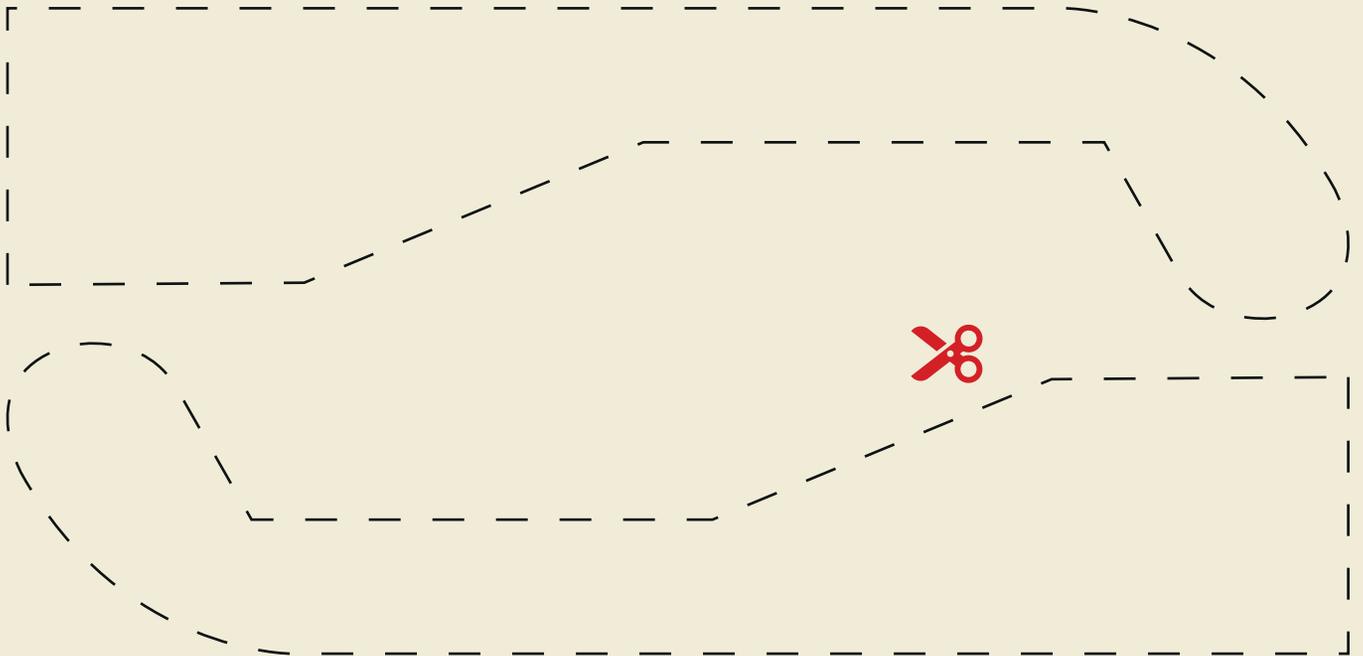
Magda Acevedo, Jasmín Blas  
Club de Ciencias del ITTLA

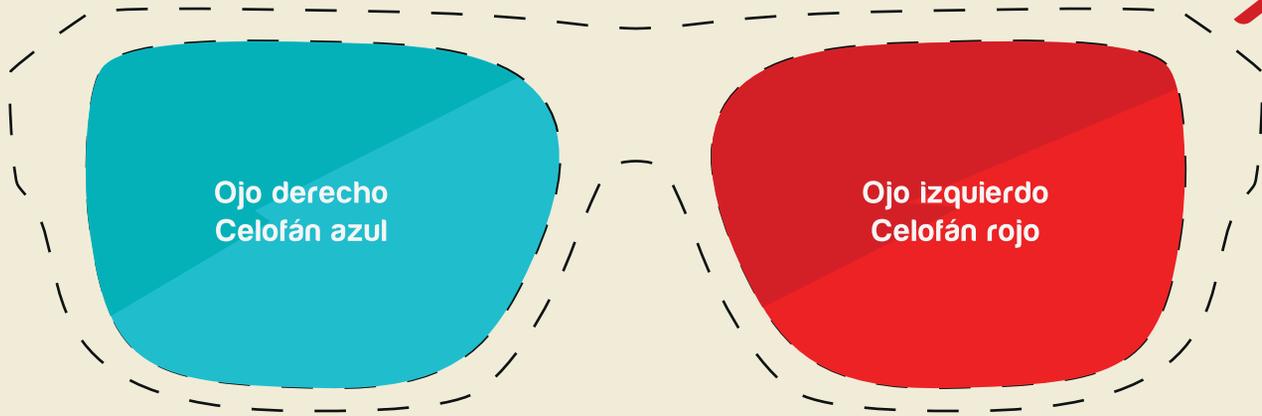


Para conservar 

## Ahora, sólo sigue las instrucciones y listo

1. Puedes iluminar tus gafas y los laterales antes de recortarlos o decorarlas con estampas de tus personajes favoritos.
2. Recorta las 3 piezas
3. Recorta en recuadro donde dice ojo derecho celofán azul
4. Recorta un cuadro de papel celofán azul que sea un poco más grande que el cuadro que recortaste y pégalo con lápiz adhesivo o diurex en tus gafas, con cuidado de no manchar o tapar el papel celofán.
5. Recorta el recuadro donde dice ojo izquierdo celofán rojo y sigue el mismo procedimiento.
6. Ahora pega los laterales y listo, tienes tus propias gafas 3D





Si quieres ver más imágenes 3D en tu computadora puedes descargar el programa **"AnaMaker1.0.8"**, esta imagen las descargué ahí.

# Puertas automáticas,

Seguramente alguna vez te has preguntado, ¿qué es lo que hace que algunas puertas se abran cuando te acercas? La respuesta es sencilla, porque tienen un sensor de movimiento o proximidad, que está situado justo encima de ellas.

**L**os sensores son dispositivos que detectan estímulos externos en un área determinada y actúan en consecuencia. En el caso de las puertas detectan que te acercas y por eso se abren.

Hay varios tipos de sensores de movimiento y cada uno funciona de forma distinta. Los sensores de movimiento infrarrojos usan un tipo de luz que no podemos ver y detectan el cambio de temperatura en el ambiente, cuando una persona se acerca.

Centro c





# ¿magia o tecnología?

comercial



Los sensores de movimiento de microondas transmiten todo el tiempo una señal y al mismo tiempo la reciben, porque se refleja con los objetos; cuando una persona se acerca, la señal cambia y así detectan que se está acercando. Mientras que los sensores de ultrasonido, emiten ondas de sonido que no podemos escuchar y cuando una persona se acerca, perciben el eco de ese sonido.

Todos estos sensores al detectar que una persona se acerca, actúan según han sido programados, en el caso de las puertas del centro comercial, hacen que se abran, pero también tienen otras aplicaciones y muchas de ellas ayudan a ahorrar energía.

Por ejemplo, hay sensores de movimiento que se utilizan en focos y lámparas que hacen que éstas se prendan cuando una persona se acerca; también en escaleras y rampas eléctricas para que en lugar de estar funcionando todo el tiempo, solo se activen cuando las personas las utilizan.

Laura Lizama, Adolfo Miranda y Alejandra Salvador  
Club de Ciencias del ITTLA



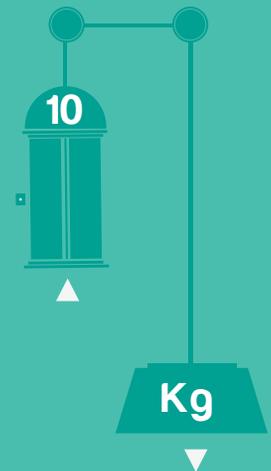
## ¿cómo funciona un elevador?

**C**uando estás en un edificio que tiene elevador te acercas, oprimes un botón, esperas unos minutos, se abren las puertas, oprimes otro botón y se cierran; subes o bajas, se abren las puertas y llegas al piso que deseabas.

Siempre quise saber, ¿cómo funcionaban los elevadores?, por eso me puse a investigar y encontré que su funcionamiento depende del tipo de elevador.

Los elevadores eléctricos tienen una cabina que corre por rieles y funcionan de forma muy parecida a los rieles de un tren. Los elevadores tienen un contrapeso, cuando el elevador sube, el contrapeso baja y como el contrapeso pesa lo mismo que el elevador vacío, el motor del elevador solo carga el peso de las personas que están dentro, con lo que se ahorra mucha energía. El motor tiene la función de hacer circular los cables de arriba hacia abajo.

En los elevadores más modernos los cables que lo sostienen corren a través de un juego de ruedas que se llaman gavillas y pasan del otro lado sosteniendo al contrapeso. También tienen sofisticados sistemas de seguridad y frenado que, por ejemplo, hacen que el elevador se pare automáticamente si detecta que su velocidad es más rápida de lo normal.





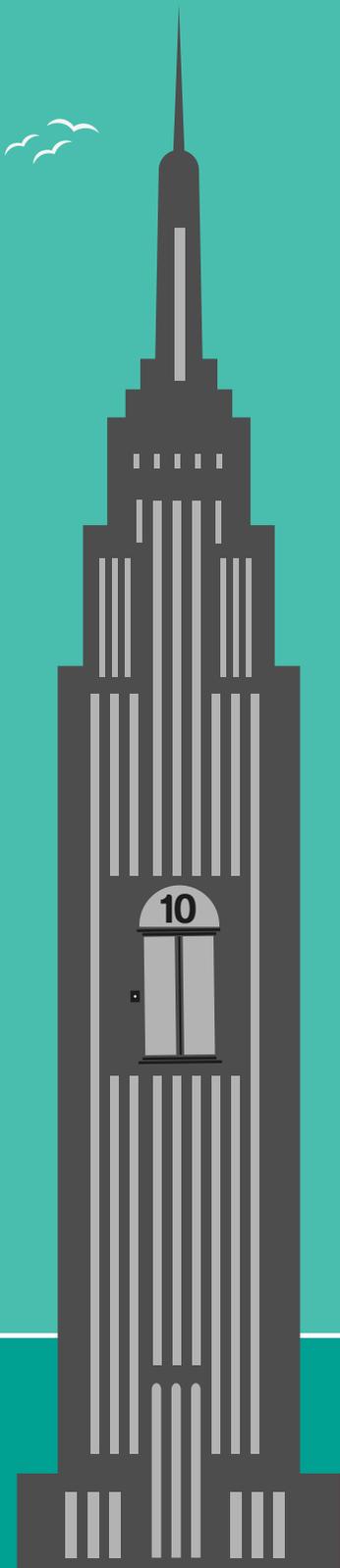
Otro sistema de seguridad está instalado en las puertas para que no se cierren cuando una persona está entrando o saliendo. Hay elevadores que tienen un sistema de seguridad para que no se muevan, cuando el peso de las personas o cosas que están dentro, es mayor al peso máximo que soportan.

Los edificios más concurridos como los rascacielos, tienen varios elevadores conectados a un sistema que organiza automáticamente su tráfico. Algunos de ellos son panorámicos, es decir, están por fuera del edificio para que puedas ver la ciudad cuando vas subiendo; otros, están por dentro y se desplazan a más de 60 kilómetros por hora.

El edificio más alto del mundo se llama **Burj Khalifay** está ubicado en **Dubái**, una de las ciudades más importantes de los Emiratos Árabes Unidos; tiene 828 metros de altura, 162 pisos y 58 elevadores, dan ganas de conocerlo, ¿verdad?

**Laura Lizama, Adolfo Miranda y Magda Acevedo**  
Club de Ciencias del ITTLA

El edificio más alto del mundo se llama Burj Khalifa y está ubicado en Dubai, una de las ciudades más importantes de los Emiratos Árabes Unidos; tiene 828 metros de altura, 162 pisos y 58 elevadores!!!



12

11

10



PISO



## ¿Cómo llega el agua a la llave de mi casa?

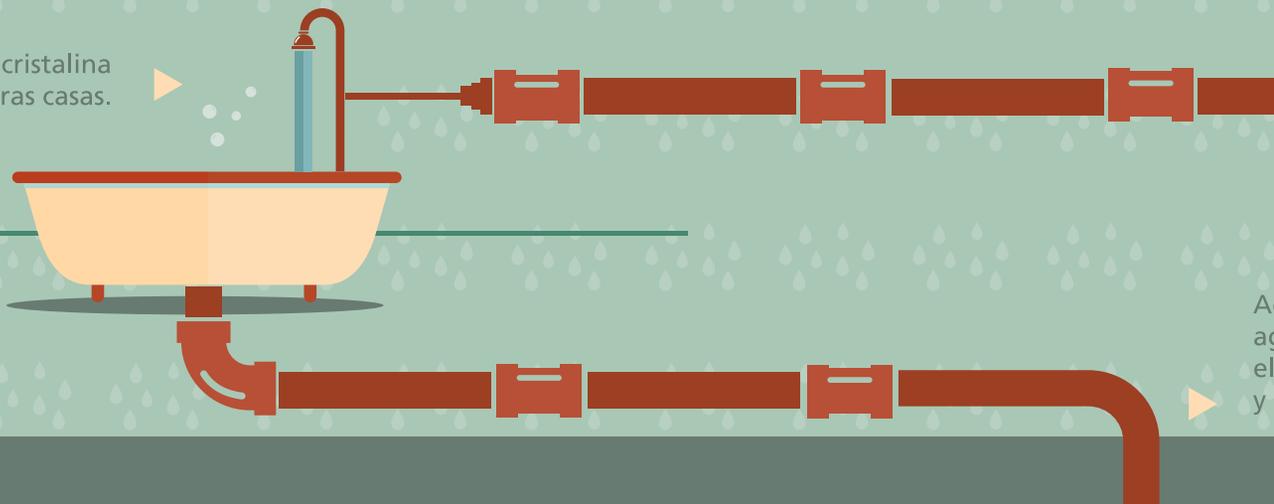
¿Sabes cuál es el camino que debe recorrer para que llegue a tu casa?

**E**s una ruta muy larga y se requiere del trabajo de muchas personas y de grandes instalaciones.

El agua que usamos para bañarnos, para lavar los trastes y la ropa, proviene de ríos, presas, lagos y lagunas. Ésta es el agua que cae de las nubes cuando llueve, que al filtrarse por la tierra forma mantos acuíferos subterráneos en las montañas, al salir forma los ríos que llegan a los lagos o a las presas artificiales hechas por el hombre, seguramente hay una cerca de casa, pregúntale a un adulto.



Agua limpia y cristalina  
en nuestras casas.





Para extraer el agua directamente de los mantos acuíferos subterráneos, se deben excavar pozos. Los trabajadores encargados de surtir agua a los pueblos y ciudades, tienden redes de tubos, desde las presas, ríos, lagos y pozos, para llevar este líquido a los habitantes de las poblaciones. Antes de entregarla a las casas, deben purificarla para hacerla potable y que su uso, no represente riesgos para la salud, esto se hace en plantas potabilizadoras.

Las plantas potabilizadoras llevan a cabo diferentes procesos que inician captando el agua y pasándola por rejillas para quitarle partículas grandes como basura y hierba. Posteriormente la filtran para eliminar arena y otras partículas pequeñas; le agregan productos químicos como cloro para matar gérmenes y bacterias, carbón activado para absorber contaminantes, diferentes productos químicos y arena muy fina para que las partículas que no se han eliminado

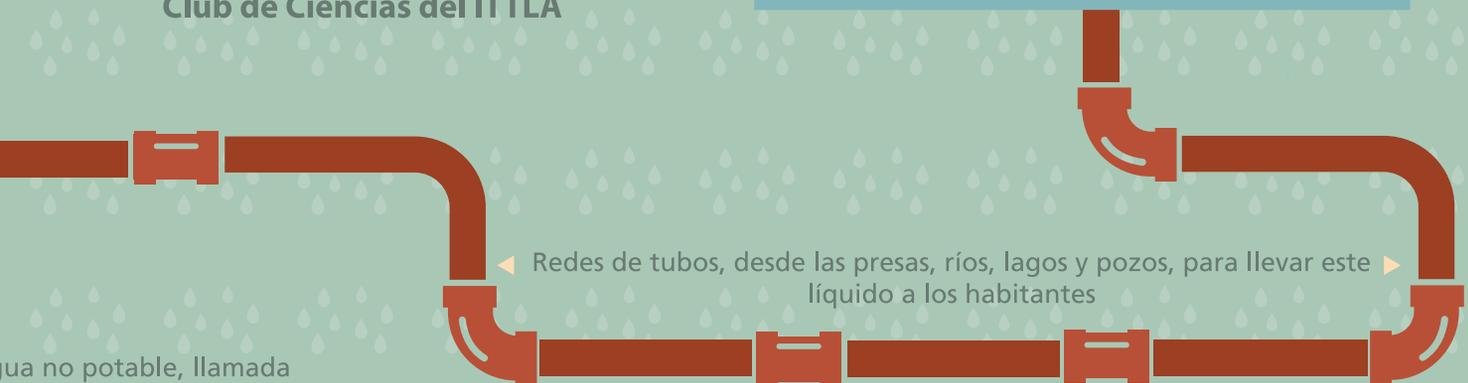
se vayan al fondo, después la vuelven a filtrar para quitar cualquier residuo que haya quedado, la desinfectan nuevamente con cloro para eliminar los gérmenes más resistentes y desinfectar las tuberías; por último, el agua potable se bombea por esas tuberías con motores eléctricos para que podamos recibir agua limpia y cristalina en nuestros hogares

También existe el agua no potable, llamada aguas negras o duras, es la que ya utilizamos y que se va por el drenaje para juntarse con el agua de lluvia que se va por las coladeras, la cual al ser tratada por filtros y centrífugas se puede reutilizar para riego o limpieza de calles.

Siempre hay que cuidar el agua, pero ahora que sabes todo lo que tiene que pasar antes de que llegue a tu casa, sabemos que tendrás más cuidado al utilizarla.

Juventino Vázquez y Adolfo Miranda  
Club de Ciencias del ITTLA

Mantos acuíferos subterráneos



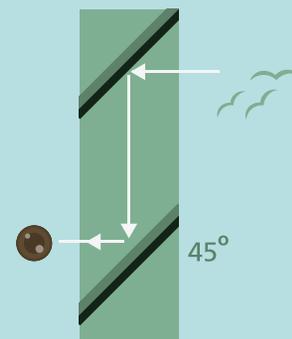
agua no potable, llamada  
aguas negras o duras, es  
agua que ya utilizamos  
que se va por el drenaje



# ¿Cómo funciona un periscopio?

Un **periscopio** es un instrumento que permite a las personas ver cosas que están por encima del nivel de sus ojos. Por ejemplo las personas que están dentro de un submarino sumergido, pueden ver, con ayuda de un periscopio, lo que está sucediendo en la superficie.

Funciona por medio de espejos que reflejan las imágenes o lentes que aumentan su tamaño para poder verlas mejor. Estos espejos o lentes se colocan a 45° con relación a la línea que los une.



## Construye tu propio periscopio:

### Materiales:

- Dos envases vacíos de leche fresca.
- Dos espejos de 10x14.1 cm (se pueden comprar en cualquier vidriería o utilizar espejos rectangulares de cajas de maquillaje, recuerda pedir que le quiten el filo a las orillas).
- Cinta adhesiva.
- Tijeras o cúter (que deberás utilizar solo con ayuda de un adulto).
- Plumón o marcador.
- Regla.



## Manos a la obra:



1. Abre completamente la parte superior de ambos envases de leche lávalos y sécalos muy bien.

2. Numera las cuatro caras cada envase.

3. Dibuja un cuadrado de 10 x 10 cm a dos cm de la parte inferior de cada envase. Dibuja este cuadrado en las caras que numeras como 1, 2 y 3

4. Ahora recorta por la línea del cuadrado de la cara número 2 de cada envase.



5. Dibuja una línea diagonal en los cuadrados que dibujaste en las caras 1 y 3 de cada envase como se muestra en la figura.

6. Pide a un adulto que te ayude a recortar una ranura en las 2 diagonales que dibujaste en cada envase. Debe ser suficientemente ancha para que pasen por ahí los espejos.

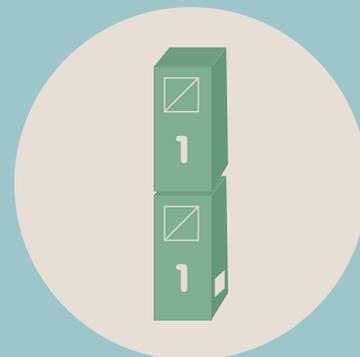


7. Pide a un adulto que te ayude a introducir los espejos por las ranuras recortadas y a poner cinta adhesiva en los bordes que sobresalen del envase para fijarlos y evitar que queden bordes de los espejos descubiertos.

8. Ahora coloca un envase sobre el otro de forma que las ventanas recortadas queden en lados opuestos e introduce el envase de arriba en el de abajo entre 2 y 3 cm

9. Fija con cinta ambos envases y tendrás tu periscopio listo para usarlo.

Puedes esconderte detrás de tu cama o detrás de un arbusto y ver lo que pasa del otro lado con ayuda de tu periscopio. También puedes colocarte detrás de la esquina de una pared en un pasillo y ver lo que ocurre en el pasillo sin que nadie te vea.





## Sorprende a tus amigos con dados y matemáticas

**H**ola, les queremos enseñar un truco con dados. Toma 3 dados y dáselos a un amigo pidiéndole que los coloque uno encima de otro para hacer una torre sin que tú puedas ver cuando lo hace. Una vez que termina y tú ya puedes ver, le dirás que eres capaz de adivinar cuanto suman todas las caras de los dados que no se ven (que son la de hasta abajo, y las que quedan ocultas de cada dado al estar encimados).

Para poder adivinar cuanto suman, a 21 réstale el número de la cara del dado que quedó hasta arriba de la torre. Por ejemplo, si arriba quedó un 3, a 21 le restas 3 y el resultado de la suma de las caras de los dados que no se pueden ver es 18. Si hasta arriba quedó un 6, a 21, réstale 6 y la suma de las caras ocultas será 15.

Después de decirle que resultado, ve quitando uno a uno los dados y sumando las cantidades de las caras que no se veían y seguro tu amigo quedará sorprendido.



### ¿Cómo funciona?

El cálculo es simple, la suma de las caras opuestas de un dado siempre es 7, es decir el 1 y el 6 están en lados opuestos, el 3 y el 4 están en lados opuestos y por último el 2 y el 5, también están en lados opuestos así que, no importa cómo se coloquen los dados, la suma de las caras opuestas siempre será 7.

Como el truco lo estás haciendo con 3 dados, multiplicas 3 por 7, que es la suma de las caras opuestas de los dados, eso te da 21; como sí puedes ver la de arriba, le restas el número que tiene esa cara a 21 y listo. ¡Adivinaste!

Puedes hacerlo con 4 o 5, o el número de dados que tú desees y además de sorprender a tus amigos estarás practicando matemáticas.





GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



# Ciencia para Disfrutar

Ciencia para todos



Ponemos a prueba tu curiosidad.



Te contamos los secretos más  
lejanos del espacio y la tecnología.



Descubrimos al científico que  
todos tenemos dentro.

## Acompáñanos a explorar el mundo



Sólo en Radio Mexiquense

# 91.7 FM



*Mexiquenses*  
a la vanguardia

[www.radioyvmexiquense.com](http://www.radioyvmexiquense.com)

# ¿Qué es?



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

