Julie
2009

Haz clic aquí
para ir a la página deseada

Índice

Preguntas Productivas 4
Dos ojos son mejores que uno 8
Volando un bumerang 9
Vitrina “C” al ataque 10
Visualizando vibraciones 11
Una varilla que canta 12
Una tarjeta original 13
Una salchicha flotante 14
Una moneda y un hoyo 15
Una moneda saltarina 16
Una llama en el agua 17
Una fuente original 18
Una figura distinta a su sombra 19
Una fábrica de oxígeno 20
Una computadora digital 21
Un sifón sencillo 22
Un periodico que levita 23
Un peine eléctrico 24
Un pañuelo que no se moja 25
Un globo muy fuerte 26
Un globo inflado al revés 27
Un giramóvil portátil 28
Un bote obediente 29
Un balín que entra a la fuerza 30
Un atomizador con popotes 31
Un agujero en la mano 32
Trucos con el calendario 33
Tres en equilibrio 34
¿Se conserva la energía? 35
¿Sabores u olores? 36
¿Rayas o círculos? 37
¿Qué hay en la taza? 38
¿Por dónde se rasgará? 39
Pelotas cirqueras 40
Pasta de dientes 41
Para chicos traviesos 42
Papel incombustible 43
Orquesta de cubiertos 44
Olas chifladoras 45
Obtenga luz de un foco fundido 46
Moneda en la rueda de la fortuna 47
Midiendo densidades con un lápiz 48
Mariposa equilibrista 49
Los dados mágicos 50
Levantando un hoja sin esfuerzo 51
Las ondas del sonido 52

La super computadora 53
La sumadora humana 54
La pierna de la mujer invisible 55
La pelota desobediente 56
La moneda que derrama el vaso 57
La danza del jabón 58
La copa equilibrista 59
La bomba de tu cuerpo 60
Jugando al químico 61
Juego con un vela apagada 62
Infle un globo en una botella 63
Imágenes a través de un espejo 64
¿Huevo duro o fresco? 65
¿Hombres o mujeres? 66
Hielo que no cabe 67
Goteros buzos 68
Globo faquir 69
Globo cohete 70
Filtros de aire 72
Esferas de aceite 73
Esculturas de jabón 74
Engañado a la vista 75
Electroimán casero 76
El punto ciego de sus ojos 76
El motor de jabón 77
El hielo que no se rompe 78
El aire ¡sí que pesa! 79
El agujero en la hoja 80
Dos globos que se buscan 81
Dinero multiplicado 82
¿Dinero fácil? 83
Desafíe la gravedad 84
¿Cuánto pesa usted? 85
Copas y vibraciones 86
Construya su helicóptero 87
Cómo beben las raíces 88
Combustible para cohetes 89
Chango trepador 90
Cascarones irrompibles 91
Cañón de aire 92
Burbujas salvavidas 93
Bandas traviesas 94
Arco Iris en un punto negro 95
Agua mágica 96

Haz clic aquí
para ir a la página deseada

Preguntas productivas

Como herramienta para soportar el aprendizaje constructivista

Mary Lee Martens

Las **preguntas productivas**, aquellas que tienen que ver tanto con la actividad física como con la mental, no son nuevas. Jos Eltgeest (1985) las propuso hace más de 13 años, pero su utilidad sigue aún sin descubrirse. Cuando los profesores recurren a una aproximación constructivista para enseñar, se encuentran ante una pared cuando descubren que sus alumnos fallan cuando requieren hacer las conexiones necesarias para llegar a un conocimiento deseado. Los profesores quedan tentados de echarse atrás para dar información en forma de sugerencias y/o dejar a un lado el trabajo constructivista. Las preguntas productivas dan una alternativa que, con la práctica, dan a los profesores una manera de resolver este dilema.

Preguntas productivas

Muchas de las preguntas formuladas por los maestros van enfocadas a los alumnos para que recuerden o revisen aspectos o temáticas que ya deben haber aprendido. La habilidad de los alumnos para hacer esto es acreditada como un logro. Las preguntas productivas, sin embargo, llevan otra finalidad.

El propósito de las preguntas productivas es *dirigir* el pensamiento de la estudiante o el estudiante; esto posibilita al maestro o a la maestra para proveerle a los alumnos el camino para la construcción de su propio conocimiento. Los seis tipos de cuestiones –para enfocar la atención, para medir y contar, para comparar, para provocar la acción, para la propuesta de problemas y para el razonamiento- (ver el cuadro anexo) llevan al maestro a conocer a dónde se encuentran los alumnos y así proveer el tipo de soporte necesario en un momento dado. Las preguntas no están propuestas para ser aplicadas en un determinado orden, sino para ser contestadas conforme lo que va viendo y escuchando de lo que ocurre con sus alumnos. El papel del profesor o la profesora se transforma en un monitor y facilitador para que los estudiantes se involucren activa y responsablemente en su propio aprendizaje.

Si se aplican estratégicamente las preguntas productivas, mantienen a los estudiantes motivados y congratulados por sus esfuerzos. Resulta interesante, en esto no sólo los profesores contribuyen, cuando los estudiantes trabajan en grupo exitosamente pueden investigar más allá con sus preguntas productivas.

Aprendizaje sobre flotación

"¿Puedes encontrar una manera para hacer flotar este pedazo de plastilina?" Esta fue mi introducción a la unidad sobre flotación que estaba yo tratando con estudiantes en una clase de métodos del nivel elemental. En términos del significado de este concepto, los futuros profesores eran muy semejantes a los niños y niñas de una escuela elemental. Mis estudiantes hicieron exactamente lo que yo había visto que hacen muchos niños y niñas en se escuela. Ellos aplanan la plastilina esperando que sus "balsas" floten. Cuando esto no funcionó, procedieron a adelgazarla y/o hacerla más pequeña; rápidamente se dieron cuenta de su derrota. Noté brazos caídos y desencanto general. Los alumnos y las alumnas de las escuelas elementales tienen el mismo problema y comienzan equivocándose, al encontrarse fuera de foco con el objetivo buscado, hacen comentarios como que esta actividad es tonta o estúpida, y frecuentemente muestran un comportamiento poco cooperativo. El reto para mí tanto como para cualquier otro profesor fue ayudar a los estudiantes a buscar la información almacenada en sus memorias de tal manera que los lleve a buscar el éxito en este reto.

"¿Qué has encontrado que flota?" Les pregunto. Algunos alumnos comienzan con una lluvia de ideas: "botes, barcos, pelotas, tubos,..." mientras que otros toman cuidadosamente la plastilina y comienzan a darle otra forma. Acabo de hacer justamente una pregunta "para enfocar la atención", y para muchos estudiantes era esto todo lo que necesitaban. Los alumnos que aún no ven como proceder necesitan una sugerencia adicional en la forma de una pregunta de

Preguntas Productivas

Las preguntas "para enfocar la atención" ayudan a los estudiantes a fijar su atención en detalles significativos.
¿Han ustedes visto...? ¿Qué han observado sobre...? ¿Qué están ellos haciendo? ¿Cómo se siente/huele/mira?

Las preguntas "para contar o medir" ayudan a los estudiantes a ser más precisos sobre sus observaciones.
¿Cuántos...?¿Qué tan frecuente...?¿Qué tan largo...?¿Cuánto...?

Las preguntas "para comparar" ayudan a los estudiantes a analizar y clasificar.
¿Son estos los mismos o son diferentes? ¿Cómo van ellos juntos?

Las preguntas "para la acción" motivan a los estudiantes a explorar las propiedades de materiales no familiares, vivos o no vivos, y cuando ocurren eventos pequeños o para hacer predicciones de fenómenos.
¿Qué pasa si...?¿Qué podría pasar si...?¿Qué si...?

Las preguntas "para proponer problemas" ayudan a los estudiantes a planear y proponer soluciones a los problemas.
¿Puedes encontrar una forma para...?¿Te puedes imaginar como sería si...?

Las preguntas "para razonar" ayudan a los estudiantes a pensar sobre experiencias y a la construcción de ideas que tienen sentido para ellos.
¿Por qué piensas que...?¿Cuál es la razón que...?¿Puedes inventar una regla para...?

"comparación": "¿En que se parecen todos estos objetos que flotan?"

Para este momento, todos mis estudiantes han cambiado la forma de la plastilina en alguna parecida a un bote o a una estructura parecida a una taza, encontrando a continuación la solución al problema planteado al inicio. Entonces yo los reté para encontrar la forma que soporte la mayor cantidad de "carga". (Para esto propósito yo usé pequeños pedazos de cerámica, también funcionan objetos pequeños que sean todos iguales entre sí.) Los estudiantes tuvieron la oportunidad de tres ensayos, y el objetivo era mejorar su diseño después de cada intento.

Noté que algunos grupos hacían observaciones ("enfocaban su atención") e intercambiaban ideas sobre cuál forma soportaría la mayor masa (preguntas de "comparación" y/o "para la acción"), mientras que otros repetían las mismas soluciones tomándose el tiempo para reparar agujeros y daños menores a sus "barcos" hundidos. Algunos grupos de alumnos permanecían enganchados (en efecto, fue difícil pararlos en su momento) mientras que otros grupos más lentos perdieron el interés después de su segundo intento y ya no mostraron ningún interés para intentarlo una tercera vez. Encontré que cuando yo llamaba su atención con una pregunta del tipo "para enfocar su atención": "¿Qué le hacen ustedes al barco cada vez que le ponen carga?" o una pregunta "para la acción": "¿Qué pasa si hacen más grandes los lados del barco?"; los grupos menos exitosos se volvían a interesar y lo volvían a intentar.

Hasta ahora, he usado diferentes tipos de preguntas como respuesta a lo que dicen y hacen los estudiantes. Lancé la mayoría de las preguntas "de reto para la acción" a aquellos alumnos y alumnas que se mostraban listos para seguir adelante cuando se ponían a pensar; y hacía preguntas "para enfocar la acción", para aquellos estudiantes que necesitaban ayuda en todo lo que tenía que ver con la modificación de piezas necesarias para resolver el problema exitosamente.

Deliberadamente he permanecido alejado de las preguntas "para razonar". Preguntando prematuramente: "¿Por qué piensas?", ocasionaría que mis alumnos se decepcionaran inmediatamente. Ellos no estarán listos para pensar sobre *por qué* cuando apenas comienzan a entender que al cambiar la forma de la plastilina se cambien también sus propiedades. Sin embargo, ellos van camino de entender su éxito en la construcción de botes, para pasar a improvisar la

capacidad de sus creaciones, como una clara evidencia que lo que están haciendo es lo cierto.

Para un nivel elemental, al cambiar la forma de un objeto, darse cuenta de que también cambian sus propiedades físicas va de acuerdo a una comprensión completa del fenómeno. El porqué ocurre esto es probablemente demasiado abstracto y va más allá de lo que los estudiantes pueden comprender. Hago sin embargo, eventualmente preguntas "para razonar": "¿Por qué piensas que la plastilina puede flotar cuando se le da la forma de bote pero no cuando se le da la forma de pelota?" Es importante apuntar aquí que la pregunta es "¿Por qué piensas?" y no tan sólo "¿Por qué?" La construcción de la pregunta completa (con un verdadero significado) motiva a los alumnos y las alumnas a *hacer* ciencia –esto es, usar la evidencia para la creación de un a explicación.

Si los estudiantes logran atisbar alguna evidencia que está de acuerdo con sus teorías, una pregunta "para enfocar la atención" los invita a mirar otra vez. Es frecuente que los estudiantes sugieran que desparramando la plastilina sobre una gran superficie la haga flotar. Pregúnteles para que comparen lo que ocurre con la plastilina cuando se le da la forma de una pelota y cuando se le da una forma de balsa (pregunta "para la comparación"). Esto ayuda a los estudiantes a pensar sobre todo lo que puede contribuir a la explicación.

Se espera que un estudiante de 2º o 3er grado (grados para los que se pensó la actividad) no llegue a entender el principio de flotación como lo entiende un adulto. Entender el hecho de que cambiando la forma hace la diferencia, deja en los alumnos un fundamento importante para que cuando aparezca el pensamiento abstracto en años posteriores logre los resultados que se desean.

A los niños y niñas más brillantes, quienes están listos para más de un reto, no hay razón para mantenerlos quietos. Las preguntas productivas que ocasionan que estos niños y niñas encuentren la correspondencia entre cambiar la forma a la plastilina y el cambio en el nivel del agua podrían posibilitarlos para comenzar a pensar sobre el desplazamiento y acercarse realmente a una comprensión avanzada de la flotación.

Los estudiantes entienden sobre palancas

El siguiente es un ejemplo de una maestra que usó preguntas productivas con alumnos y alumnas de 5º grado. La maestra les preguntó a sus alumnos si podían encontrar una manera de balancear dos monedas pequeñas (pennies) sobre una regla usando justamente otra moneda pequeña como contrapeso. Algunos de los pequeños, usando un lápiz como fulcro o punto de apoyo, comenzaron a experimentar moviendo la posición del lápiz. Otros resolvieron el problema moviendo al mismo tiempo la carga (dos monedas) y el contrapeso (una moneda). Conforme cada niño o niña alcanzaba el éxito, la profesora les comentó en voz baja: "¿Puedes ahora balancear tres monedas (después cuatro, cinco, etc.) usando sólo una como contrapeso? Y ¿Qué es lo que has encontrado?".

La profesora comenzó la lección con una pregunta de "propuesta de un problema" y entonces cambió a una pregunta "para enfocar la atención" conforme ella se orientaba para ayudar a sus alumnas y alumnos para que tuvieran sentido sus experimentos. Muchos de los niños y niñas inicialmente se enfrentaron al reto a través del ensayo y el error. Fue muy importante para el desarrollo de los conceptos entender lo que los estudiantes daban como su punto de vista y cómo se articulaba con el patrón observado.

Sin embargo, no todos los niños y niñas fueron capaces de enfrentarse con el reto inicial. Hubo quienes movieron azarosamente el lápiz y/o las monedas (o ambos) y miraban alrededor con frustración cuando observaban el entusiasmo de sus compañeros de clases cuando crecía su entusiasmo conforme encontraban resultados exitosos. La maestra buscaba a los menos exitosos con una pregunta "para la acción" más estructurada: "¿Qué pasa si ponemos la carga en una de las orillas y al contrapeso en la otra, y acercamos el fulcro (desde el centro) más hacia las dos monedas?" En este momento, la maestra dejaba a los alumnos para que se demostraran a sí mismos su capacidad para encontrar una solución al reto impuesto. Esto se hizo necesario para que estos niños y niñas comenzaran a reconocer el patrón y entonces desarrollar una comprensión de el hecho que las palancas nos posibilitan para realizar un trabajo con menos esfuerzo cuando aplicamos una fuerza a una determinada distancia.

El estilo de la maestra fue comenzar la lección de una manera muy estructurada. Los estudiantes tuvieron la libertad para ajustar ya sea la posición del fulcro o la carga y el contrapeso. La maestra fue habilitada mucho en la observación y en escuchar a sus estudiantes para hacer el uso apropiado de las preguntas productivas sin poner atención en cómo los estudiantes se aproximaban al problema propuesto. Muchos maestros prefieren poner parámetros más rígidos, como lo hizo esta maestra en respuesta a los estudiantes que no obtuvieron éxito al primer intento. El propio estilo del maestro y el conocimiento de las habilidades de los estudiantes determinarán cuánta estructura se aplica. Todos los estudiantes, sin embargo, pueden sacar gran ventaja del uso estratégico de las preguntas productivas.

Esta no fue la única actividad que la maestra utilizó para desarrollar una comprensión del beneficio de este tipo de máquina simple. Otras actividades que involucran artefactos "sube y baja" posibilitan al maestro utilizar preguntas "para la comparación" que refuerzan el patrón entre fuerza y distancia. Estas actividades llevan un poco más de tiempo que meramente enunciarle a los alumnos y alumnas los tipos de palancas. No existe la más mínima duda de que estos estudiantes **entendieron** y **recordarán** lo que aprendieron haciendo, y tuvo sentido lo que hicieron cuando su profesor trabajó como facilitador y guía a través del uso de preguntas productivas.

Un puente al entendimiento

Hay muchos maestros y maestras que involucran a sus estudiantes en actividades donde meten las manos y asumen que si los niños y niñas se divierten con las actividades, ocurre un aprendizaje y se desarrolla una comprensión. Pocos niños, sin embargo, son capaces de construir una comprensión por el simple hecho de participar en una actividad. Las preguntas productivas posibilitan a los maestros y maestras a crear un puente entre las actividades y los estudiantes. Ellas hacen lo posible para que **todos** los interesados en aprender lleguen al conocimiento.

Referencias

Eltgeest, J. (1985). The right question at right time. En W. Harlen (Ed.), *Primary Science: Taking the Plunge.* Portsmouth, NH: Heinemann.

National Research Council. (1966). *National Science Education Standards.* Washington, DC: National Academy Press.

Sink or Float Kit. –Grades 2 and 3. Delta Science Module #38-738-3133, Delta Education, P.O. Box 915, Hudson, NH 03051-0915.

MARY LEE MARTENS es profesora asociada de educación en ciencia en la SUNY Cortland en Nueva York.

Traducción de Roberto Sayavedra Soto, el artículo apareció en la revista ***Science & Children*** *mayo 1999. Volumen 36. Número 8. pp. 24 – 27 y 53.*

Dos ojos son mejores que uno

¿Se ha preguntado lo maravilloso que es tener dos ojos en vez de uno? Si quiere comprobarlo, cierre un ojo y mantenga abierto el otro. Ahora extienda los brazos hacia enfrente e intente tocar el dedo índice de la mano derecha con el dedo índice de la mano izquierda.

Recuerde que todo esto debe hacerse viendo solo con un ojo hacia — el frente y con los brazos bien extendidos. ¿Verdad que no es nada fácil hacer esto?

Ahora consiga clips y una taza. Ponga la taza sobre una mesa y colóquese a una distancia de más de tres metros. Cierre o cúbrase un ojo. Pida a un amigo que se le pare frente a la mesa con el brazo extendido arriba de la taza y sosteniendo un clip. Observe únicamente el clip y/o la taza, e indique a su amigo hacia donde mover su brazo para que el clip caiga dentro de la taza. ¿Por que falló el tiro?

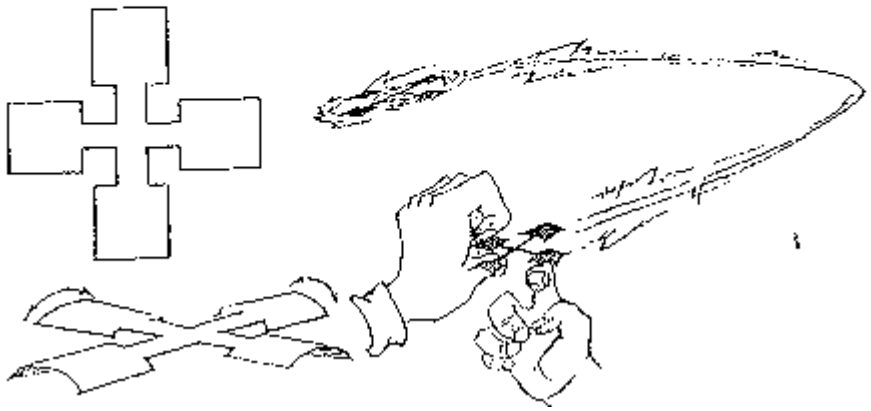
¿Por qué sucede esto ?

Debido a que los ojos se encuentran separados, pueden ver las cosas desde diferentes ángulos. Las imágenes que llegan al cerebro provenientes de cada ojo difieren un poco una de otra. Es precisamente la comparación de estas imágenes en el cerebro lo que da la visión en tercera dimensión y ayuda a juzgar distancias. A este fenómeno se le llama visión estereoscópica. Cuando se cubre un ojo, se pierde la información de esa imagen y los objetos se perciben como en una fotografía. A pesar de ello, con un poco de entrenamiento es factible tocarse los dos dedos índices o atinarle a la taza con el clip.

Material

Una taza
Clips

Volando un bumerang.



De un cartón delgado, recorte una cruz como la que se muestra en la figura. Es conveniente que el bumerang tenga el mismo tamaño que aquí se muestra. Una vez hecho esto, se le da forma de ala de avión a los extremos de la cruz.

Con una mano sostenga horizontalmente un libro y coloque el bumerang sobre una orilla. Déle un empujón con los dedos de la otra mano. el bumerang saldrá disparado y, con un poco más de práctica logrará que regrese al lugar donde usted se encuentra.

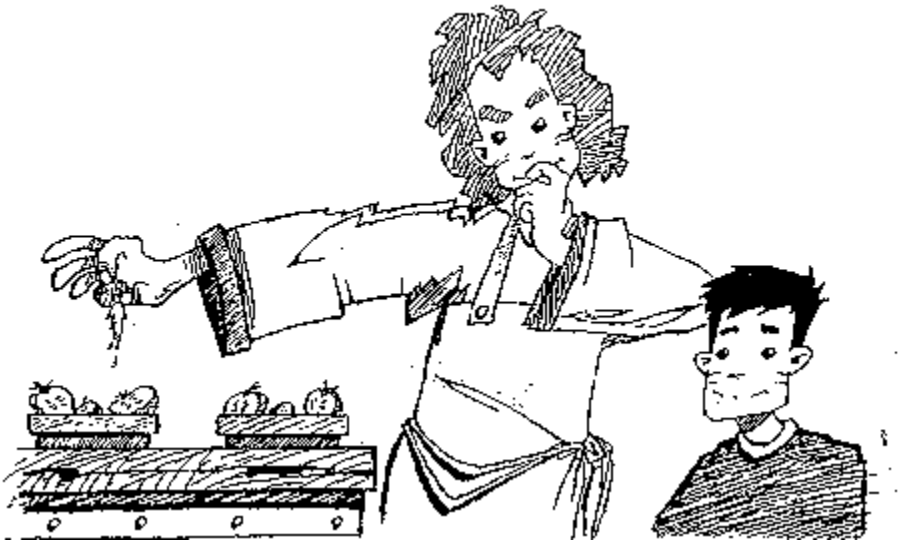
¿Por qué sucede esto?

Los giros que describe el bumerang hacen que se comporte como un giróscopo y mantenga su plano de rotación. Además, mientras va cayendo, el aire y la forma de ala de avión que se le dio a los extremos, empujan al bumerang para que regrese.

Material

Cartón delgado.
Tijeras.

Vitamina "C" al ataque.



Cuántas veces dejamos de comer alguna manzana ya partida porque se puso de color café. Esto es, la fruta y la carne cambian de color cuando se les expone al aire. La vitamina "C" se utiliza frecuentemente como aditivo en los alimentos para interferir con el cambio de color. En este experimento encontrarás como es que la vitamina "C" actúa y juega así un papel importante en nuestro curso natural de los eventos de la naturaleza.

Consigue una tableta de vitamina C de 250 miligramos y disuélvala en un poco de agua; pela una manzana o un aguacate, pártelo en pedacitos. Pon la mitad de los pedacitos en un plato y la otra mitad en otro plato. Con la ayuda de un pincel barniza todos los pedacitos de un plato con solución de vitamina C y a los pedacitos del otro plato barnízalos tan sólo con agua. Este último plato servirá de grupo de control; es decir, será aquel con el que se va a comparar a los pedacitos de la experimentación.

Compara la coloración de los pedazos de fruta después de unas horas. ¿Cómo afecta la vitamina "c" la reacción por la cual se ponen de color café las frutas? El jugo de limón también contiene vitamina "C".¿ Por que los buenos cocineros escurren jugo de limón sobre los pedazos de manzana que van a ponerse en un pay?

Explicación científica

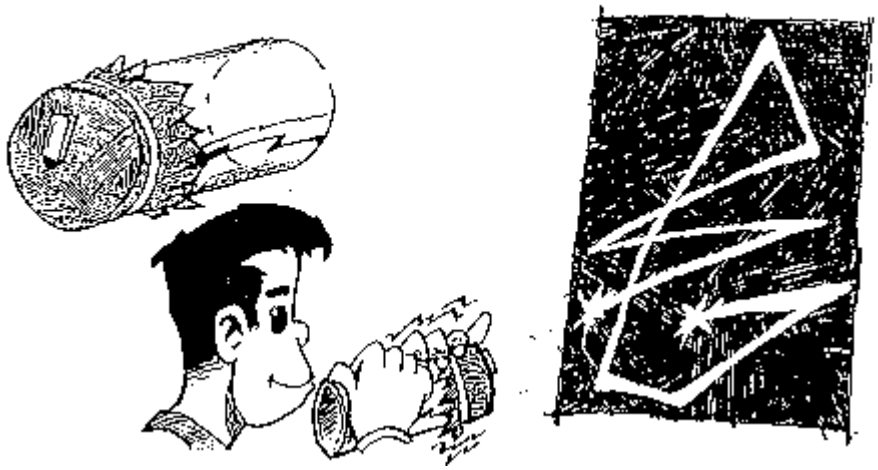
Cuando el oxígeno se combina químicamente con los alimentos, da como resultado un color desagradable que los hace poco apetecibles.

Esto significa que los alimentos se oxidan. La vitamina "C" funciona como antioxidante, por esto se agrega a los alimentos para prevenir reacciones indeseables con el oxígeno.

Material.

Una tableta de vitamina ""C"" de 250 miligramos
Una manzana o un aguacate
Dos platos.

Visualizando vibraciones



En un día soleado, consiga un bote de leche condensada y quítele las tapas. Recorte un globo mediano de tal forma que quede una membrana, con el cual deberá cubrir uno de los extremos del bote. Por último, pegue un pedazo de espejo sobre la membrana, procurando que no quede en el centro.

Colóquese frente al sol, de modo tal que con el espejo se refleje la luz solar en una pared don sombra situada a una distancia de 5 centímetros aproximadamente. Entonces produzca sonidos graves dentro del bote y observe las figuras que se forman en la pared. Estas varían según que la membrana este floja o restirada. Pruebe hasta lograr figuras divertidas. Descubrirá, además, que esta operación se facilita más a un hombre que a una mujer o a un niño.

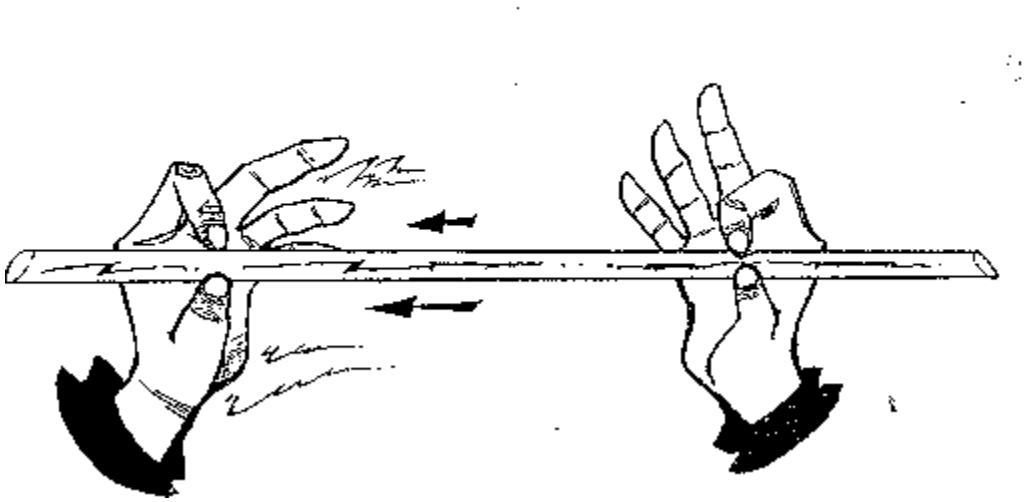
¿Por qué sucede esto?

Debido a que la membrana e puede considerar como un plano, se tienen vibraciones en dos dimensiones, por lo que se producen unas figuras conocidas como Lissajous. Cuando se producen sonidos dentro del bote y se logra el sonido adecuado, el bote resuena y la membrana que vibra libremente. En caso de un bote de las dimensiones que aquí se recomiendan, la frecuencia de la resonancia propia para una voz de mujer, deberán usarse botes más pequeños.

Material

Una lata de leche condensada
Un pedazo de espejo

Una varilla que canta



Sostenga una varilla maciza de aluminio, de un diámetro de l.5 centímetros y de un metro de largo, por el punto medio de su longitud, con los dedos índice y pulgar. A continuación déle un golpe en uno de sus extremos con el martillo. Se escucharán dos sonidos: uno agudo y el otro grave. El sonido agudo se debe a que la varilla oscila longitudinalmente, es decir, las vibraciones que produce avanzan a lo largo de la varilla.

Otra forma de producir este sonido agudo consiste en untarse con brea o resina los dedos índice y pulgar de una mano, mientras con los de la otra se continua sosteniendo la varilla por su parte media. A continuación se da un jalón deslizando los dedos untados de brea, del centro hacia afuera y periódicamente, con un ritmo de preferencia lente. Se sabrá que el jalón es adecuado por que se produce un sonido agudo. Si se repite esa operación muchas veces, el sonido aumentará de intensidad poco a poco hasta que resulte insoportable para las persona que lo escuchen.

¿Por qué sucede esto?

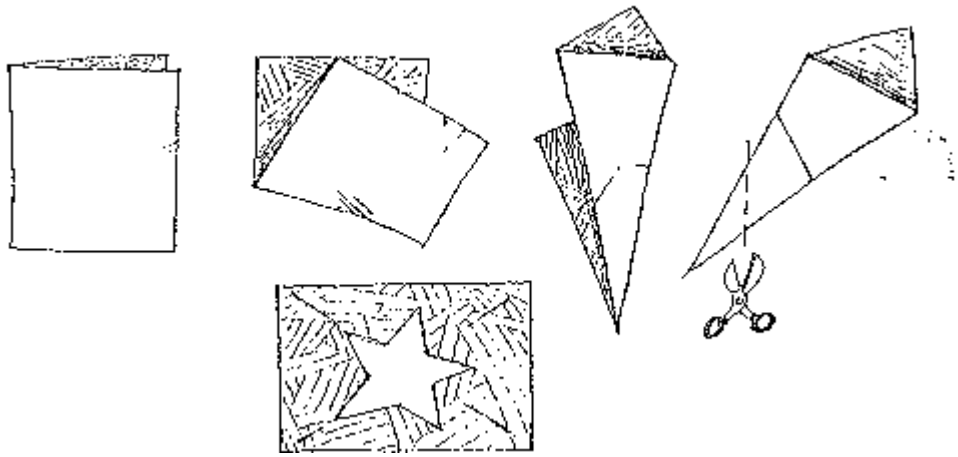
Lo que le ocurre a la varilla es un fenómeno conocido como resonancia; se produce por que la energía que se transmite a la varilla al jalarla en forma regular, coincide con las vibraciones longitudinales que producen el sonido agudo. Esta energía se suma a las vibraciones, produciendo un sonido más intenso.

Efectúe ahora la siguiente prueba: jale la varilla saliendo de ritmo y ésta dejará de producir el sonido ya que ahora el jalón cancela las vibraciones.

Material

Una varilla maciza de aluminio de l.5 cm de diámetro
Un martillo
Brea o resina

Una tarjeta original



Consigue una hoja de papel delgada tamaño carta, realiza una serie de dobleces, un corte y obtendrás el grado de doctor en doblado de Papel, además de una bonita tarjeta navideña.

Toma la hoja de tal forma que el lado más largo quede doblado por la mitad , y de izquierda a derecha como se muestra en el dibujo.

Encuentre el punto E a la mitad de la distancia entre los puntos A y B. Dobla la hoja de tal manera que la esquina marcada con la letra C coincida con el punto E. Esta quedará como se ilustra en la figura 2.

Dobla la hoja ahora de tal forma que la línea marcada con las letras F y G, coincida con la línea formada por los puntos F y E. El doblez quedará como se indica en la figura 3. A continuación, cubre con la esquina marcada con la letra a los dobleces que llevas realizados hasta el momento. El papel quedará según se muestra en la figura 4. Haz un corte con unas tijeras a lo largo de la línea punteada que se muestra en la figura 4 . Desenvuelve los dos pedazos y tendrás dos estrellas pitagóricas, una recortada y la otra calada en un papel que puede servir como tarjeta de presentación de buenos deseos.

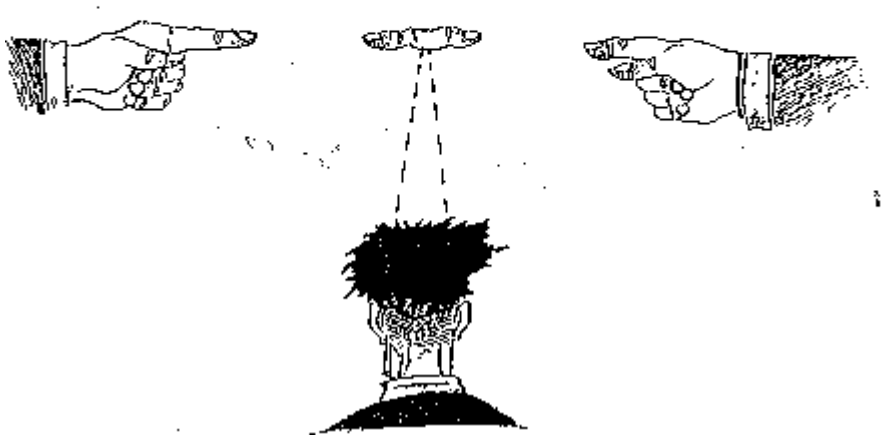
Explicación científica

Al realizar el primer doblez, se obtiene un rectángulo cuyos lados mantienen lo que se conoce como proporción Aurea.

Esta razón se obtiene de dividir el lado grande entre el lado chico. Mídelos con una regla de centímetros y haz la división. Los siguientes dobleces son para dividir en cinco partes ese rectángulo. Verifícalos desdoblando la hoja, antes de realizar el corte si unes con líneas las cinco puntas de la estrella que se obtiene, observarás que se forma un pentágono. Es la razón por la cual se divide en 5 partes con los dobleces El corte se realiza en forma tal que se obtenga la estrella . La razón dorada y el pentágono eran temas de geometría que estudiaron los pitagóricos en Grecia antigua.

Y la estrella era usada como un signo de orden de la naturaleza.

Una salchicha flotante

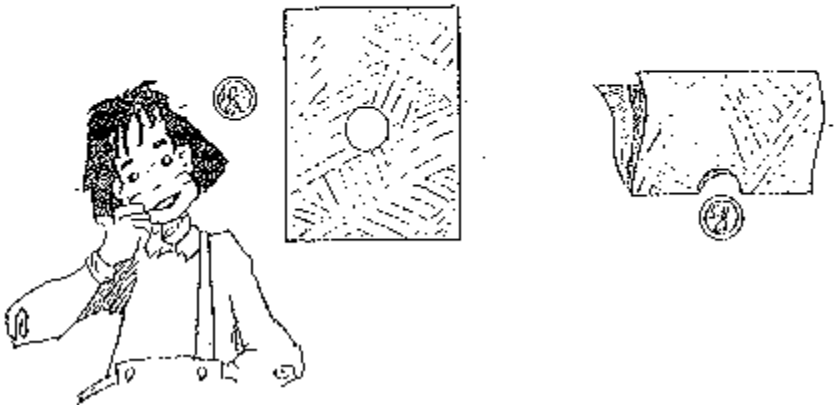


Usted podrá ser testigo de una curiosa ilusión óptica usando tan sólo sus dedos índices. Para ello ponga frente a sus ojos, a una distancia de 15 cm, sus dedos índices alineados. Mire a lo lejos, más allá de sus dedos, un objeto distante. ahora separe sus dedos, de tal manera que haya una separación de un centímetro entre uña y uña. Verá una salchicha con una uña en cada extremo, flotando entre sus dedos.

¿Por qué sucede esto?

Cuando sus ojos enfocan un objeto distante, a los objetos cercanos a sus ojos se verán por separado. Esto quiere decir que en cada ojo se forma una imagen diferente. Pruebe cerrar y abrir sus ojos en forma alterna, y observe que lo que ve su ojo derecho es diferente de lo que percibe el izquierdo. De este modo, cuando se conjuntan estas dos imágenes en el cerebro, éste las interpreta como ¡una salchicha con uñas!

Una moneda y un hoyo



Este es un truco para el nuevo chico del vecindario, si deseas pasar un rato agradable con él.

Pregúntale que si conoce algún papel elástico por donde pueda pasar una moneda. a continuación enséñale una hoja de papel con un agujero en el centro y una moneda La moneda tiene que tener el mismo diámetro del agujero en la hoja de papel. Rétalo a que intente pasar la moneda por dicho hoyo, No es válido rasgar el papel.

El truco se resuelve doblando la hoja por la mitad del agujero, de tal manera que la moneda quede apenas saliendo de él. A continuación toma las puntas de la hoja doblada e intenta juntarlas, observarás como pasa la moneda con facilidad.

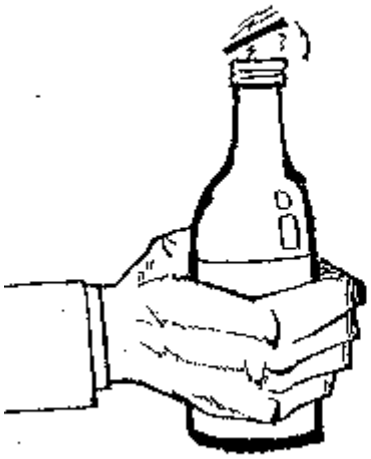
Explicación científica

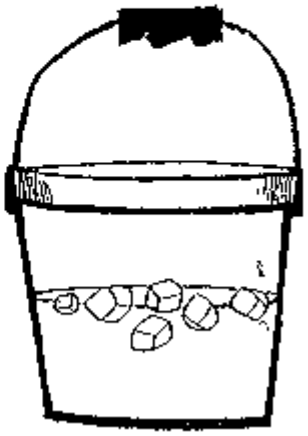
El presente juego–problema más, relacionado con las deformaciones de la superficie, conocidas como transformaciones, sujeto de estudio de la Geometría. En este caso, al doblar el papel y tirar de las puntas, se cambia la forma del agujero resultando un bonito truco.

Material

Una moneda
Papel
tijeras

Una moneda saltarina





Lo que podría pasar por n juego sobre el manejo de objetos con la mente, resulta tan sólo un experimento sobre la expansión de los gases al aumentar su temperatura.

Consiga una botella de refresco no retornable y una moneda que tape perfectamente la boca de la botella, es decir, de un diámetro igual al de la boca de dicha botella. Déle un baño con agua fría al recipiente, sin mojar su interior; luego moje la moneda para que selle bien y con ella tape la botella. Con las manos secas rodee la botella y observe la moneda. Después de unos segundos descubrirá que se mueve.

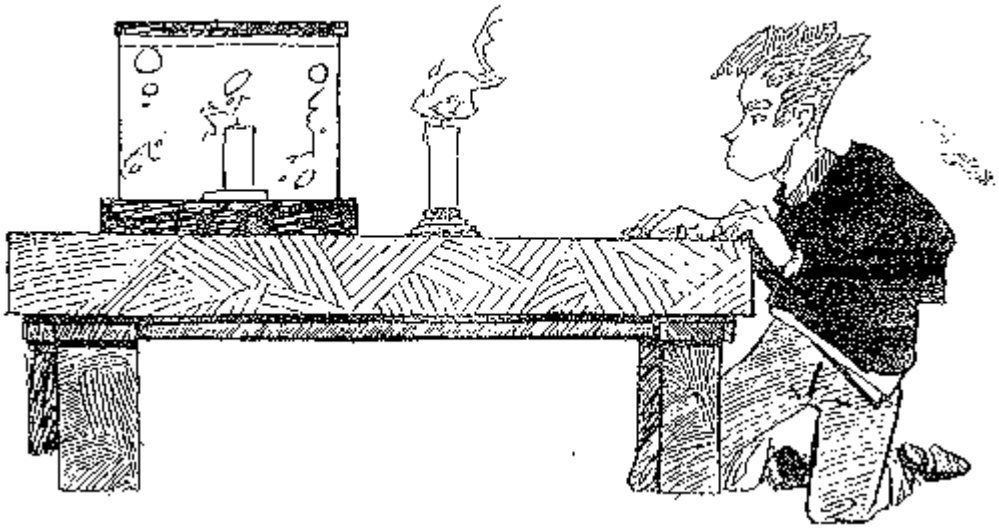
¿Por qué sucede esto?

Cuando se moja la botella, el aire del interior se enfría. Luego, al rodearla con las manos, el aire de su interior se calienta, lo que ocasiona que se expanda y empuje la moneda. Si se dejan las manos más tiempo sobre la botella, la moneda puede dar varios saltos.

Material

Una botella de refresco no retornable
Agua fría
Una moneda

Una llama en el agua



Es bien sabido que la vista puede engañarnos; la siguiente es una oportunidad para jugarles una broma a los amigos aprovechando este fenómeno. La forma de hacerlo consiste en "encender una vela" dentro de una pecera con agua. Para lograrlo consígase una pecera de preferencia con vidrios planos, y dos cabos de vela idénticos, aproximadamente 5 centímetros de largo y con pabilos de igual longitud.

A continuación coloque los cabos de vela sobre bases iguales y pesa- das como, por ejemplo, una tuerca gruesa. Llene de agua la pecera, y en su interior, al centro ponga una de las velas. La otra déjela frente a la pecera, de tal forma que ambas queden frente a frente y a la misma distancia respecto a la pared de la pecera.

Llame a sus amigos y pídales que se sitúen frente a la pecera. Con un cerillo encienda la vela del exterior y luego lleve el cerillo hacia la pecera, de tal forma que parezca que también enciende la vela del interior, al momento que lo apaga con el agua de dicha pecera.

Parecerá, a la vista de todos los espectadores, que la vela dentro del agua también se encuentra encendida. Para mejores resultados conviene tener un fondo obscuro detrás de la pecera.

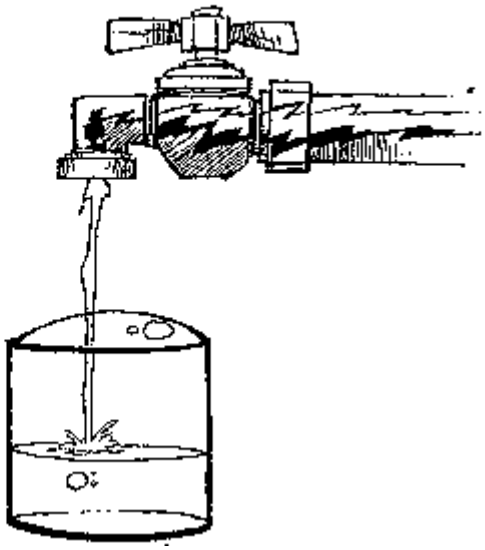
¿Por qué sucede esto?

Cuando se coloca un objeto frente a una superficie reflectora, tal como un vidrio la imagen de este objeto aparecerá detrás del vidrio a la misma distancia que hay entre el objeto y el vidrio. En el caso de la vela encendida en el exterior la llama se reflejara en la pared de vidrio de la pecera y aparecerá sobre la vela que se halla dentro de la pecera, puesto que se encuentra en la misma distancia de la superficie reflectora. De este modo, se produce la impresión que también la vela del interior esta encendida.

Material

Una pecera de vidrio
Dos trozos de vela del mismo tamaño.

Una fuente original.



Sumerja un vaso grande en un recipiente con agua jabonosa, de tal manera que la boca del vaso quede tapada por una película de jabón. Ahora coloque el vaso bajo una llave de agua y abra el grifo de modo que salga un chorro de agua lo más delgado y uniforme posible sin que se rompa la película de jabón.

Cuando se empiece a llenar de agua el vaso, se verá crecer una pompa de jabón atravesada por un chorro de agua.

¿Por qué sucede esto?

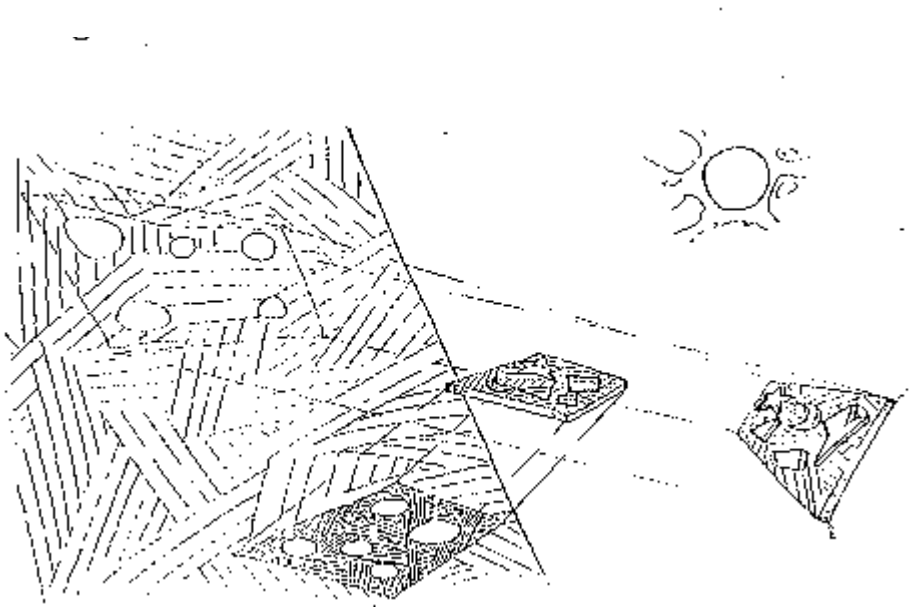
Bajo la película de jabón quedó atrapada una cierta cantidad de aire, cuando cae agua en el vaso ésta viene a ocupar un espacio. A su vez, al ser desplazado, empieza a empujar contra la película de jabón para formar una pompa esférica.

La película de jabón se forma debido a la tensión superficial y es lo suficientemente elástica para permitir el paso del chorro de agua sin romperse y además para adquirir la forma esférica.

Material

Un vaso.
Un recipiente.
Agua jabonosa.

Una figura distinta a su sombra



En un cartoncillo haga agujeros de diferentes formas regulares: Un triángulo, un cuadrado, un rombo, un círculo y otro de forma irregular. El tamaño de los agujeros no debe sobrepasar un centímetro. Ponga el cartoncillo de cara al sol y observe las figuras de los agujeros en el suelo. ¡Le espera una sorpresa.!

Conviene que la distancia entre el cartoncillo y el suelo sea más de un metro. Si ahora pega sobre otro cartoncillo una colección de espejitos también de formas diferentes, y hace que la luz del sol se refleje sobre una pared observará las mismas figuras que en el caso de los agujeros, es decir unos círculos, los cuales corresponden a la imagen del sol. Esto significa que si el sol tuviera otra forma, esa otra forma es la que se vería a través de los agujeros o reflejada en la pared.

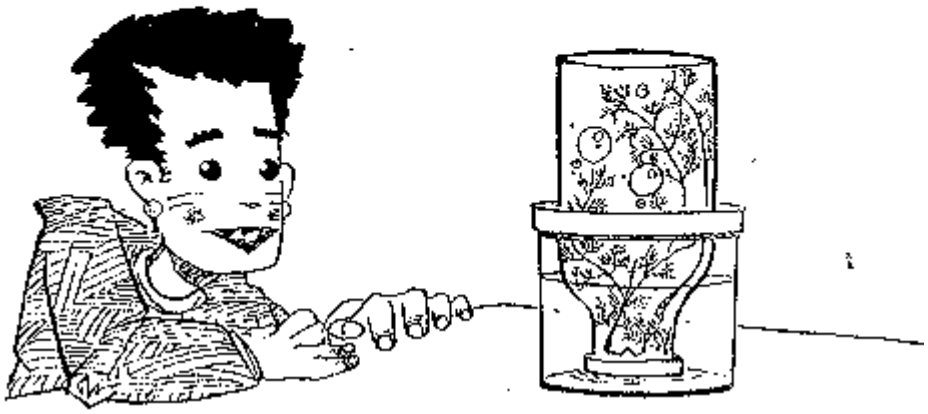
¿ Por qué sucede esto ?

Debido a la distancia a que se encuentra el sol, los agujeros o los espejitos resultan extremadamente pequeños; por ello la imagen que se forma es semejante a la que se observa en una cámara obscura con - un agujero de alfiler.

Material

Un cartoncillo
Una colección de espejitos

Una fábrica de oxígeno.



Una forma de ver como producen oxigeno las plantas es con el siguiente material: Una o dos ramas de Elodea, planta utilizada en los acuarios; una botella transparente de refresco mediano desechable, y un vaso de vidrio grueso de boca ancha.

Coloca la planta Elodea dentro de la botella y llénala con agua de la llave. Sumerge la botella en una cubeta o una pileta con agua. Coloca el vaso de tal forma que tape la boca de la botella.

Procura que no se formen burbujas de aire. Dale la vuelta al vaso y a la botella de tal forma que el vaso funcione como base. Sácalos de la cubeta y ponlos bajo los rayos del Sol. Espera de diez a veinte minutos y observa como se forman burbujas de oxigeno.

Una forma de comprobar que efectivamente es gas oxígeno es sacando con cuidado la botella y tapándola con un dedo para no dejar escapar el gas. Voltea la botella y acerca un cerillo encendido a la boca. Quita el dedo para que escape el gas y observe como arde vivamente el cerillo.

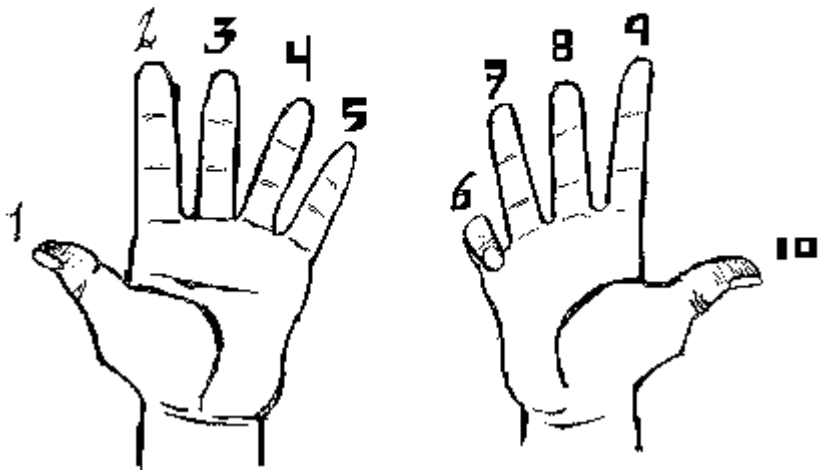
Explicación científica

Las plantas en presencia del Sol o de luz realizan un fenómeno conocido como fotosíntesis. Este proceso químico tiene lugar en las plantas de coloración verde que aprovechan la luz para transformar el agua en bióxido de carbono, tomados de la tierra y del aire respectivamente, en oxígeno y materia orgánica. Por otro lado, el oxígeno es un gas que favorece a la combustión.

Material

Tres plantas de Elodea.
Una botella vacía.
Una cubeta.
Cerillos

Una computadora digital



La tabla de multiplicar del nueve siempre ha sido el "coco" cuando nos toca aprenderla, y sin usar los dedos es aún más difícil. A continuación mostraremos una forma de usar los dedos inteligentemente, resolver la tabla del nueve e impresionar gratamente al profesor o amigo.

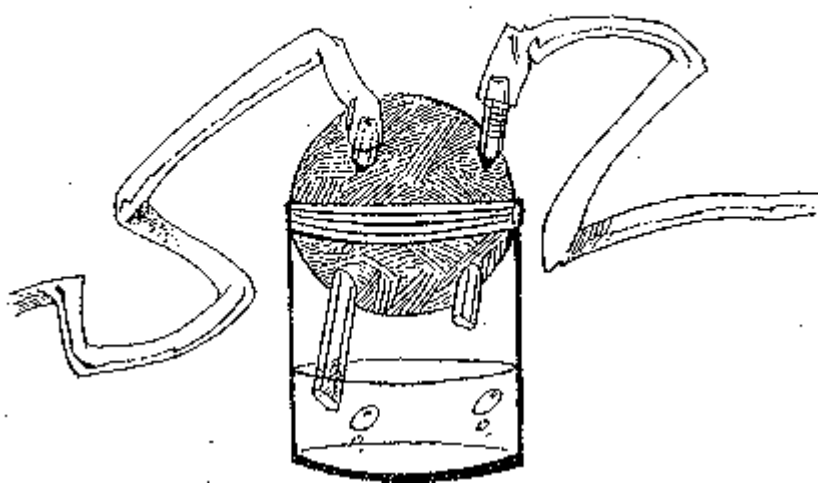
Coloca tus manos frente a ti y numera, mentalmente tus dedos en el orden progresivo del uno al diez y de izquierda a derecha. Si deseas multiplicar nueve por cualquier numero entre uno y diez, por ejemplo el seis, agacha el dedo correspondiente a este número. los dedos colocados a la izquierda del dedo escondido nos darán las decenas. En este caso cinco, o sea, el número cincuenta. Y el lado derecho indicará las unidades: cuatro. Entonces (9)(6) = 54. Intenta con otros números.

Explicación científica

Nuestro sistema de numeración está basado en el número diez, es por esto que es un sistema decimal. Una multiplicación del nueve por cualquier número elegido puede verse como una resta; por ejemplo (9)(6) es también 60 – 6 ya que (l0)(6)=60 y 6 es el número utilizado.

Entonces, cuando se multiplica con los dedos se esta representando precisamente la resta.

Un sifón sencillo.



La próxima vez que su auto se quede sin gasolina, construya este sencillo sifón para obtener combustible de otro recipiente. En primer lugar, consiga un frasco vacío, de los que se usan para envasar mermeladas, y una pelota de esponja que le sirva de tapón al frasco. Perfore la pelota y atraviésele dos tubos de plástico para bolígrafo. Los tubos deben quedar orientados en la misma dirección. Cuando se tape el frasco uno de los tubos deberá quedar abajo del otro, y deberá procurarse no presionar demasiado la pelota contra el frasco para no romperlo. A continuación conecte a cada tubo un pedazo de manguera de látex (manguera elástica que usan los médicos o químicos). Meta en el recipiente con gasolina la manguera del tubo que llega más abajo y aspire por otra.

Notará entonces que empieza a entrar líquido dentro del frasco. El combustible continuará entrando a pesar de que usted haya dejado de aspirar.

¿Por qué sucede esto?

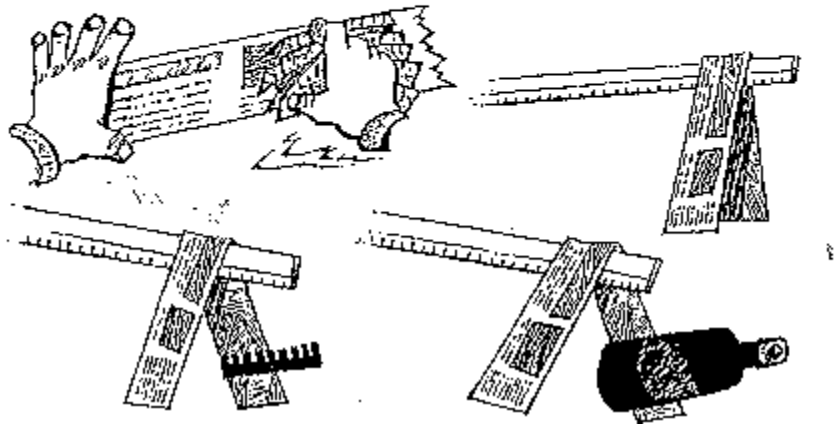
Cuando usted aspira, saca aire del interior del frasco. Esto ocasiona que en el interior del frasco ocurra una baja presión respecto a la presión atmosférica del exterior. Es esta diferencia la que ocasiona la entrada del líquido al frasco.

Una vez lleno el recipiente, en vez de aspirar ahora sople por el mismo tubo. ¿Qué ocurre con el líquido? ¿Si deja de soplar sigue saliendo el líquido?

Material

Un frasco para envasar mermelada.
Una pelota de esponja.
Dos tubos de plástico para bolígrafos.
Dos pedazos de manguera de látex.

Un periódico que levita



De una hoja de periódico recorte una tira lo más larga posible y que tenga un ancho de 5 cm. Colóquela sobre .una mesa de madera y frótela con una bolsa de plástico. Después sosténgala por la mitad con ayuda de una regla de plástico o de madera. Observará que las dos mitades de la tira de papel de este burdo instrumento - un electroscopio simple - se alejan una de otra.

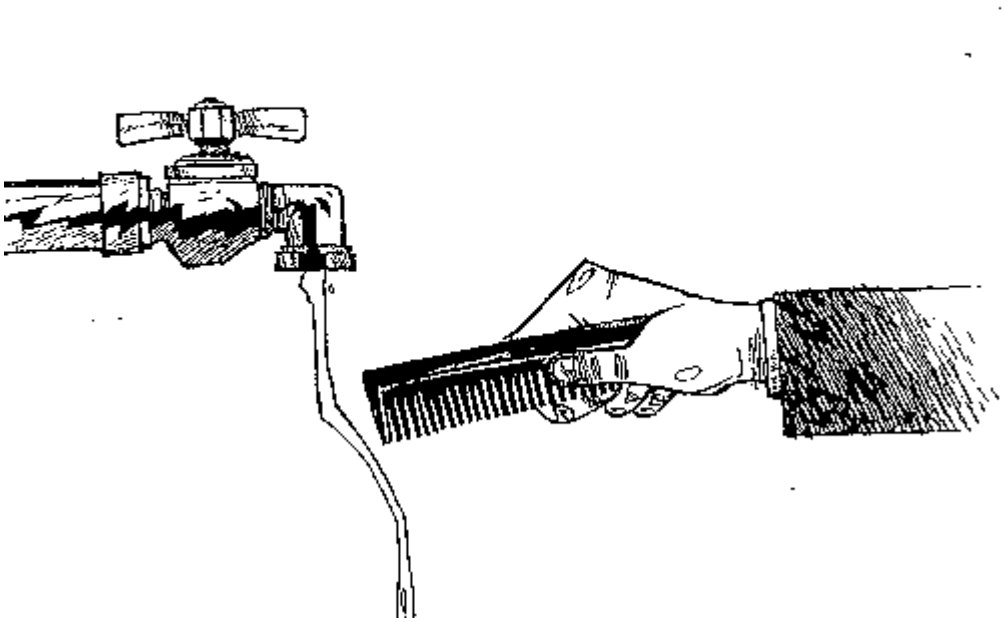
¿Por que sucede esto?

Cuando se frota el papel con la bolsa de plástico, sobre su superficie se depositan cargas eléctricas del mismo signo. De este modo, cuando se le sostiene con la regla, la fuerza de rechazo que existe entre cargas eléctricas del mismo signo obliga a que las hojas del electroscopio se alejen de la vertical. a continuación pruebe a frotar otros objetos, como por ejemplo, una botella de vidrio con un pedazo de franela, y coloque la botella ente las hojas del electroscopio. ¿Se alejan más las hojas o se acercan?

Material

Un tira de periódico de 5cm de ancho (lo más larga posible)
Un bolsa de plástico
Una regla de plástico o de madera
Una botella de vidrio
Un pedazo de franela

Un peine eléctrico



Muchas veces usted ha frotado un peine con su cabello, lo ha acercado a papelitos y ha visto cómo éstos se adhieren debido a las fuerzas eléctricas.

Ahora puede repetir esa experiencia pero con una variante; acerque el peine cargado eléctricamente a un fino chorro de agua proveniente de la llave de un lavabo. Para su sorpresa observará que el agua se desvía. ¿Hacia donde lo hace?

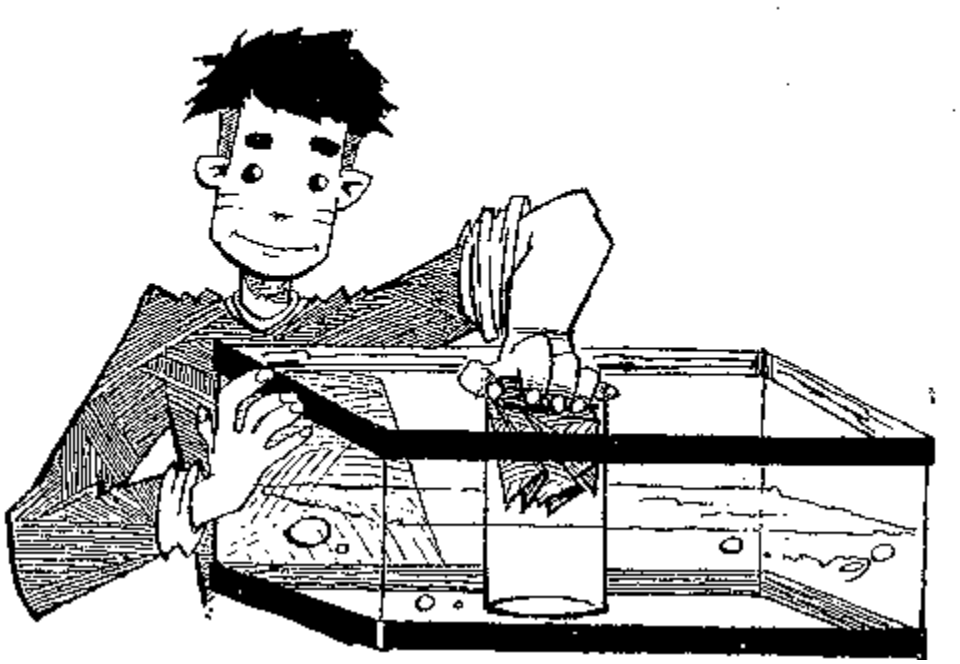
¿Por qué sucede esto?

Una molécula de agua esta compuesta por dos átomos de hidrógeno de un lado y, del otro, un átomo de oxígeno. Esta disposición de los átomos ocasiona que la molécula presente una carga eléctrica que interacciona con algún objeto cargado, como el peine en este caso.

Material

Un peine
Papelitos

Un pañuelo que no se moja.



Meta un pañuelo o una mascada en el fondo de un vaso, de preferencia largo. Sumerja completamente el vaso boca abajo en una pecera con agua.

Sáquelo y muestre el pañuelo a sus compañeros para que comprueben que no se mojó.

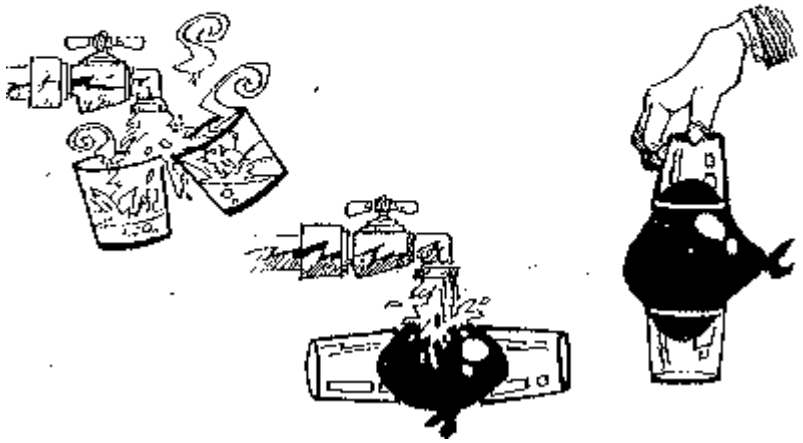
¿Por qué sucede esto?

Cuando se empieza a sumergir el vaso junto con el pañuelo queda atrapada una cantidad de aire; ambos ocupan un espacio que el agua no puede desplazar, por lo que el pañuelo no se moja.

Material

Un vaso.
Un pañuelo.
Una pecera.

Un globo muy fuerte.



Ponga agua caliente en dos vasos e infle un globo mediano. Vacíe los vasos e inmediatamente apoye sus bocas sobre los lados del globo; eche agua fría sobre los vasos y el globo, y observe que los lados del globo son absorbidos hacia el interior de los vasos. Sostenga ahora un vaso y el globo sostendrá al otro.

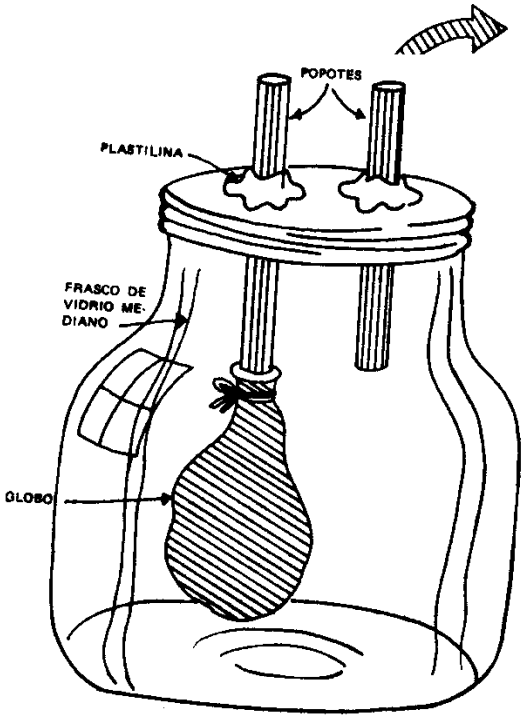
¿Por qué sucede esto?

Cuando vierta agua fría sobre los vasos, el aire caliente que está en su interior se enfría y contrae. La presión del globo lo empuja lateralmente hacia el interior de los vasos y junto con la presión atmosférica provoca que el globo quede fuertemente adherido a las orillas de los vasos.

Material

Un globo.
Dos vasos.

Un globo inflado al revés.



Este es un truco muy apropiado para presentar en una reunión con los amigos. Para llevarlo a cabo, consiga un frasco de vidrio de tamaño mediano en cuya tapa deberá practicar dos agujeros con un diámetro igual al de un popote o un tubo de plástico de un bolígrafo. Introduzca los popotes en los agujeros y séllelos con plastilina. Luego amarre un globo a uno de los popotes. Este amarre deberá hacerse con un hilo y no con una liga, para no obstruir el popote; en caso de que esté trabajando con un tubo de plástico esta precaución pierde sentido. El globo a que se hace mención en el título, deberá ser de tamaño mediano, para que resulte fácil inflarlo. en caso de no contar con una tapa adecuada , puede usar una pelota de esponja que se ajuste a la boca del frasco y hacerle los agujeros para introducir los tubos de plástico.

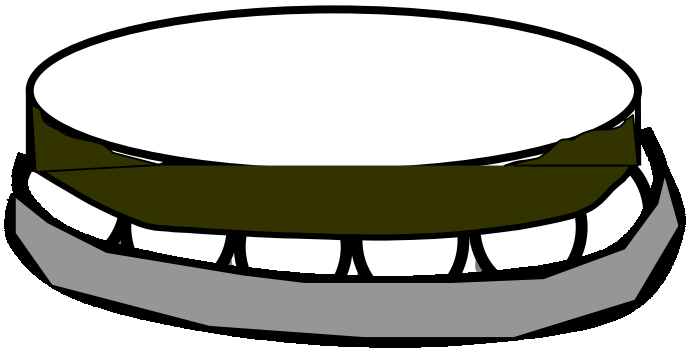
Una vez armado y puesto el globo dentro del frasco, apriete bien la tapa para que el recipiente quede bien sellado. Invite en seguida a un amigo a que infle el globo, pero utilizando el popote que está libre. ¿imposible? La forma de hacerlo consiste en sacar el aire del interior del frasco a través de este popote.
El globo podrá inflarse hasta un tamaño que ocupe todo el espacio interior de frasco.

¿Por qué sucede esto?

Cuando se saca el aire del interior por el tubo o popote solo, en el frasco queda una presión menor a la atmosférica y se forma un vacío; la presión atmosférica empuja el aire a través del popote conectado al globo, que ahora a puede expandirse en el espacio vacío. es por esto que se infla el globo.

Material
Un globo.
Popotes o tubo de plástico.
Hilo o ligas.
Un frasco.

Un giramovil portátil.



Con esta actividad encontrarás una aplicación práctica para la mesa de tu comedor o para experimentar y entender por qué los objetos pesados son más difíciles de detener cuando giran o están en movimiento.

Consigue un vaso chico desechable de yoghurt, de los que tienen el fondo curvo; una tapa de algún frasco con un diámetro un poco mayor que el de la base del vasito y canicas. Recorta la base del vasito y coloca las canicas.

Estas permanecerán en la orilla debido a la forma curva del fondo del vasito. Después coloca la tapa sobre las canicas. Coloca un libro grande sobre la tapa y ponlo a girar. Ahora hazlo con un libro chico. Compara la facilidad o dificultad para hacerlo girar.

Explicación científica

Acabas de elaborar un rudimentario balero o rodamiento que se utiliza en las ruedas de los autos. Quizás, si colocas una tabla encima de la tapa, tendrás una mesa giratoria portátil para el centro de tu mesa.

Las canicas ayudan a girar debido a que reducen a un mínimo la fuerza de fricción. Y así como cuesta trabajo poner en movimiento un objeto pesado, cuesta el mismo esfuerzo detenerlo cuando se encuentra en movimiento. Algo semejante ocurre cuando gira el libro pesado.

Material

Un vaso chico de yoghurt (desechable).
Una tapa de un frasco de diámetro mayor.
Canicas.

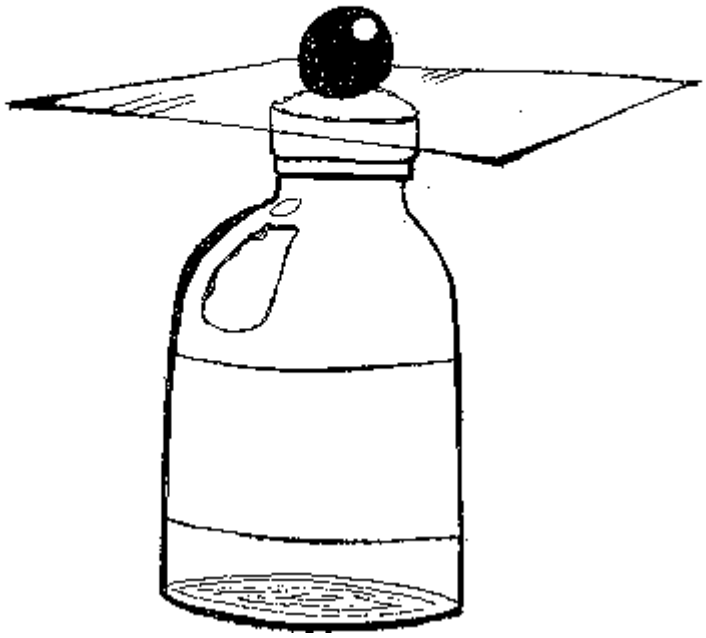
Un bote obediente

Consigue una lata vacía cerrada de un lado y con tapa por el otro lado (si la tapa es de hule es mejor). Estos botes son los que se utilizan para guardar al café. Practica un agujero en el centro de cada tapa. Enrolla después la liga o las ligas entre dos tuercas pesadas. O también puedes utilizar un cuerpo pesado como es una pila “seca” usada, y en este caso utiliza cinta adhesiva para fijar a la pila a las ligas. Coloque la liga con las tuercas dentro de bote, haciendo pasar los extremos de la liga por los agujeros practicados al bote. Sujeta la liga por afuera del bote con ayuda de unos clips.
Ahora coloque el bote sobre el suelo y ruédelo lejos de usted. Descubrirá que el bote regresa. Además, con un poco de entrenamiento aprenderá que fuerza y que distancia se necesitan para lograr un mejor efecto. La impresión será mayor si en el momento en el que el bote empieza a regresar, usted lo llama o le chifla como a un perro faldero.

¿Por qué sucede esto?
Las tuercas funcionan como un contrapeso y hacen que la liga se tuerza conforme rueda el bote. Éste rodará hasta cierta distancia debido a la fuerza que le aplicaste al aventarlo. Sin embargo, la lata regresará lentamente a su lugar de origen debido a la energía que se libera cuando la liga pierde la tensión adquirida al aventar el bote al inicio.

Material:
Una lata vacía con tapa de hule
Un par de ligas
Clips
Dos tuercas pesadas o un cuerpo pesado como una pila “seca”

Un balín que entra a la fuerza



Coloque una tarjeta de cartulina sobre la boca de una botella de refresco vacía, y encima de la tarjeta deje un balín o una canica, de modo que quede exactamente arriba de la boca de la botella.

Desafíe a un amigo a que, sin tocarlo, meta el balín a la botella. la única forma de hacerlo consiste en dar a la tarjeta un golpe rápido y fuerte con los dedos, de tal forma que esta salga volando y el balín caiga por su propio peso dentro de la botella.

¿Por qué sucede esto?

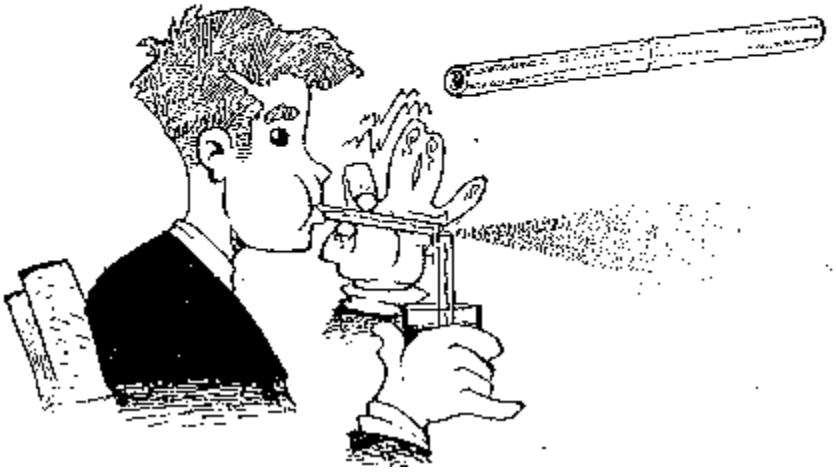
Cuando un cuerpo esta en reposo o moviéndose y se intenta respectivamente, ponerlo en movimiento o detenerlo, se manifestará una oposición por parte del cuerpo; a esta oposición se le llama inercia. Entre mayor masa tenga ese cuerpo, mayor inercia poseerá.

Cuando se golpea la tarjeta, al balín también le afecta el golpe, pero debido a que posee mayor inercia que la tarjeta, o alcanzará moverse y caerá dentro de la botella.

Material

Una canica o balín
Una botella
Una tarjeta de cartulina

Un atomizador con popotes



¿Quieres hacer una travesura mientras de te sirven de comer? Consigue un popote y córtalo a la mitad. Ahora en un vaso con agua coloca una de las mitades del popote en posición vertical, y con la otra mitad sopla hacia el extremo del popote vertical que no toca el agua. Tendrás así un atomizador que mojará a los demás comensales. Si no logras el efecto, busca la separación y posición adecuados entre los extremos de los popotes hasta que lo logres.

Explicación científica

Cuando tú soplas en la zona cercana al extremo libre del popote, disminuye la presión atmosférica Entonces sube agua por el popote debido al empuje de la presión atmosférica sobre el nivel del agua en el vaso. Cuando el agua llega al extremo superior, se atomiza debido al flujo de aire con el que se encuentra. Este funcionamiento lo puedes ver en las bombas caseras de insecticida o los atomizadores de perfume del tocador de las señoras.

Material

Un popote
Un vaso con agua

Un agujero en la mano

Esta experiencia se efectúa con nuestros propios ojos y pone de manifiesto la necesidad de tener dos órganos visuales para percibir el mundo en tercera dimensión.

Con una hoja de papel se forma un cilindro hueco de un diámetro máximo de 5 cm. Después se cierra el ojo izquierdo y con el derecho- mira a través del tubo. A continuación se acerca al tubo la mano izquierda, cerca del extremo del tubo más alejado de la cara. La mano debe quedar de tal forma que el dedo meñique roce apenas el tubo- y la palma quede frente al ojo izquierdo.

Cuando se abra el ojo izquierdo, se verá una imagen a través de la mano, como si tuviese agujerada la mano izquierda.

¿Por qué sucede esto?

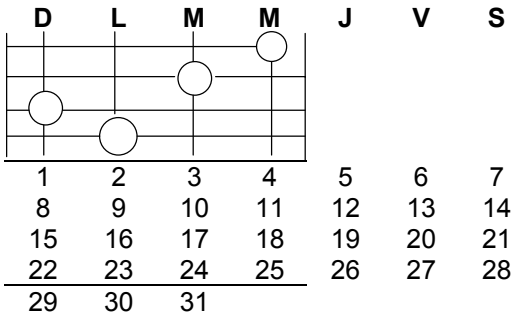
Si se observa un objeto primero con un ojo y luego con el otro es decir alternándolos, un ojo percibe cierta proyección del objeto, diferente de la que percibe el otro ojo. Es la superposición de estas imágenes que llegan al cerebro como información separada, la que provoca que veamos en tercera dimensión. La superposición de la imagen vista a través de un tubo y la imagen de la palma de la mano izquierda, hace que nuestro cerebro interprete una mano agujerada a través del cual podemos ver.

Material

Una hoja de papel

Trucos con calendario

D	L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				



Consigue un calendario grande y pídele a un amigo que escoja un mes. a continuación pídele que enmarque un grupo cualquiera de cuatro renglones de números, es decir, una colección de diez y seis números. Observa como la suma del número de la esquina superior izquierda más es de la esquina inferior derecha, es igual a la suma de los números de las otras dos esquinas.

Ahora, pídele que escoja un número dentro de este cuadro, lo encierre en un círculo y marque con una cruz todos los números correspondientes a ese renglón y columna.

Haz lo mismo con otro número que no esté marcado. Continua hasta que no quede número sin marcar con una cruz o encerrado en un circulo observa como la suma de los cuatro números encerrados con un circulo es igual a la suma de las cuatro esquinas.

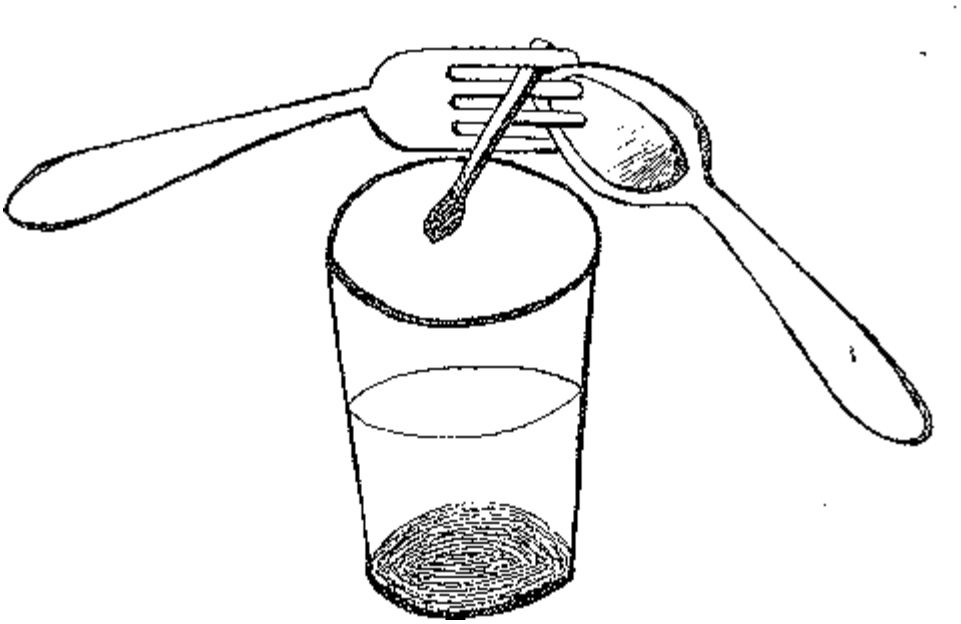
Ya tienes la información para impresionar a tus amigos y adivinar la suma de los días que ellos escojan. Siempre y cuando los escojan de acuerdo con lo que se describió en el párrafo anterior

No olvides que la suma de los cuatro números encerrados en un círculo es igual a la suma de los números de dos esquinas opuestas del cuadro multiplicadas por dos, o bien, a la suma de las cuatro esquinas.

Explicación científica

Recuerda que cada semana tiene siete días y te puedes referir a ellos, por ejemplo, como el tercer día de cada semana sin necesidad de conocer a que día del mes corresponde. Cuando se escogen dieciséis números con un cuadrado, en cada hilera tienen solo cuatro días de cada semana en vez de siete. al encerrar con círculos y cruces los números, tu estas contando de una manera peculiar. Fíjate como quedan encerrados dentro de círculos los números que están relacionados con el primer número de la columna, ya que estos se obtienen con solo sumarle siete un número de veces adecuado. Por último cabe mencionar que estos números encerrados dentro e los círculos cumplen la propiedad de que su suma es igual a la suma de las cuatro esquinas.

Tres en equilibrio



Consiga una cuchara sopera, un tenedor y un cerillo de madera y rete a sus amigos a suspender en equilibrio estos objetos sobre un vaso.

A continuación entrelácelos como se muestra en la figura y apoye el cerillo en la orilla de un vaso de vidrio. Para sorpresa de todos, el arreglo se sostendrá sobre dicho vaso sin perder el equilibrio balanceándose suavemente.

¿Qué pasará si se enciende la cabeza del cerillo que está apoyada en el vaso? ¿Se caerá el arreglo?

¿Por qué sucede esto ?

Un cuerpo alto cae porque su centro de gravedad está lejos de su base de apoyo. Cuando se saca de la vertical el centro de gravedad, es fácil que el cuerpo gire. En el caso del arreglo del cerillo con los cubiertos, el centro de gravedad está por debajo del punto de soporte, lo que impide que el arreglo gire y caiga.

Material

Un cerillo de madera
Un tenedor
Una cuchara sopera
Un vaso de vidrio

¿Se conserva siempre la energía?

Con el siguiente experimento usted podrá poner en serios aprietos a un amigo que desconozca el comportamiento de un péndulo.

Si le gustan las bromas, cuelgue un objeto pesado de una cuerda larga, de tal forma que pueda oscilar libremente y pídale a su amigo que se coloque frente a este sencillo artefacto. A continuación acerque el péndulo a la nariz de él y anúnciele que le soltará el péndulo y que el no deberá moverse. Lógicamente, su amigo protestará; pero entonces usted asegúrele que no sucederá nada. Efectivamente el péndulo viajará de ida y vuelta, y solo llegará al lugar donde usted lo soltó.

¿Por qué sucede esto?

Existe en la ciencia un principio conocido como "principio de conservación de la energía". en el caso del péndulo, la energía que adquiere al ser elevado hasta cerca de la nariz de su amigo, se transforma en energía de movimiento para llegar a otro lado, exactamente a la misma altura, y regresar hasta la posición donde usted lo soltó. Conforme vaya oscilando el péndulo perderá amplitud debido a la fricción con el aire.

Material

Un objeto pesado.
Una cuerda larga.

¿Sabores u olores?

Cuando se tiene un resfriado se pierde el sabor de los alimentos. Esto es una demostración de que la nariz juega un papel importante cuando probamos los alimentos.

En este experimento se necesitan dos personas: una de ellas va ha ser el "probador", es decir, un testigo que va a probar los alimentos; y la otra persona es quién se los va a colocar en la lengua o cerca de la nariz.

Consigue algunos pedazos de manzana, pera, zanahoria, cebolla, papa, apio y nabo, y unas pinzas para tomar estas frutas y legumbres.

Sienta a tu amigo testigo en una silla y tápale los ojos con una pañoleta. Pídele que se tape la nariz, es decir, que se la sujete con el pulgar y el índice para que no respire por ella. Ahora, coloca comida de cada tipo sobre la lengua del testigo, una a la vez. Pídele que identifique lo que come y anote sus respuestas. observarás que reconocerá algunos de los alimentos por su sabor, pero no todos. No olvides que la nariz debe permanecer tapada.

¿Quieres seguir engañando a tu amigo? Sin quitar la venta de los ojos, destapa la nariz del testigo. A continuación y al mismo tiempo acerca un pedazo de cebolla a su nariz y coloca un pedazo de manzana en su lengua.

Pregúntale sobre lo que está comiendo. Seguramente hará una cara de desagrado.

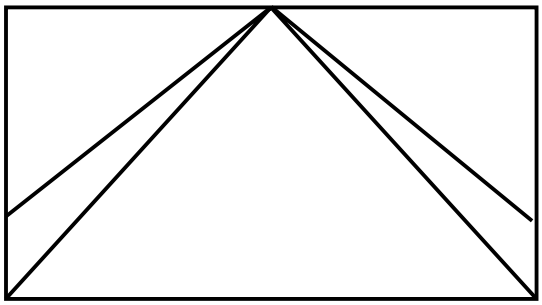
Explicación científica

Lo que debemos pensar es que el sabor de los alimentos es realmente una combinación de los sentidos del gusto y del olfato. Cuando el testigo tapa su nariz, no puede utilizar el sentido del olfato. Y cuando coloca la cebolla la información que recibe de la nariz contradice lo que prueba la lengua. Son todo un equipo nuestra lengua y nuestra nariz.

Material

Una manzana, una cebolla, una zanahoria,
Una papa, Un apio, un nabo, una pera.
Unas pinzas para tomar las frutas y legumbres

¿Rayas o círculos ?



En una tarjeta rectangular de cartón, dibuje unas rayas Como las que se muestran en la figura. Píntelas con un plumón negro y en el centro de la tarjeta haga un agujero donde quepa la punta de un lápiz. Sostenga la tarjeta con la punta del lápiz déle un golpe y hágala girar: Presenciará dos hermosas circunferencias concéntricas.

¿Por qué sucede esto ?

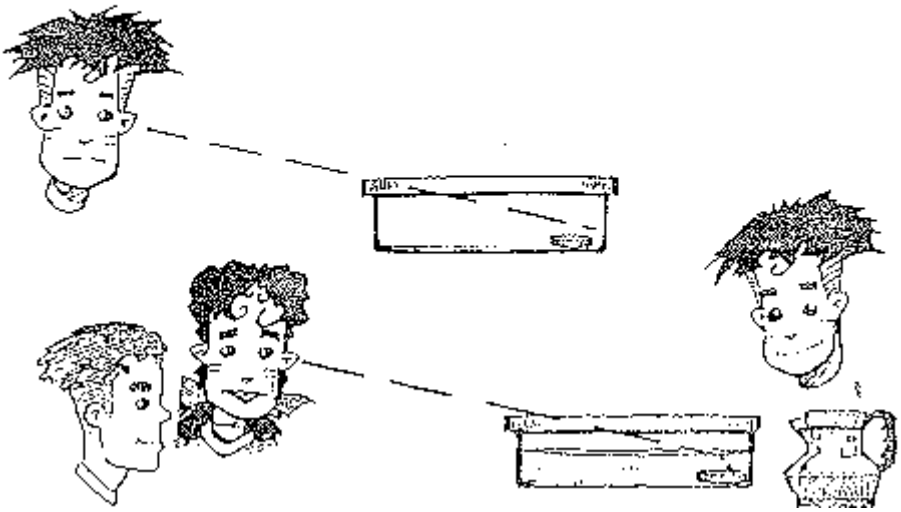
Ciertos puntos de las rectas al girar trazan circunferencias. Debido a la geometría que presentan las líneas dibujadas, los puntos que trazan estas circunferencias resultan más fáciles de ver por nuestros ojos.

Si se traza un segundo par de líneas opuestas a las primeras, se fortalecerá la ilusión.

Material

Una tarjeta rectangular de cartón
Un plumón negro
Un lápiz

¿Qué hay en la taza?



Antes de hacer el truco a tu amigo favorito, necesitas colocar una moneda en el interior de una taza que se encuentre sobre la mesa; ahora ponte de pie a una distancia de la taza de la cual deje verse la moneda. Es en esta posición donde vas a situar a tu amigo. Dile: "No te muevas"; me creerías que dentro de la taza hay una moneda. A continuación agrega agua despacio hasta que tu amigo exclame su sorpresa al ver que aparece la moneda.

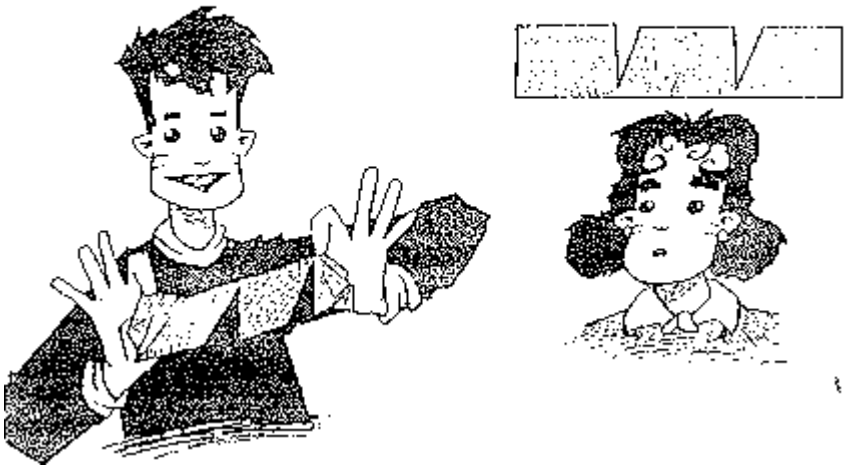
Explicación científica

Sumerge un lápiz en un vaso con agua y observa como se "dobla". Una vez más esto es una demostración de la desviación de la luz cuando atraviesa de un medio a otro. Los rayos de luz que provienen del lápiz se desvían cuando atraviesan del agua al aire, esto ocasiona que dicho lápiz se vea deforme. en el caso de la moneda en la taza, los rayos que provienen de la monea se desvían de tal forma que nos dejan ver que hay adentro de la taza.

Material

Una taza
Una moneda
Agua

¿Por dónde se rasgará?



¿Quieres plantearles un problema de física a tus amigos? No vas a necesitar fórmulas ni cálculos complicados. Lo que pondrás a prueba es la intuición física de tus amigos. Consigue una tira de papel de unos 20 centímetros de largo y tres dedos de ancho. Haz dos cortes pequeños en dos puntos de la tira, como se ve en la figura. Pregunta a tus amigos: ¿Por donde se rasgará la tira cuando jale de sus extremos en sentidos opuestos? Seguro que tus amigos contestarán que se romperá en los dos puntos cortados y quedarán tres partes.

Dale a un amigo la tira de papel para que la jale; su sorpresa será grande cuando vea que se corta en dos. Este experimento puede repetirse cuantas veces se quiera y con tiras de papel de diferentes tamaños y cortes

Explicación científica

El secreto está en que entre los dos cortes o rasgaduras por mucho que se procure hacerlos iguales, habrá inevitablemente uno más profundo que otro, aunque no se note a simple vista. La parte de la tira con el corte más profundo, como es la más débil, comenzará a romperse primero cuando se dé el jalón; y una vez que comience a romperse, se romperá hasta el final. Con este experimento acabas de entrar a una rama de la ciencia conocida como "resistencia de materiales". si aun deseas desconcertar a tu amigo sostén con tu boca la parte media de la tira y jala los extremos; ésta se romperá de acuerdo a la propuesta original: por las dos rasgaduras.

Material

Tiras de papel

Pelotas cirqueras.

Consiga una pelota de ping pong y otra de hule macizo, más grande que la primera. Hágalas botar. ¿Cuál de ellas bota más alto? Ahora coloque la pelota de ping pong sobre la pelota de hule y deje caer ambas de tal manera que lleguen juntas hasta el suelo. Observará que ahora la pelota de ping pong alcanza una altura considerable mientras que la de hule apenas se eleva.
Este truco resulta atractivo ya que nadie espera que la pelota de ping pong rebase los 3 metros al botar.

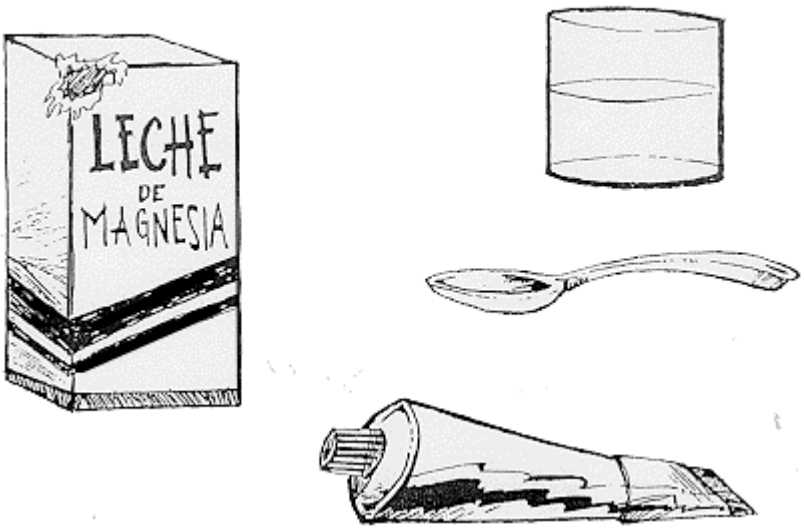
¿Por qué sucede esto?

De la energía que lleva una pelota cuando cae y choca con el suelo, una parte la utiliza para deformarse y rebotar, y la otra se la trasmite al suelo. Cuando caen juntas las dos pelotas, la de hule, al rebotar, le transmite la energía a la de ping pong. Esta energía se suma a la del rebote de la de ping pong y de como resultado que ésta alcance una altura mayor

Material

Una pelota de ping pong.
Una pelota de hule.

Pasta de dientes.



No te preocupes si te quedaste sin pasta de dientes, reponerla puede ser divertido si se está dispuesto a experimentar. Al hacerla, estarás evocando a los antiguos boticarios La primera recomendación es que la combinación de los ingredientes debe quedar bien molida y mezclada, de tal forma que semeje una pasta suave y no arenosa.

La PASTA DE DIENTES "POBRE" es muy fácil de realizar: se mezcla una parte de sal con tres partes de bicarbonato de sodio (puede usarse leche de magnesia en vez de bicarbonato), agrega una cucharada de agua y una cucharada de glicerina.

La PASTA DE DIENTES " EL DIENTE AGRADECIDO" se hace revolviendo media cucharada de glicerina, una cucharada de bicarbonato de sodio (o leche de magnesia), algunas gotas de saborizante artificial y una pizca de color vegetal. No te olvides de formar una mezcla suave.

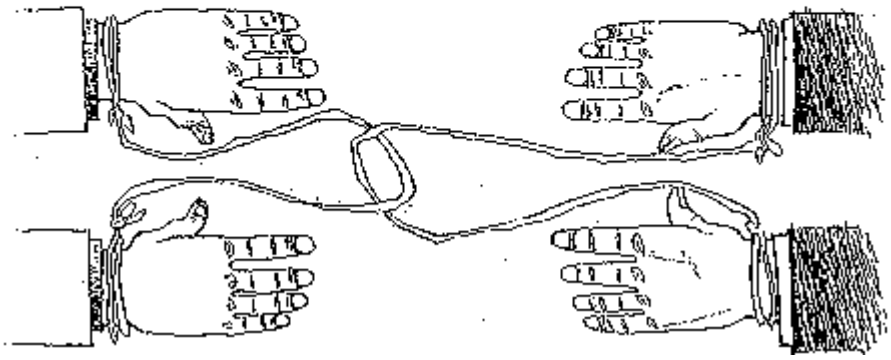
Explicación científica

La pasta de dientes debe ser una sustancia que ayude a remover los residuos que quedan en los dientes, y este es el funcionamiento del bicarbonato de sodio. El resto de los ingredientes son para hacer una mezcla suave y de un sabor agradable. Esto es lo básico. Así que la próxima ocasión que compres una pasta de dientes cuestiónate qué es lo que realmente estás comprando.

Material

Sal
Bicarbonato de sodio o leche de magnesia.
Glicerina
Agua
Saborizante artificial
Colorante artificial.

Para chicos traviesos



Cuando tenga a dos muchachos inquietos y desee tener un momento de calma, consiga dos cuerdas de aproximadamente metro y medio, e invítelos a resolver el siguiente problema.

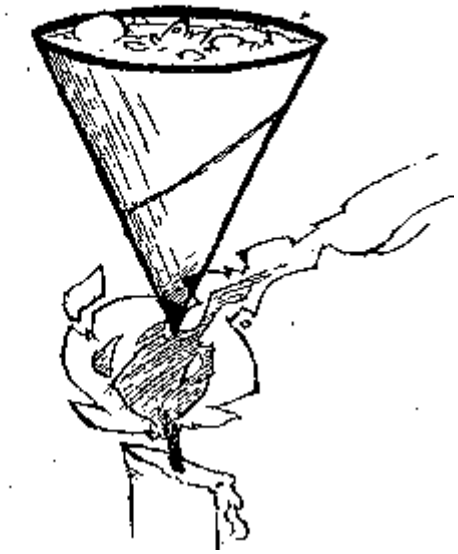
Amarre a las muñecas de cada muchacho una cuerda, de tal forma que queden unidas, las cuerdas y las muñecas, como se muestra en la figura. Ofrezca un premio si llegan a separarse sin cortar las cuerdas ni desamarrarse.

Si obtuvo su momento de calma, o considera que ya es tiempo de darles la solución, pídale a uno de ellos que pase el centro de su cuerda por debajo de la que se encuentra anudada a la muñeca de la otra persona, jale hacia sí mismo y, cuando el hueco así formado sea suficientemente grande, la segunda persona debe pasar su mano por éste, para logren quedar desenredados.

Explicación científica

El estudio de los nudos y los amarres pertenece a una de las ramas de la Geometría conocida como Topología. Este es un pasatiempo entretenido para una reunión de amigos.

Papel incombustible



Si deseas impresionar a tus amigos, consigue un cono de papel de los utilizados para beber agua. Llénalo de agua y acércalo con cuidado a una flama. Tu podrás permanecer con el cucurucho en la flama hasta que hierva el agua, y el cucurucho a lo sumo resultará ahumado. Si experimentas, puedes encontrar cual es la mínima cantidad de agua para hervir y así tardar el mínimo de tiempo.

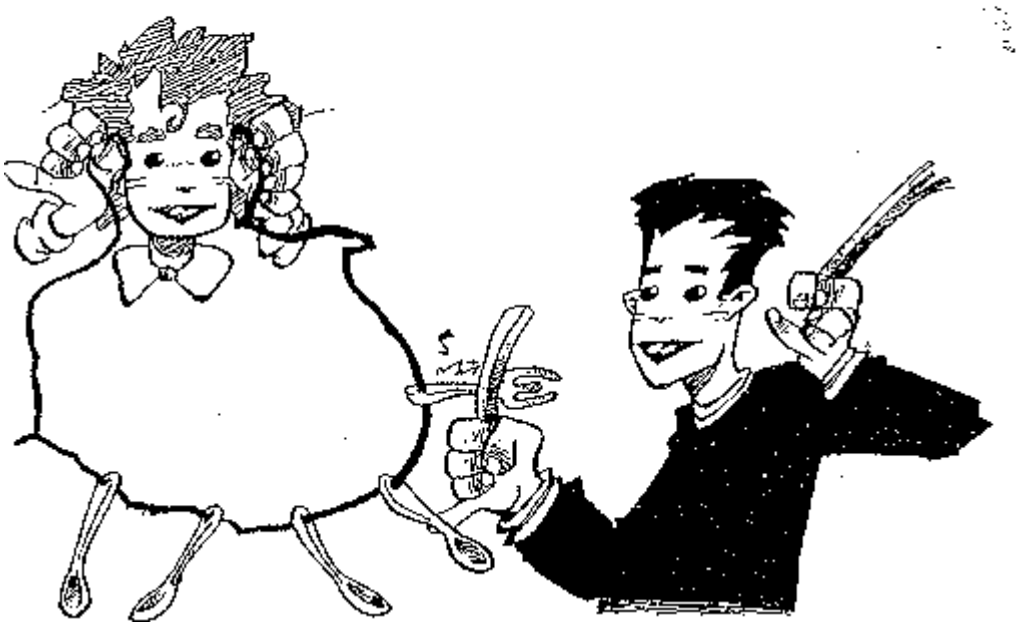
Explicación científica

¿Por que no se quema el papel? Porque el agua conduce bien el calor y retira rápidamente del papel el calor que éste recibe de la llama. si sustituyeras el agua por una barra metálica, obtendrías el mismo efecto; pero si utilizaras madera, el papel se quemaría. Esto se debe a que la madera es mala conductora del calor.

Material

Un vaso de papel con agua

Orquesta de cubiertos.



¿Quieres escuchar sonidos pocas veces oídos por los humanos? Consigue un hilo grueso y de aproximadamente un metro de largo. Amárrale a dicho hilo una colección de cuatro o cinco cubiertos: dos cucharas, dos tenedores, y un cuchillo, por ejemplo. Dispónlos al centro del hilo y separados unos cinco centímetros entre sí. Coloca los extremos del hilo pegados a tus oídos, de tal manera que solo los sostengas con tus dedos índices. A continuación pídele a un amigo que golpee los cubiertos con ayuda de un pedazo de madera sólido. Pídele que interprete una melodía de su propia creación. ¿Qué escuchas? Lo que tu escuchas ¿lo oye tu amigo?

Explicación científica

Cuando un objeto vibra, por ejemplo, al ser golpeado, se producen sonidos de diferentes frecuencias; sonidos graves y agudos. A través del aire es más fácil que se transmitan sonidos agudos, en cambio los graves se transmiten mejor a través de cuerpos sólidos, como es el hilo. Entonces cuando tu colocas el hilo cercano a tus oídos, escucharás frecuencias bajas que no se captan fácilmente a través del aire.

Material

Hilo.
Cinco cubiertos

Olas chifladoras.

¿Quieres construir un instrumento musical donde al agua le toque interpretar? Consigue el siguiente material: un silbato; un bote de plástico para un litro de los utilizados para transportar helado; otro bote de plástico chico, de los que se usan para la crema; un tubo de plástico para instalación eléctrica de ocho centímetros de largo y dos centímetros de diámetro aproximadamente, y por último 30 gramos de mastique.

Haz un agujero en cada bote y conéctalos con el tubo de plástico; sella con el mastique las conexiones de tal forma que no se salga el agua, que depositarás posteriormente en los botes. En la tapa del bote chico de plástico realiza un agujero pequeño sobre el que colocarás el silbato. Sujeta al silbato con el mastique para que no se caiga.

Vierte agua en los botes hasta cubrir el tubo de plástico. Ahora balancea el instrumento de un lado a otro suavemente y escucharás que su silbato emite un agradable sonido. En caso de que el silbato no suene gira la tapa para buscar otra orientación del silbato.

Explicación científica

Cuando tu balanceas el agua que hay en el instrumento, esta desplaza aire.. El aire sale a través del silbato haciéndolo sonar.

Material

Un bote de 1 litro de capacidad.
Un bote de medio litro de capacidad.
Mastique.
Un silbato.

Obtenga luz de un foco fundido

Consiga un tubo de luz fluorescente ya fundido y que no se encuentre roto.

En un lugar con muy poca visibilidad, de preferencia obscuro, frote vigorosamente el tubo a todo lo largo con una bolsa de plástico transparente .Observará entonces destellos de luz provenientes del foco.

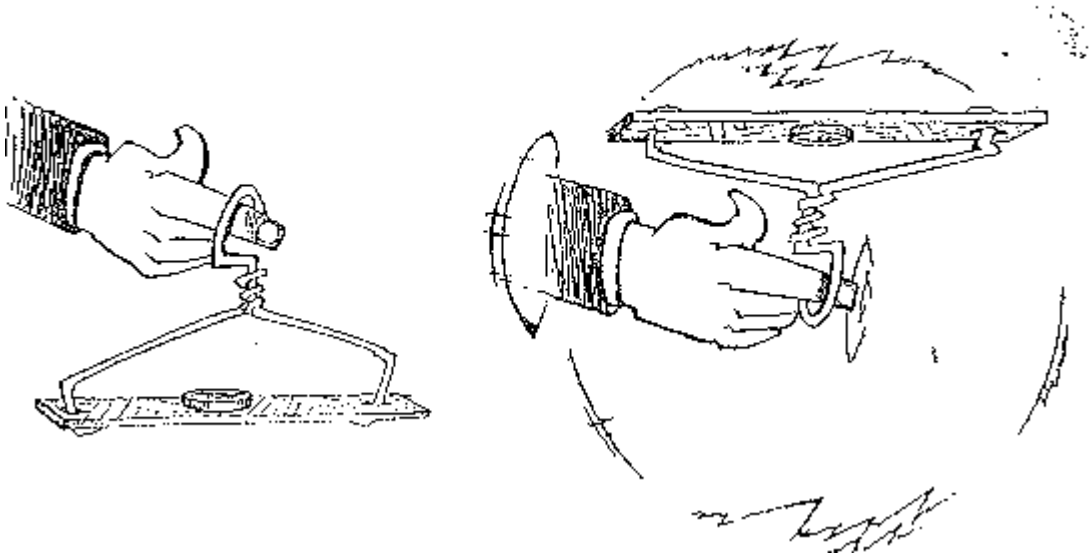
¿Por qué sucede esto?

Dentro del tubo de vidrio se encuentra un gas, la mayoría de las veces de mercurio. Cuando se talla el tubo con la bolsa de plástico se producen en él descargas eléctricas, las cuales excitan el gas y a su vez, éste, al desexcitarse; produce luz.

Material

Un tubo de luz fluorescente. Ya fundido
Un tubo.
Una bolsa de plástico transparente

Moneda en la rueda de la fortuna



Del dedo índice de su mano cuelgue un gancho de ropa. Procure que el gancho sea de madera en su parte inferior, para apoyar una moneda grande en esta zona. La moneda debe quedar alineada con el dedo índice. Balancee de un lado a otro del gancho y cuando lo tenga dominado dé un giro total: aunque parezca increíble la moneda permanecerá en el gancho mientras éste se mantenga dando vueltas.

Desde luego, es necesario practicar para tener éxito.

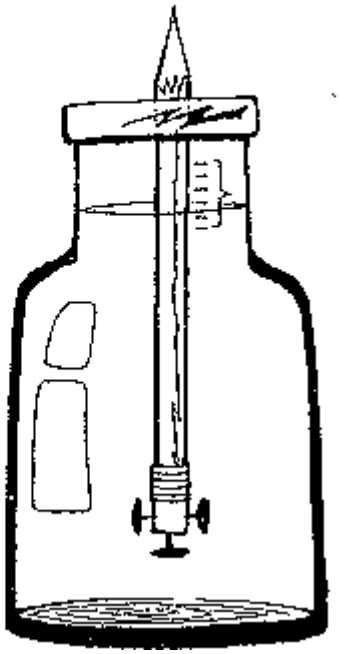
¿Por qué sucede esto?

La moneda permanece pegada al gancho debido a la fuerza centrípeta. Esta fuerza se ejerce desde el palo de madera, que detiene la moneda, hasta el dedo índice de la persona que sostiene el gancho. Gracias a ella, ni el gancho ni la moneda salen disparados tangencialmente y permanecen dando vueltas.

Material

Un gancho
Una moneda

Midiendo densidades con un lápiz



Una forma sencilla. de saber si hay más agua que miel en un recipiente, es construyendo un densímetro simple. Para ello consiga un lápiz, de preferencia nuevo y con goma en uno de sus extremos. Inserte en la goma dos o tres chinchetas y después introdúzcalo en un recipiente con agua. Modifique la posición de las chinchetas hasta que el lápiz quede en posición completamente vertical. Haga una marca en el lápiz en el nivel donde llegue el agua. Otras marcas se pueden hacer en el lápiz con líquidos más densos, como el aceite, o menos densos como el alcohol.

Todo está listo para que use su densímetro y compruebe si su recipiente tiene agua o miel.

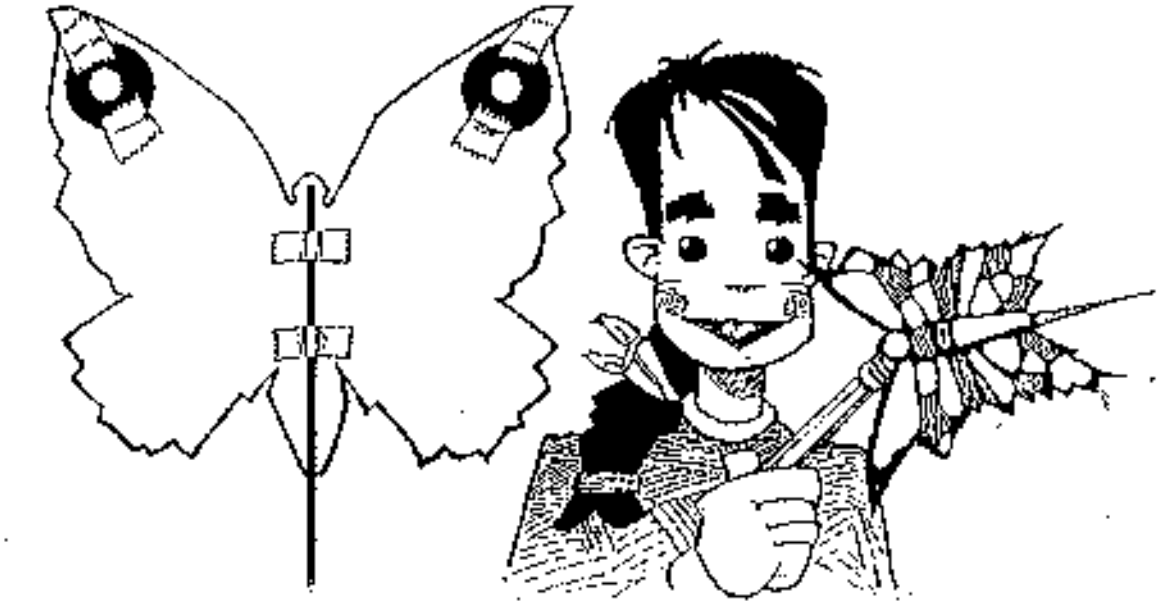
¿Por qué sucede esto?

Todo cuerpo sumergido en un líquido desplaza un volumen de ese líquido y, como consecuencia, recibe un empuje, el cuál hará flotar el objeto si la densidad de éste es menor que la del líquido. Si es mayor, se irá al fondo. La densidad del lápiz con las chinchetas es comparable a la del agua, por lo que permite comparar la diferencia de líquidos.

Material

Un frasco
Un lápiz
Tres chinchetas

Mariposa equilibrista



Pega dos monedas pequeñas o roldanas por debajo de la mariposa, en la punta de las alas. Puedes pegar también un trozo de alambre de un clip a lo largo del cuerpo de la mariposa para darle mayor rigidez. Equilibra a la mariposa sobre la punta de la goma de un lápiz.

Explicación científica

La simetría del cuerpo de la mariposa, junto con las dos monedas pequeñas, permite que se pueda sostener por la punta es decir, en la punta se encuentra el centro de gravedad. Cualquier objeto que se apoye sobre su centro de gravedad o a través de la línea que lo une con el centro de la Tierra tendrá un equilibrio estable.

Material

Cartoncillo con el modelo de la mariposa
Dos monedas pequeñas o roldanas
Un pedazo de alambre o clip
Cinta adhesiva
Lápices de colores para decorar a la mariposa

Los dados mágicos

Todo mundo puede tener sus dados mágicos y adivinar sumas. Porque esto es un truco y no un juego de azar. Consigue tres dados, luego tápate los ojos o da la espalda a un amigo, y pídele que eche los dados sobre una mesa. A continuación pídele que sume (mentalmente) las caras superiores de los tres dados. Después, pídele que levante uno de los lados y que le agregue a la cara inferior la suma.

Cuidado de no mover los otros dados, pídele que vuelva a echar el dado sobre la mesa y agregue a la suma el valor de la cara superior del dado que acaba de aventar .Hasta aquí termina tu amigo. Para adivinar la suma, voltéate y finge ser advino. Suma mentalmente las tres caras que observas de los dados, agrega a tu suma el 7 y esto te dará el resultado que obtuvo tu amigo.
¿Por que se adivina la suma con solo agregar el número 7 ?

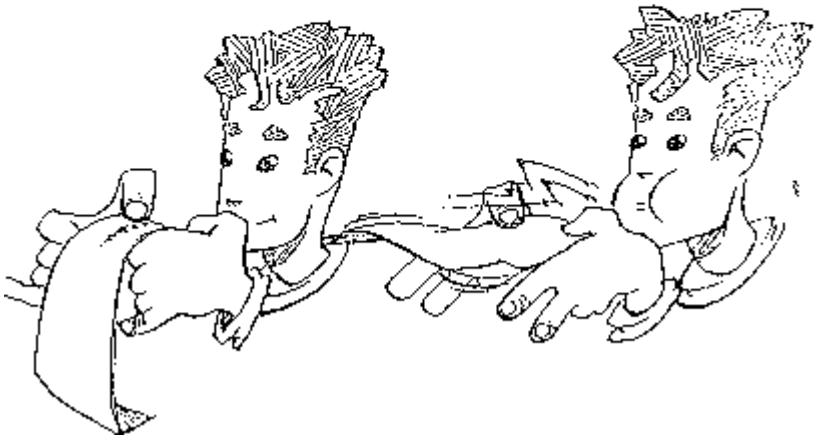
Explicación científica

Cuando se tiene un dado bien construido, sus caras opuestas siempre suman siete. Observa cómo tu amigo deja dos dados fijos y levanta sólo uno. Cuando lo levanta la suma superior e inferior, es decir 7, y lo vuelve a aventar para sumar la última cara de las tres que tú ves cuando te quitas la venda de los ojos.

Material

Tres dados regulares.

Levantando una hoja sin esfuerzo.



Acerque a su boca una hoja de papel tamaño carta. Sujete las esquinas y deje que el otro extremo caiga libremente. Sople por abajo de la hoja y note que esta se levanta; sople nuevamente pero ahora por arriba y pegado a la superficie de la hoja. Observará que ¡también se levanta!

¿Por qué sucede esto ?

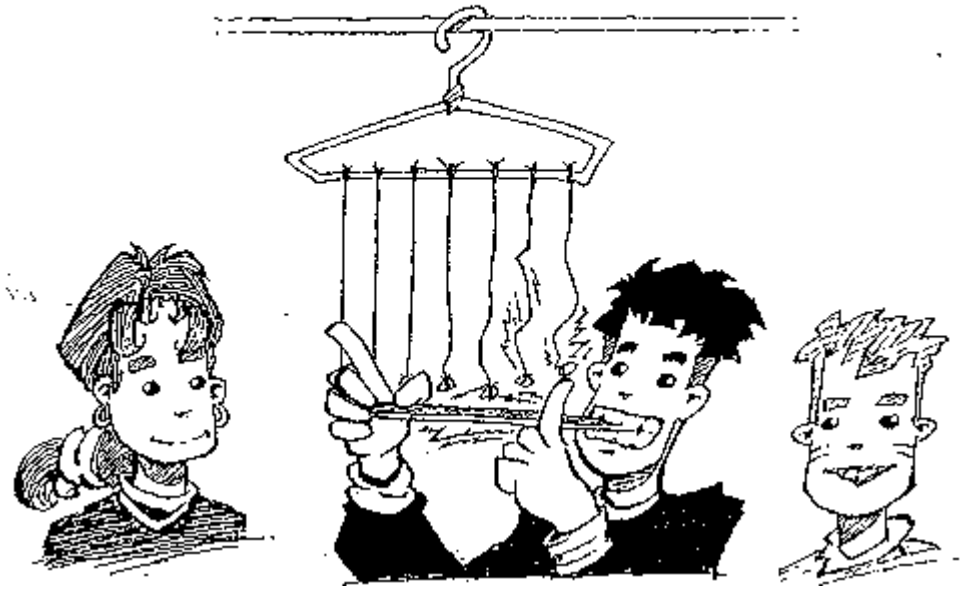
Cuando se tiene una corriente de un fluido (aire o agua por ejemplo) en los alrededores por donde pasa éste disminuye la presión atmosférica.

De este modo, al disminuir la presión atmosférica por encima de la hoja, se produce una diferencia de presión que hace que esta se levante.

Material

Una hoja de papel.

Las ondas del sonido.



Consigue una colección de semillas de cereal de paquete, como las de maíz inflado, y pégalas o amárralas a hilos de coser. Los hilos deben ser lo suficientemente largos para colgarlos de un gancho para ropa. Cuelga a su vez el gancho de una orilla, de tal manera que las semillas no choquen con nada. A continuación consigue una liga, colócate en el centro y bajo las semillas.

Estira la liga con ayuda de los dientes y con el dedo jálala para producir vibraciones. Acerca la liga vibrando a las semillas sin llegar a tocarlas. Observarás que las semillas se mueven y se pegan entre sí de una manera armónica y periódica.

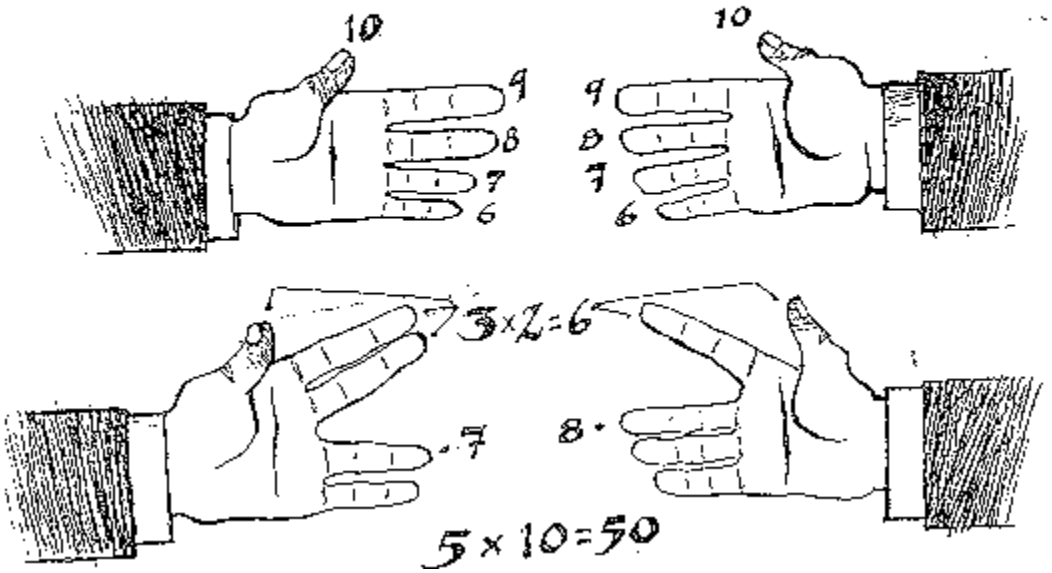
Explicación científica

Este experimento te está dando una idea de cómo viaja el sonido desde un objeto en vibración hasta tu oído. Cuando un objeto vibra y produce sonido. El objeto empuja a las moléculas invisibles del aire, del agua o del sólido, depende de lo que esté en contacto con el objeto en vibración. La vibración viajará a través del aire ocasionando que vibren las demás moléculas, hasta llegar a tu oído, y producir el sonido.

Material

Semillas.
Hilo de coser.
Una liga.

La super computadora



Si se desean hacer multiplicaciones de dos números cualesquiera entre seis y diez, pueden emplearse los dedos; el único requisito es saber las tablas de multiplicar del uno al cinco.

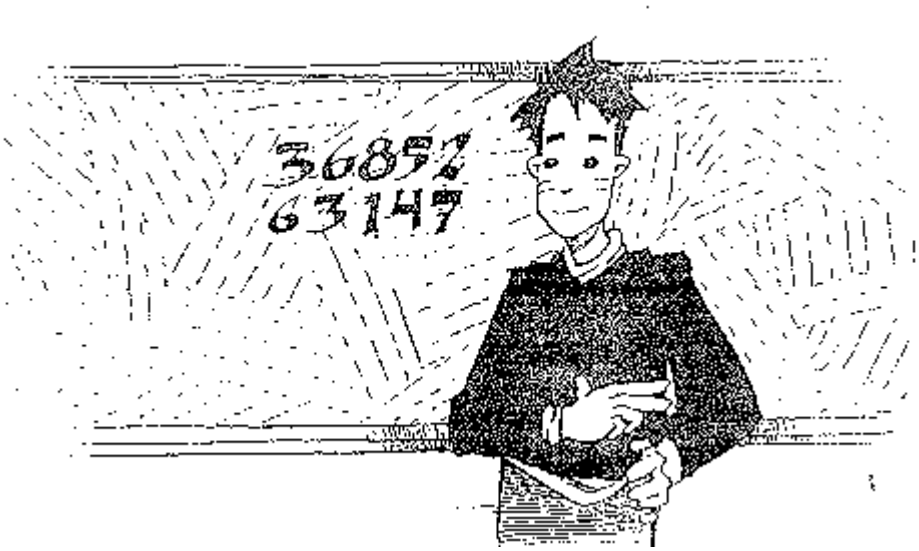
La forma de hacerlo es colocar las palmas de tus manos frente a ti, y numerar mentalmente tus dedos del 6 al l0 según se indica en la figura. Escoge los números que deseas multiplicar, por ejemplo 8 x 7. La punta del dedo correspondiente al número ocho de una de las manos se pondrá en contacto con la punta del dedo correspondiente al número siete de la otra mano. Los dedos que se están tocando junto con todos los dedos que están por debajo de éstos dos representan las decenas.

En el ejemplo ese total es de 5 dedos que son cinco decena igual a cincuenta. El siguiente paso es multiplicar el resto de los dedos de la manera siguiente: el número de dedos de la mano izquierda se multiplica por el número de dedos de la mano derecha. en este caso en la mano derecha son tres y en la izquierda son dos, por lo tanto (2)(3) = 6. Se le suma este resultado a las decenas, y así tendrá la respuesta correcta: 56. Este método nunca falla, por lo que si no sale la multiplicación deseada necesitas practicar.

Explicación científica

Esto puede ser considerado como una aplicación practica de los dedos, puesto que nuestro sistema numérico está basado en los diez dedos que poseemos en las manos, es decir, es un sistema decimal.

La sumadora humana



Cualquier persona puede ser una calculadora veloz, siempre y cuando se aprenda en siguiente truco.

Pídele a un amigo que escriba en el pizarrón un número con cinco cifras. escribe a continuación debajo del número en el pizarrón otro número también de cinco cifras.

Finge que estas inventando el número pero escógelo mentalmente de tal forma que sume cada dígito de arriba nueve. Por ejemplo:

El numero de tu amigo:	36852
El número será:	63147

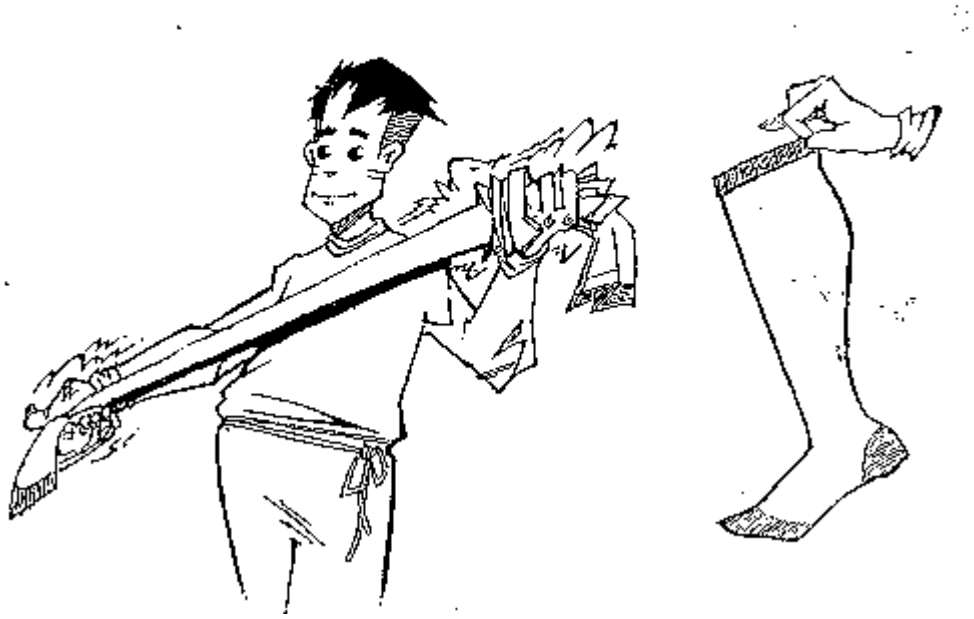
Dile a tu amigo que escriba una tercera línea de cinco números bajo el numero que escribiste. Escribe un cuarto número, usando el mismo principio, es decir completando a nueve. Después de que tu amigo escriba la quinta hilera, y dibuja una quinta línea sin dar tiempo a pensar, escribe el resultado correcto de la suma y de izquierda a derecha. ¿Como hacerlo?

Resta dos del quinto número y por un dos a la izquierda de este número, Por ejemplo si el quinto número fue: 47532, la suma total es 247530.

Explicación científica

Al completar a nueve, unas la propiedad de nuestro sistema numérico: ser decimal. Observa detenidamente cuando sumes la columna de la extrema derecha. Los cuatro primeros números suman 18, y toman "prestados" dos del ultimo número para completar veinte. Y escribe de resultado lo que le queda después de tomar "prestado" en este caso cero. Lo que ocurre con las cuatro columnas siguientes es que acarrean el dos que "se leva" de sumar veinte, hasta que termina solo en el extremo izquierdo, y únicamente queda repetir cada uno de los números del último renglón. Si realizaras una suma de siete renglones tendrías que restar tres. ¿por qué?

La pierna de la mujer invisible



Frote vigorosamente una media de nylon a todo lo largo con ayuda de una bolsa de plástico. Repita esta operación varias veces y sosténgala después con dos dedos, tal como se muestra en el dibujo. Observará entonces que la prenda toma la forma de una pierna.

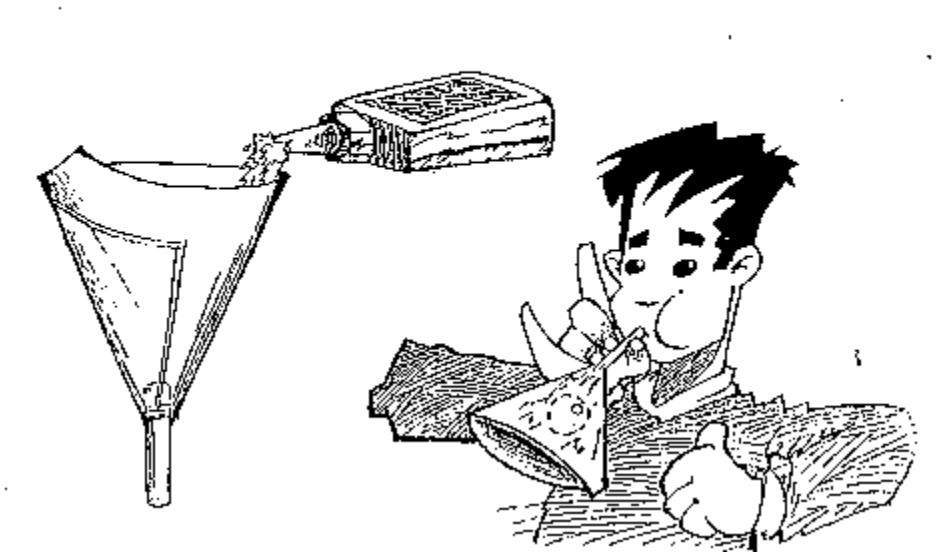
¿Por qué sucede esto?

Esta experiencia debe llevarse a cabo durante un día de invierno, seco, y de preferencia muy asoleado, ya que en los días húmedos resulta difícil cargar eléctricamente cualquier objeto . Ahora bien, cuando se frota la media, en ella se almacenan cargas eléctricas del mismo signo, las cuales se repelen y ocasionan que los lados de la media se aparten, dándole a ésta la forma de una pierna.

Material

Una media de nylon
Una bolsa de plástico

La pelota desobediente.



Siempre que le soplamos a una pelota de ping pong, ésta se aleja. Una forma de evitarlo es la siguiente: Coloque la pelota dentro de un cucurucho de papel (puede hacerlo con una hoja de papel carta) que tenga un diámetro de 12 o 13 centímetros. En la punta del cucurucho pegue un pedazo de popote de 4 centímetros de largo a través del cual debe soplar.

Para pegar el popote puede dejar caer pegamento líquido en el interior del cucurucho, procurando no tapar el popote con el líquido.

Una vez seco el pegamento, coloque la pelota de ping pong dentro del cucurucho, voltee este hacia abajo y sostenga la pelota con la mano. Sople fuerte por el popote, retire la mano y, asombrosamente, la pelota no se caerá mientras usted permanezca soplando.

¿Por qué sucede esto?

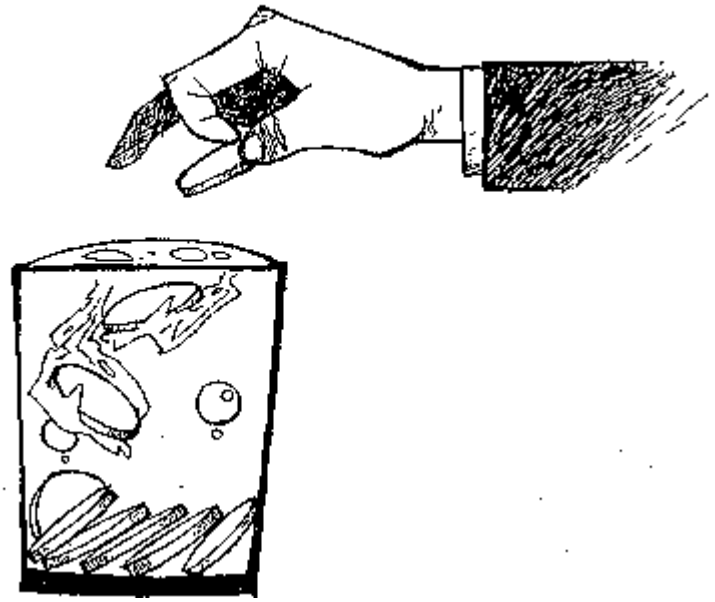
El aire que sale por las paredes del cucurucho ocasiona que disminuya la presión atmosférica alrededor de las partes de la pelota que hacen contacto con un cucurucho es menor a la presión que hay por debajo de dicha pelota.

Esta diferencia de presión es la que sostiene a la pelota dentro del cucurucho.

Material

Pegamento.
Una pelota de ping pong.
Una hoja de papel.
Un popote.

La moneda que derrama el vaso.



Llene un vaso con agua hasta el borde y después vaya dejando caer monedas pequeñas, una por una y procurando no salpicar. En su defecto en lugar de monedas pueden usarse clips. ¿Cuántas monedas puede arrojar sin que se derrame el agua?

Esta experiencia resulta muy vistosa para un auditorio, ya que el número de monedas rebasa la docena; además, si se usan clips, se puede hablar de varias docenas de ellos.

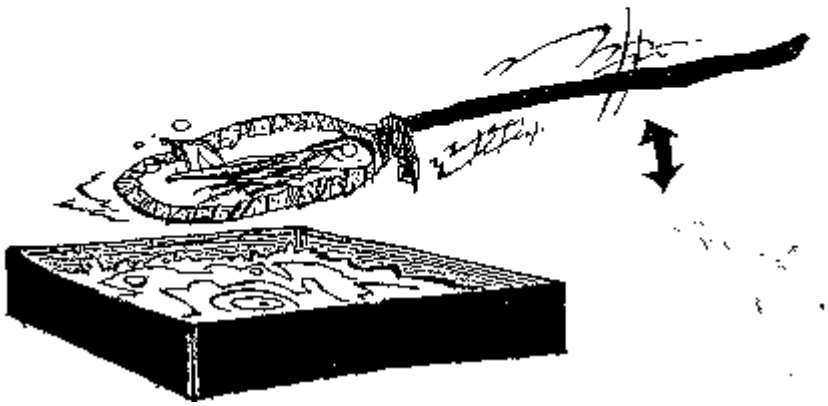
¿Por qué sucede esto?

Conforme se van echando las monedas, la superficie del agua se va combando. Esto viene a demostrar que cualquier superficie de un líquido está cubierta por una membrana elástica del mismo líquido debido a la tensión superficial. Dicha membrana es la causante de que los líquidos formen gotas o que en ocasiones se puedan observar insectos patinando en la superficie del estanque.

Material

Un vaso.
Agua.
Clips o monedas.

La danza del jabón.



En un recipiente ancho y de baja profundidad mezcle dos partes de jabón líquido puro - como el que se utiliza para lavarse el cabello - con una parte de glicerina y agua, de preferencia destilada. Construya un anillo de alambre galvanizado de aproximadamente 18 centímetros de diámetro. Es conveniente forrar el anillo con hilo o con estambre. Sumerja el anillo en la solución, con lo que obtendrá una membrana.
Agítela suavemente o déle golpes repetidos al anillo y obtendrá vistosas oscilaciones de esta membrana de jabón. La glicerina sirve para que no se rompa fácilmente la membrana y dure más tiempo; se recomienda buscar la mezcla más adecuada de jabón y glicerina para obtener mejores resultados.

¿Por qué sucede esto?.

Quizá alguna vez haya corrido sobre un puente que cruza una vía rápida, y el sentido de las vibraciones de éste. Todos los cuerpos son capaces de producir vibraciones; sin embargo algunas de ellas se pueden oír y otras no. En el caso de la membrana de jabón, las vibraciones que se producen son muy vistosas por lo elástico de dicha membrana, pero son de baja frecuencia, por lo que no se pueden oír.

Material

Agua jabonosa.
Glicerina.
Hilo o estambre.
Alambre.
Un recipiente ancho de poca profundidad.

La copa equilibrista

Consigue tres copas y una hoja de papel. Apoya los extremos de la hoja de papel sobre las dos copas, de tal forma que quede un claro. Reta a un amigo a que coloque la tercera copa en el centro de la hoja de papel haciendo equilibrio. encontrarás que esto no es posible por que la resistencia de la hoja no lo permite. Una forma de lograrlo es doblar la hoja en forma de "acordeón", colocarla sobre las copas a lo largo de los dobleces y colocar sobre esto la tercera copa. La hoja de papel resistirá el peso de la copa equilibrista.

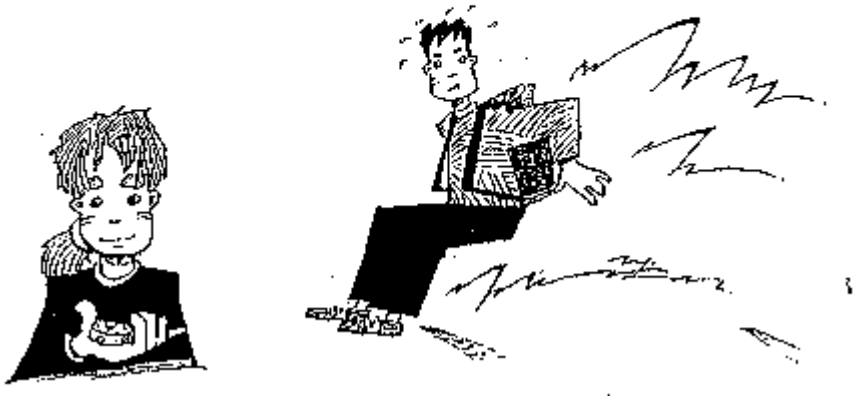
Explicación científica

Al doblar la hoja en forma de "acordeón", el peso de la copa estará actuando contra las secciones de la hoja que quedan entre los dobleces. Estas secciones de la hoja son más resistentes que la hoja plana completa. Intenta lo siguiente para corroborar lo anterior: Toma una hoja de papel con los dedos pulgar e índice de cada mano; intenta juntar tus manos o observarás que la hoja se dobla. Haz de nuevo lo mismo pero ahora con una distancia de separación entre tus dos manos de apenas un centímetro y medio; observaras que la hoja presenta una resistencia mucho mayor al esfuerzo que haces al intentar juntar los dedos de una mano con la otra

Material

Tres copas
Una hoja de papel

La bomba de tu cuerpo.



Este es un experimento que te va a convencer de lo inconveniente que es ser gordo. Consigue una mochila y deposita en su interior algunos libros pesados. Dibuja dos líneas en el suelo, separadas a una distancia aproximadamente de un metro. También consigue un reloj con segundero.

Pídele a un amigo que brinque de línea a línea veinticinco veces. Y que al hacerlo brinque de lado y caiga siempre con los pies juntos. Después de los veinticinco saltos, tómale el pulso a tu amigo. Es decir, cuenta el número de latidos que da su corazón durante un minuto.

Ahora ponle la mochila y haz que repita los veinticinco saltos, de acuerdo con las indicaciones mencionadas en el párrafo anterior. Cuando termine vuelve a contarle el número de pulsaciones por minuto que da su corazón. Compara el número de pulsaciones de esta vez con el caso anterior. ¿Encontraste alguna diferencia? ¿ A qué se debe?

Explicación científica

Tu corazón es la bomba que se encarga de transportar la sangre por todo tu organismo. La sangre, además de transportar los alimentos al organismo ayuda al intercambio de oxígeno y gases tóxicos.
Cuando haces ejercicio, tu organismo requiere mas oxígeno y nutrientes. Y luego cuando cargas la mochila, es como si aumentaras de peso. Esto ocasiona que tu corazón trabaje más, de ahí que aumente el numero de pulsaciones por minuto. Y si el corazón trabaja más, ¿qué crees que le pueda ocurrir?

Material

Una mochila con varios libros pesados.
Un reloj con segundero.

Jugando al químico

Existen sustancias ácidas, como el limón o el vinagre, y otras que no los son como el jabón y la leche, a las que se conoce como bases o álcalis. Con una col morada, usted puede saber a que tipo pertenece determinada sustancia. Para ello corte en pedacitos la col y sumérjala durante quince minutos en agua recién hervida. En seguida cuele la col en varios vasos para obtener un líquido morado.

En uno de los vasos agregue gotas de limón; en otro gotas de leche y en el último unas gotas de jabón. si se trata de sustancias ácidas, la coloración se tornará rosa; en el caso de sustancias alcalinas se pondrá azul.

¿Por qué sucede esto?

En la química se utilizan indicadores de pH para saber si una sustancia es ácida o alcalina. En este experimento el indicador del pH es la col morada.

Material

Una col morada
Tres vasos
Un limón
Jabón
Leche

Juego con una vela apagada

Si se fue la luz y tienes un momento de calma, intenta lo siguiente con dos velas. Enciéndelas. A continuación apaga una de ellas con un leve soplido y observa la columna delgada de humo que se forma. La columna de humo desaparecerá en poco tiempo, así que acerca rápidamente la otra vela encendida a la columna de humo, y observarás que la vela apagada se vuelve a encender. Cuando repitas esta acción varias veces, encontrarás la distancia máxima a la que la vela se puede volver encender(aproximadamente dos centímetros). Recuerda que la vela se enciende gracias a que existe la columna de humo.

Explicación científica

Cuando la vela se ha consumido ya, quizá te has preguntado que fue del cordón de hilo que funciona como pabilo. Pues éste se quema hasta que desaparece. Es decir, en el humo se van las sustancias de las que se compone el pabilo, así que cuando acercas la vela encendida, es como si volvieran a encender esas sustancias --el cordón mismo--, las cuales permanecen mientras dura el humo.

Material

Dos velas

Infle un globo en una botella.

Sugiera a un amigo que infle un globo dentro de una botella. Para hacerlo, consiga un envase de vidrio de refresco no retornable, meta un globo dentro del frasco y atore la boca del globo en la boca de la botella; déselo a su amigo para que lo infle.

Lógicamente aunque su amigo haga varios intentos, no tendrá éxito. Es el momento para demostrar que usted si puede hacerlo. Para ello use una botella de plástico transparente, por ejemplo, una de refresco de dos litros a la que previamente haya hecho un pequeño agujero en la base. Al soplar, se inflará el globo.

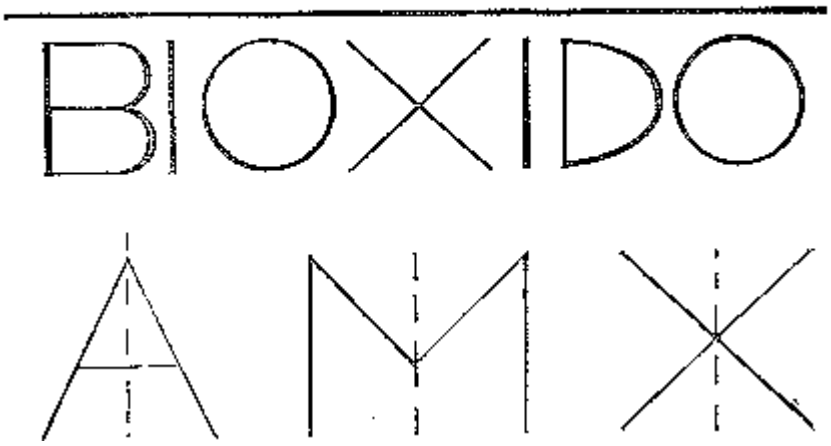
¿Por qué sucede esto?

Cuando se coloca el globo en la botella sin orificio en la base, el aire queda atrapado por lo que el globo no puede ser inflado El orificio en la base permite que el aire se desplace y, así, pueda inflarse el globo.

Material

Una botella de refresco no retornable.
Un globo del No. 7

Imágenes a través de un espejo



Una manera de pasar un rato agradable consiste en observar a través de un espejo y ver que ocurre con las letras. Como ejemplo coloque un espejo sobre la raya y observe que sucede con las siguientes letras:

__BIOXIDO___

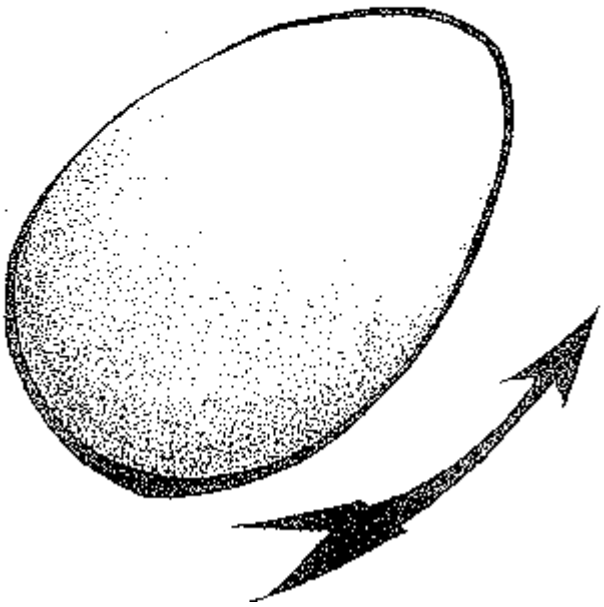
Ahora coloque el espejo sobre las líneas punteadas y observe:

----------A M X----------

¿Por qué sucede esto ?

La imagen que usted percibe en este último caso indica que las letras tienen simetría respecto a alguno de sus ejes. Practique ahora, con otras letras. ¿Tienen todas alguna simetría? ¿Ha intentado escribir su nombre viendo por un espejo el papel donde usted escribe?

¿Huevo duro o fresco?



¿Cuántas veces ha sacado u huevo del refrigerador y olvidado si se trata de un huevo cocido que guardó o de uno fresco? Hay una forma muy fácil de saberlo. Todo lo que se debe hacer es poner el blanquillo a girar sobre un plato. Mientras el huevo cocido dará vueltas de manera uniforme, el fresco girará torpemente a pesar de que usted le dé un buen impulso, y se detendrá casi de inmediato.

¿Por qué sucede esto ?

Es más fácil que un cuerpo se mantenga girando cuando actúa como un todo, que cuando el interior se balancea, ya que esto significa una resistencia al movimiento. En el caso del huevo fresco, la yema se desplaza de un lado a otro, ocasionando un movimiento que contrarresta el giro.

Material

Un huevo duro
Un huevo fresco
Un plato

¿Hombres o mujeres?

He aquí un juego ideal para una reunión. Si quiere saber que “tan hombre o mujer” es cada quien, dicte las siguientes instrucción es primero a una dama y luego a un caballero. Inicialmente, pídale que se pare frente a una pared, a una distancia de tres pies (medidos por la persona que se encuentra frente a dicha pared); en seguida, dígale que se agache y recargue su cabeza contra la pared.

En esa posición, pídale que levante un objeto, tal como una caja grande vacía de cartón, y que lo coloque cerca de su pecho Por último indíquele que, sin soltar el objeto se ponga en posición vertical. ¿Quién pudo.? ¿Quién no pudo?

¿Por qué sucede esto?

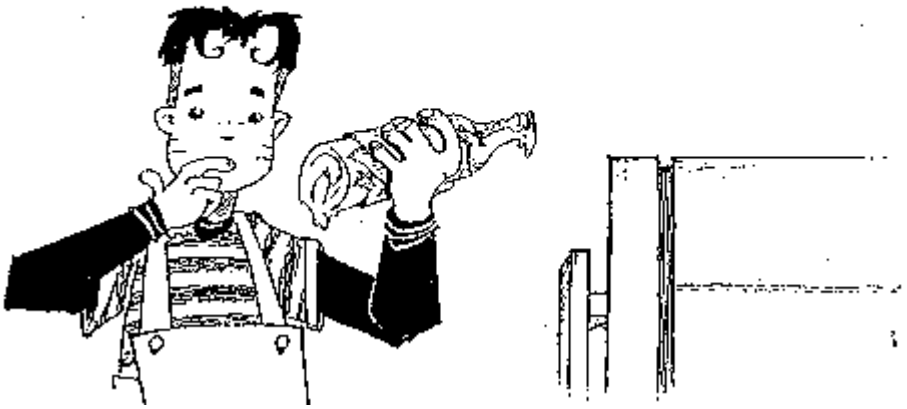
Debido a que en promedio los hombres tienen un centro de gravedad más arriba que las mujeres, es más fácil sacar de balance a un caballero que a una dama.

Cuando un hombre se encuentra inclinado con la cabeza recargada en la pared, para fines prácticos puede decirse que se encuentra caído y que se halla sostenido únicamente por la pared, la cual impide que se caiga. En cambio con las damas no ocurre esto, por lo que ellas fácilmente pueden recuperar su posición vertical.

Material

Una caja de cartón vacía.

Hielo que no cabe



Consigue un vaso de plástico, llénalo al ras con agua, y guárdalo en el congelador de tu refrigerador. Espera a que se congele el agua del vaso. ¿Aumentó o disminuyó en nivel del hielo?

Te encontrarás con la sorpresa de que el nivel del hielo está por arriba del nivel del vaso. Si ahora lo dejas descongelarse, ¿qué ocurre con el nivel?

¿Quieres realizar un truco más espectacular? Consigue una botella con tapa de rosca, es decir, una botella de vidrio cono las de salsa de jitomate, con una tapa que cierre bien. Llénala con agua hasta la orilla y ciérrala bien. Deja la botella parada en el congelador del refrigerados y regresa al día siguiente. Cuando veas la botella otra vez la encontrará rota. ¿Como fue que se rompió?

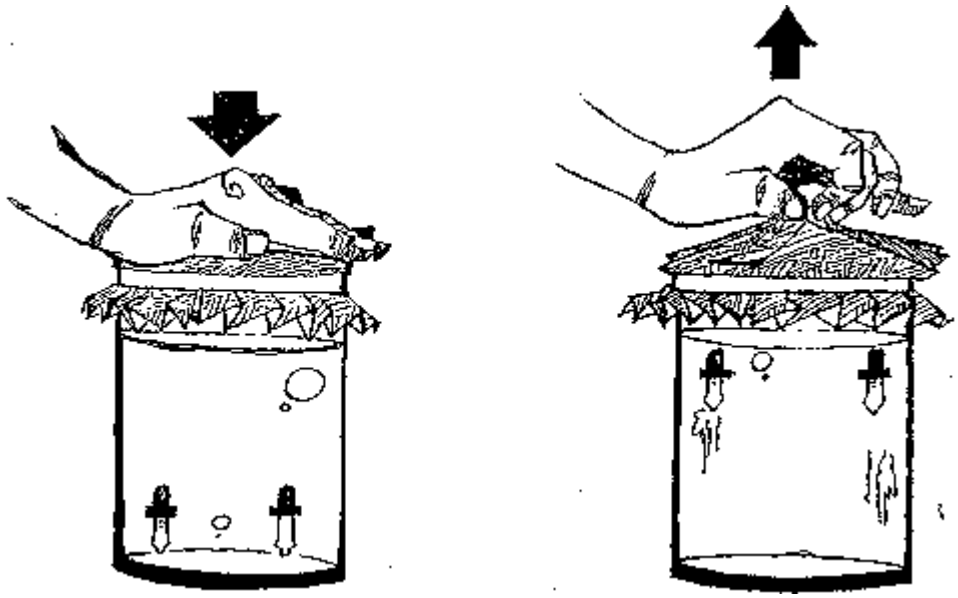
Explicación científica

Cuando el agua se congela ocupa más volumen que cuando es líquida. Esto quiere decir que a temperaturas bajas la densidad del agua aumenta, a diferencia de la mayoría de las sustancias que disminuyen su densidad cuando baja la temperatura. Entonces, cuando se encuentra encerrada la botella y requiere de mayor espacio al congelarse, rompe la botella debido a que el tapón no permite que se expanda en esa dirección. ¡MUCHO CUIDADO CON LOS VIDRIOS ROTOS!

Material

Una botella con tapa de rosca

Goteros buzos



Para comprender como suben y bajan los submarinos, haga el siguiente experimento: Consiga un envase largo de vidrio, dos o tres goteros de vidrio sin rosca (sólo con goma), globos medianos y unas ligas. Vierta agua en el frasco casi hasta el borde. Introduzca agua en los goteros de tal forma que uno de ellos quede flotando verticalmente y el otro se sumerja hasta el fondo sin perder la verticalidad. A continuación, recorte un globo a lo ancho por el lado inferior, y más o menos a una cuarta parte de su tamaño, extienda el globo y tape con él el envase, de preferencia sujetándolo con una liga.

Si se empuja con la palma de la mano a la membrana formada por el globo, el gotero en la parte superior tenderá a bajar. ¿Cómo hacer para que el gotero de la parte baja suba? Pues jalando la membrana. Cuando se deja de presionar o tirar de la membrana los goteros regresan a su lugar.

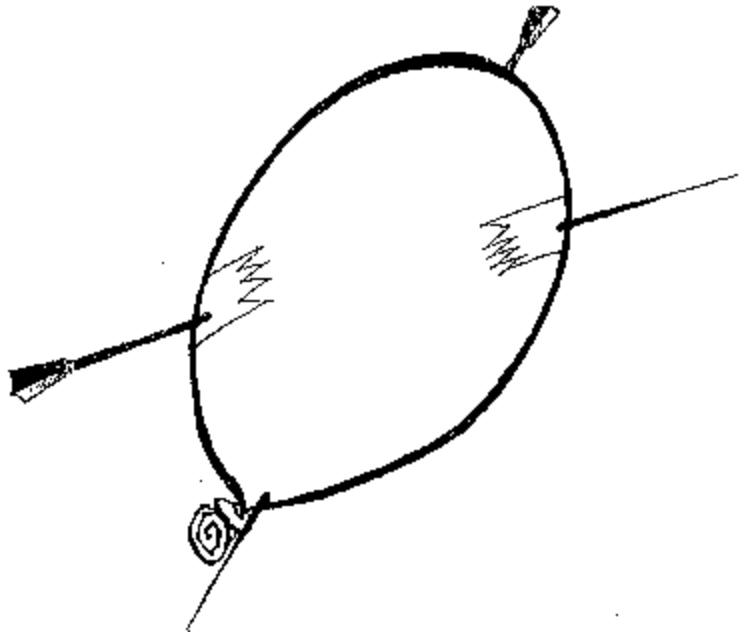
¿Por qué sucede esto?

Al presionar el agua con la membrana formada por el globo recortado, se transmite la presión al interior del fluido. Esta presión ocasiona que entre más agua en el gotero, con lo que aumenta su peso y por lo tanto se hunde. Si se deja de presionar, el gotero recupera su peso y regresa a su lugar de origen. Cuando se jala el globo recortado, ocurre el fenómeno contrario, es decir, disminuye la presión en el anterior del fluido y por lo tanto sale agua del gotero que se encuentra en la parte baja, lo que ocasiona que pierda peso y suba. Si se deja de jalar el globo, el gotero recupera su peso inicial y baja a su lugar de origen.

Material

Un frasco de vidrio largo.
Dos o tres goteros.
Un globo.
Ligas.

Globo Faquir



Cualquiera pensaría que no hay globo inflado que resista un piquete de un alfiler. No obstante, con este experimento usted podrá atravesar cualquier globo aun con la aguja más afilada.

Consiga una aguja de tejer delgada y afile un poco su punta para facilitar el truco. Infle un globo mediano, pero no al máximo, y hágale un nudo. Todo listo. Ahora atraviese la aguja a lo largo del globo, es decir, el aguja debe viajar de la boca del globo al otro extremo.

Aunque usted no lo crea el globo no se reventará.

¿Por qué sucede esto?

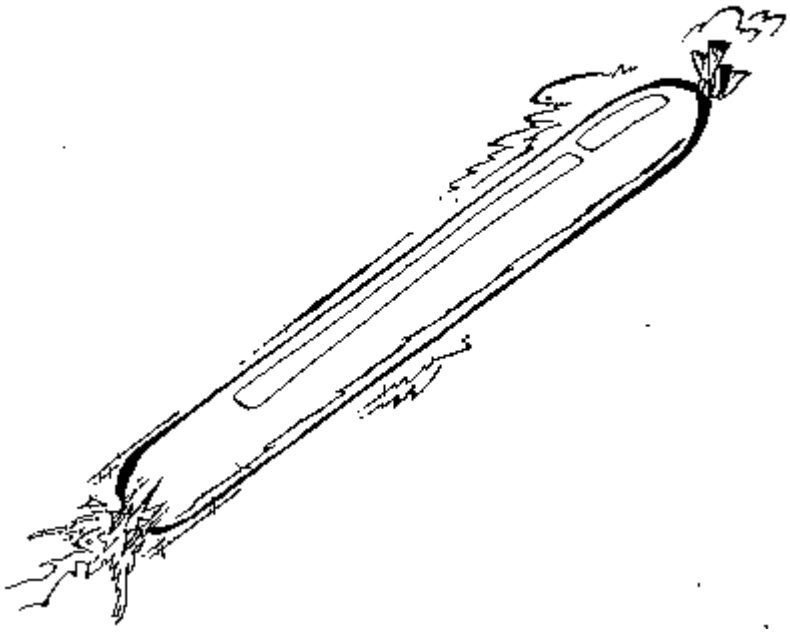
Cuando se infla el globo, el material de que esta hecho empieza a estirarse de la boca del globo y del extremo opuesto a esta boca hacia los dos lados. (Examine un globo y vea como la superficie de los lados está más estirada que la de los extremos.) Por ello, cuando se atraviesa con la aguja, el material en esa zona es todavía lo suficiente mente elástico para sellar y no dejar escapar el aire. Usted puede sacar la aguja y el globo permanecerá inflado. En cambio si pisa la superficie de los dos lados el globo estallará de inmediato.

Una forma de poder pinchar por los lados del globo, consiste en pegar un pedazo de cinta adhesiva transparente en alguno de los dos lados y pinchar a través de esta cinta. en este caso la cinta no dejará que la superficie del globo se rasgue y de ahí resultará un truco muy novedoso.

Material

Un globo
Un par de agujas de tejer
Cinta adhesiva transparente

Globo cohete.



Cuando usted infla un globo y lo suelta, éste describe una trayectoria azarosa. Pero si quiere que el globo se asemeje a un cohete y haga un viaje hacia el espacio en línea recta, consiga un globo largo del tipo parecido a una salchicha. Antes de inflarlo, haga un nudo en la boca del globo y, en el otro extremo, corte con unas tijeras un hoyo de 3 milímetros de diámetro como máximo. Infle el globo a través de esta nueva boca , apunte hacia el cielo, suéltelo y presenciará el vuelo de un globo cohete.

¿Por qué sucede esto?

Al desinflarse el globo cohete por a boca nueva, o hace en forma tal que el aire fluye con presión constante, lo cual origina que su movimiento sea regular. Este fenómeno no ocurre cuando el globo se desinfla normalmente debido a que el material del globo se distribuye en forma irregular, es decir, hay más en los extremos que en los lados, porque en éstos se encuentra completamente estirado, ocasionando un flujo de aire irregular y un movimiento azaroso.

Material

Un globo
Unas tijeras

Filtros de aire.

¿Estás convencido de la necesidad de parques en tu ciudad? En el parque más cercano a tu casa podrás realizar el siguiente experimento que no tiene nada de truco. Frota con una hoja de papel las hojas de los árboles o plantas que se encuentren en la orilla del parque, es decir, los mas cercanos a la calle.

Repite esta operación con las hojas de los árboles o plantas del interior del dicho parque, usando hojas de papel nuevas. ¿Qué diferencia existe entre las hojas de papel? ¿Crees que las plantas ayuden a disminuir los efectos de la contaminación?

Explicación científica

El aire de las ciudades tiene partículas de polvo, humo y otras sustancias que provienen de fábricas y vehículos. Este tipo de contaminantes es conocido como SMOG; y este experimento es una prueba palpable de la utilidad de las plantas en el saneamiento de las ciudades.

Material

Dos hojas blancas.

Esferas de aceite

Los líquidos, cuando se encuentran libres de la influencia de alguna fuerza quedarán suspendidos en la interfase de otros y diferentes líquidos, formando esferas de diferentes tamaños. Se pueden formar esferas más grandes que otras y, así, simular un sistema planetario.

Deposite con cuidado en el fondo de un vaso transparente, de vidrio o plástico, agua hasta la mitad. Incline ligeramente el vaso y deje caer alcohol por una pared del mismo hasta que llene tres cuartas partes del vaso. Deje caer unas gotas de aceite de cocina y observe el comportamiento de éstas.

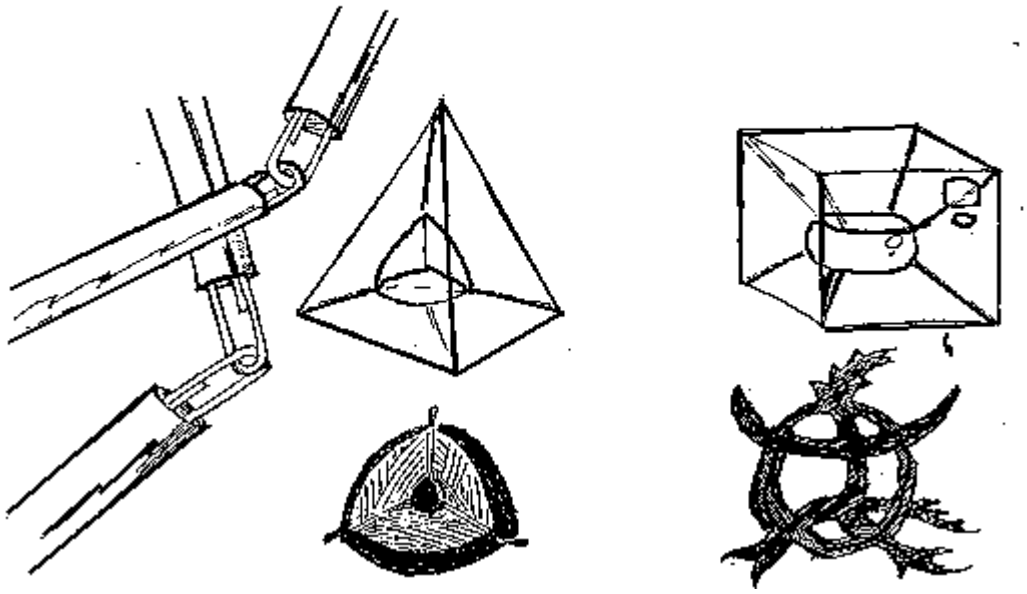
¿Por qué sucede esto?

Al quedar las gotas suspendidas en la interfase de ambos líquidos, se elimina la fuerza de gravedad y, debido a la tensión superficial del aceite, éstas adquieren la forma esférica.

Material

Un vaso transparente
Agua
Aceite
Alcohol

Esculturas con jabón.



Figuras inesperadas resultan cuando se sumergen estructuras geométricas en una solución de agua con jabón. Conviene usar agua tibia y agregar suficiente detergente hasta casi saturar. Para hacer las estructuras geométricas se pueden utilizar popotes recortados por la mitad y unidos con clips. Los clips se unen insertándolos uno con otro y luego se atora cada uno en un extremo del popote, tal como lo muestra la figura. Se construye entonces un tetraedro o una pirámide triangular.

¿Por qué sucede esto?

Cuando se sumerge la figura, se forman películas de jabón sobres la estructura geométrica. Estas películas se deben al fenómeno de tensión superficial y constituyen la superficie mínima que cubre dicha estructura.
Por ejemplo, la superficie de jabón se forma para un tetraedro es semejante a los esqueletos de algunos organismos microscópicos llamados radiolarios, que viven en el fondo del mar.

Material

Solución de agua con jabón saturada.
Popotes.
Clips.

Engañando a la vista

Para hacer este truco con tus amigos, necesitas un vaso transparente, un plato chico, una jarra de agua y una moneda. La forma como se lo presentes a tus amigos depende de ti. Coloca la moneda debajo del vaso y pon el plato tapándolo. Pregunta, ¿qué observan bajo el vaso? A continuación quita el plato y agrega agua al vaso. Tapa con el plato y ¡La moneda desaparecerá!

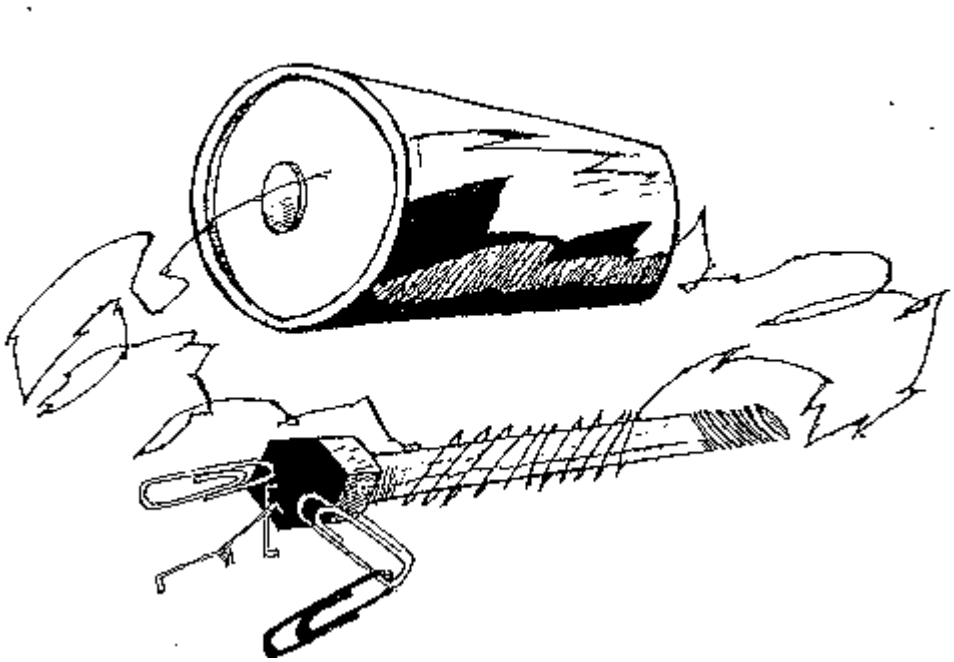
Explicación científica

Cuando la luz atraviesa medios físicos diferentes (aire – agua por ejemplo), se desvía de acuerdo a las leyes de refracción. En el caso del vaso con agua los rayos de luz que provienen de la moneda se desvían de tal forma que no salen del vaso. Solo cuando el vaso no tiene agua, los rayos se desvían lo suficiente para salir del vaso. Sólo cuando el vaso no tiene agua, los rayos se desvían lo suficiente para salir del vaso. Haz la siguiente prueba: llena el vaso con agua tan solo hasta la mitad; ¿dónde observas la moneda? el plato se usa en este truco para no permitir que el observador vea por encima del vaso en posición que si le permitiría ver la moneda.

Material

Un vaso
Un plato
Una jarra
Una moneda

Electroimán casero



Enrolle un alambre de cobre al rededor de un tornillo o clavo grueso de 5 cm de largo aproximadamente. El alambre - delgado, del tipo que se usa para embobinar motores -, debe quedar muy junto y tener una longitud de 2 metros. Una vez enrollado, lije las puntas para quitar el barniz. Ahora conecte una de estas puntas al lado positivo (+) de una pila para linterna de 1.5 volts, y la otra a la parte negativa (-) de la misma batería enseguida acerque el extremo del tornillo - ahora electroimán - a una colección de grapas o clips y observará que estos pequeños objetos son atraídos. En el momento en que se desconecte alguna de las puntas del alambre, todos los clips o grapas caerán.

Un entretenimiento basado en este experimento consiste en recoger clips de uno en uno hasta formar una tira y ver quién puede hacer la más larga.

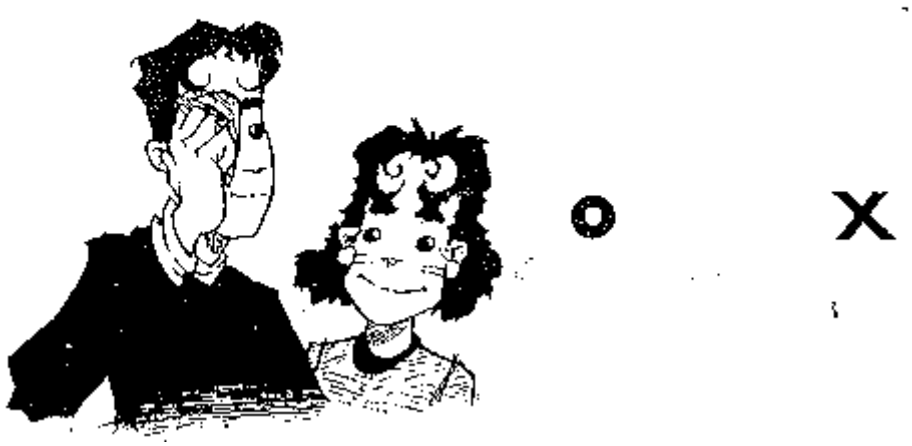
¿Por qué sucede esto ?

Oersted, un físico noruego del siglo XIX , descubrió que el paso de una corriente eléctrica a través de un alambre produce un campo magnético alrededor de dicho alambre. Tal es el caso de este electroimán sencillo, que además hace uso del clavo o tornillo para concentrar las líneas de fuerza del campo magnético.

Material

Un alambre de cobre de 2 m de longitud
Un tornillo o clavo grueso de 5cm de largo
Una lija
Una pila para linterna de l.5 volts
Una colección de grapas o clips

El punto ciego de sus ojos.



¿No te ha ocurrido en ocasiones que no encuentras algo, a pesar de tenerlo frente a tus ojos? Esto es posible, y una forma de demostrarlo es haciendo el siguiente experimento con tus ojos. En esta página se encuentra el dibujo de una cruz y un punto negro. Observa el dibujo de la siguiente manera: tápate el ojo derecho y con el otro observa el punto negro, al hacer esto tendrás tu cara frente al dibujo.

Colócate a una distancia de 20 a 25 centímetros del dibujo, y sin destapar tu ojo derecho, observa ahora con el izquierdo la cruz.

Tú verás que desaparece el punto negro. Si no logras tal efecto aleja tú cara hasta que el punto desaparezca. Recuerda que el efecto se logra siempre y cuando estés viendo la cruz con el izquierdo.

Explicación científica

Cuando tu ves un objeto, la imagen de éste se forma en la retina, pero sobre la retina hay una zona donde empieza el nervio óptico, por lo que ahí no se forma imagen. Así, cuando vez la cruz con el ojo izquierdo, la imagen que se tiene que formar del punto negro coincide con el punto ciego de tu retina. La consecuencia es que "desaparece" y tú aseguras que no está.

El motor de jabón

Para realizar este sencillo juguete se necesita un pedazo de cartulina o plástico delgado, tijeras, un recipiente ancho con agua, detergente, y un desarmador.

Dibuja un sencillo barco sobre el pedazo de plástico como se indica en la figura, de unos cinco centímetros de largo y dos y medio de ancho. Es conveniente que se respete la forma sugerida, similar a un triángulo. Échalo al recipiente con agua y asegúrate que flote bien. Ahora toma un poco de detergente con la punta del desarmador y déjalo caer suavemente en la pequeña abertura triangular que se encuentra en la parte posterior del bote. Tras breve tiempo, verás a tu pequeño bote surcar las aguas. Intenta en lugar de detergente usar gotas de aceite o alcanfor. ¿con que sustancia viaja más rápido?

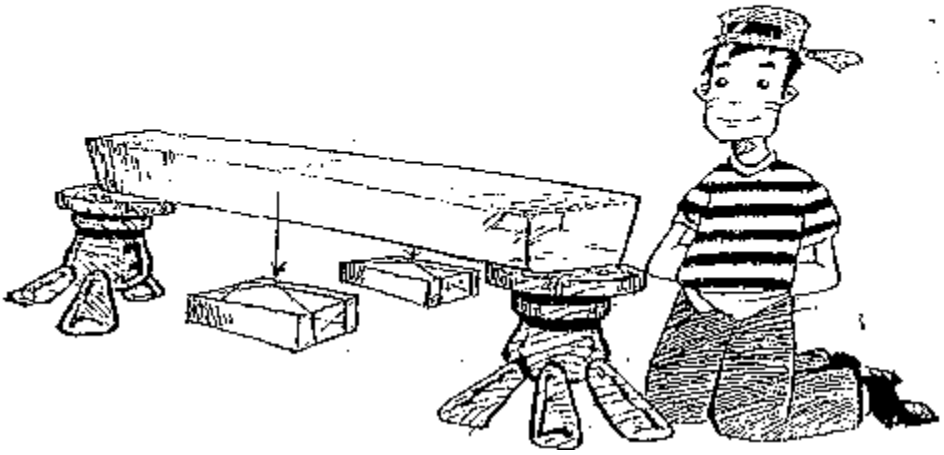
Explicación científica

Cuando el detergente cae en la pequeña abertura detrás del bote, rompe la tensión superficial del agua y trata de extenderse y abarcar una superficie mayor, ocasionando que el bote se mueva. El aceite y el alcanfor producen el mismo efecto.

Material

Plástico
Una cartulina
Un desarmador
Detergente
aceite
alcanfor

El hielo que no se rompe



Has intentado soldar dos hielos presionándolos uno contra el otro? Haz el siguiente experimento, donde además de soldar el hielo también lo estarás cortando.

Consigue un trozo de hielo grande y apóyalo entre dos bancos consigue un alambre delgado de acero de unos ochenta centímetros de largo y tiéndelo transversalmente sobre el hielo. El grueso del alambre debe ser de medio milímetro o menor. cuelga de los extremos el alambre, do planchas y otros objetos pesados que pesen al rededor de 20 kilos. Por la presión de la carga y el alambre se hundirá en el hielo, pasará lentamente por toda la barra, pero...¡No lo cortará! Toma otra vez la barra de hielo, obsérvala y no encontraras vestigio de que algo haya pasado por ella.

Explicación científica

El hielo sometido a la presión del alambre conforme es atravesado se va fundiendo; pero el agua que pasa a la parte superior del alambre, al librarse de la presión se congela inmediatamente. Es decir, mientras el alambre corta las capas inferiores las superiores vuelven a soldarse. El hielo es la única sustancia en la naturaleza con la cual se puede hacer semejante experimento. Gracias a esto se puede patinar en el hielo.

Material

Hielo
Alambre de acero de medio milímetro de espesor
dos objetos de 20 kg cada uno

El aire ¡si que pesa!

Toma una hoja de periódico; ¿pesa poco verdad? Pero te invito a realizar un experimento donde el mismo periódico puede resultar pesadísimo. Consiga una regla de madera que ya no sirva y no te preocupe si se rompe. Pon la regla sobre la mesa, de modo que sobresalga una parte sobre el borde de la mesa. Toca el extremo de la regla que sobresale. Es fácil levantarlo ¿no? Cubre la regla con la hoja del periódico y alísala bien sin dejar pliegues. Consigue un palo y da un fuerte golpe el la parte de la regla que sobresale. ¡Dale con todas tus fuerzas!

El resultado del golpe es completamente inesperado: la regla se rompe y la hoja de periódico permanece sobre la mesa como antes, solo cubriendo la regla ahora rota.

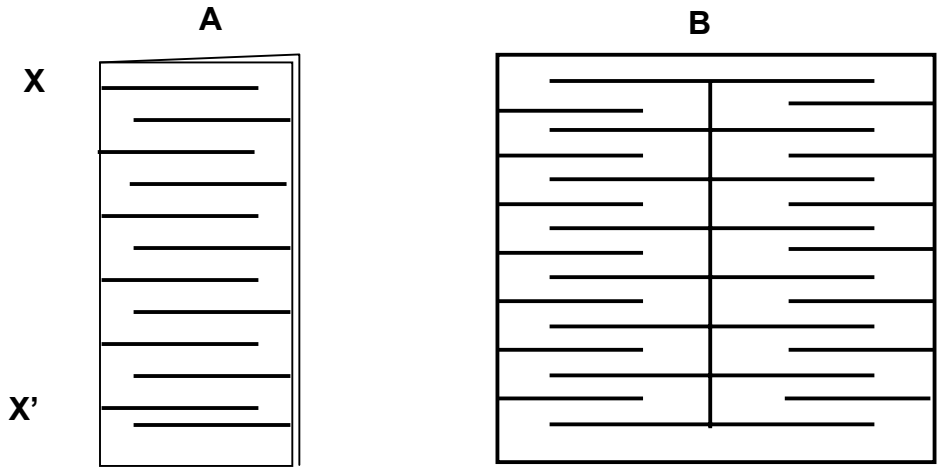
Explicación científica

Cada centímetro cuadrado del periódico es presionado por el aire con la fuerza de un kilogramo aproximadamente. Cuando se golpea el extremo de la regla que sobresale, ésta presiona con su otro extremo, desde abajo sobre el papel y el periódico debe levantarse. Si esto se hace despacio, hay tiempo de que debajo del periódico que empieza a levantarse entre aire desde afuera, el cual con su presión, equilibra la que sufre el periódico por arriba, y tan rápido que el aire no tiene tiempo de penetrar debajo del periódico. Al suceder esto, la regla tiene que vencer un peso de tantos kilogramos como centímetros cuadrados tiene el periódico, lo que ocasiona que la regla se rompa instantáneamente.

Material

Una regla de madera
Un periódico

El agujero en la hoja



Reta a un amigo a pasar por el agujero hecho en una hoja de papel. Para ello dale una hoja tamaño carta, unas tijeras, y pídale que haga el agujero del tamaño que desee. ¿Podrá hacer un agujero lo suficientemente grande para poder pasar?

La solución está en la forma como se hace el agujero. Dobla la hoja por la mitad y haz cortes por donde se indica con las líneas gruesas en la figura A. Desdobla con cuidado la hoja, observarás que te queda algo semejante a la figura B ; también notarás que le faltó un corte, el cual se indica con las letras X y X' Los cortes se deben alternar y estar separados una distancia de un centímetro aproximadamente. el número de cortes no es importante, siempre que e respete el patrón que se propone en la figura A.

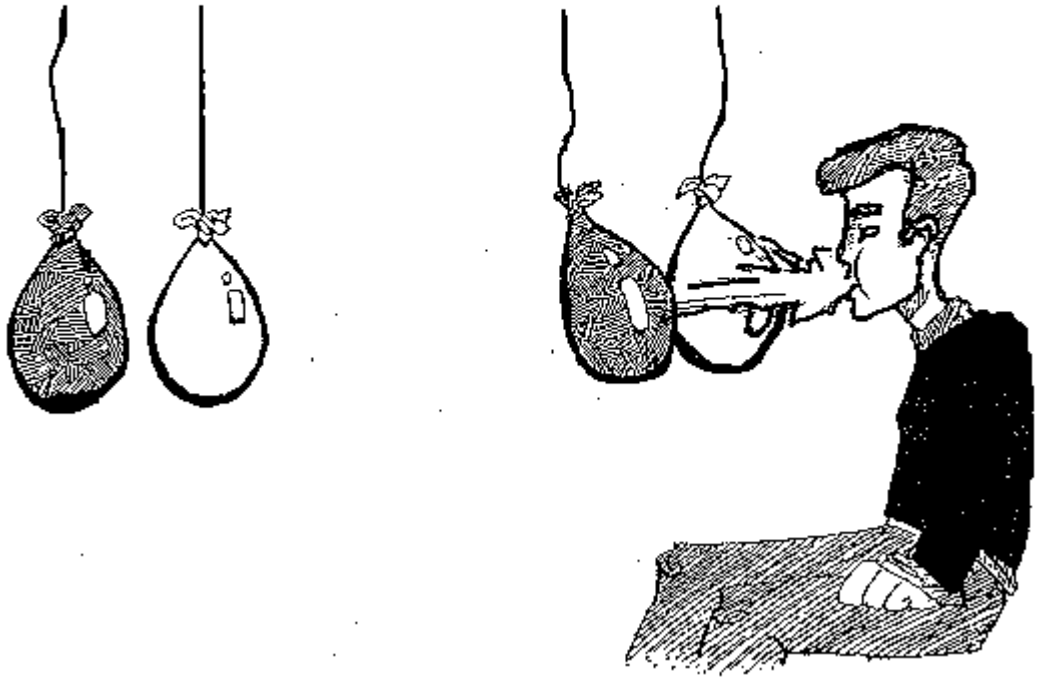
Una vez hecho el corte a lo largo de XX', jala al mismo tiempo la parte de arriba y la de abajo, y obtendrás un largo rizo cerrado como el que se muestra en la figura C. El agujero será lo suficientemente grande para que pueda pasar una persona con facilidad.

Conviene ensayar los cortes. Si se disminuye la distancia de separación entre ellos aumentará el tamaño del agujero, pero se corre el peligro de que se rompa el rizo. Si se tienen unas tijeras delgadas o una fina navaja para papel, el truco se puede realizar con una tarjeta de cartoncillo de 15 x 10 centímetros.

Explicación científica

Para resolver un problema, mucho ayuda observarlo desde otra perspectiva. El presente, es un truco donde se deforma el espacio con el que se está trabajando: la hoja de papel. Estas transformaciones son estudiadas en la matemática, y quedaría una pregunta: ¿Se puede seguir hablando de una hoja de papel después de realizados los cortes.?

Dos globos que se buscan



Infle dos globos medianos, amarre un hilo a cada uno y cuélguelos con una separación de cuatro centímetros.

Sople suave entre los dos globos y observe que se juntan.

¿Por qué sucede esto?

Al igual que en el experimento anterior, la presión atmosférica entre los globos disminuye cuando se sopla entre ellos .

Esto ocasiona una diferencia de presión entre la zona exterior de los globos y la zona entre ellos, lo que hace que tiendan a juntarse.

Material

Cuatro globos
Hilo

Dinero multiplicado

Coloque una moneda entre dos espejos de bolsillo que formen un ángulo de 90 grados. Verá tres monedas reflejadas, de modo que podrá decir que tiene cuatro monedas. Cambie el ángulo de los espejos y cuente cuántas imágenes de la moneda puede ver. ¿Qué ocurre con las imágenes cuando los espejos están casi frente a frente?

Si quiere saber cómo nos ven las personas, abra nuevamente los espejos a un ángulo de 90 grados y véase en ellos. Compare esta imagen de su cara con la que obtiene de un solo espejo. ¿Difieren?

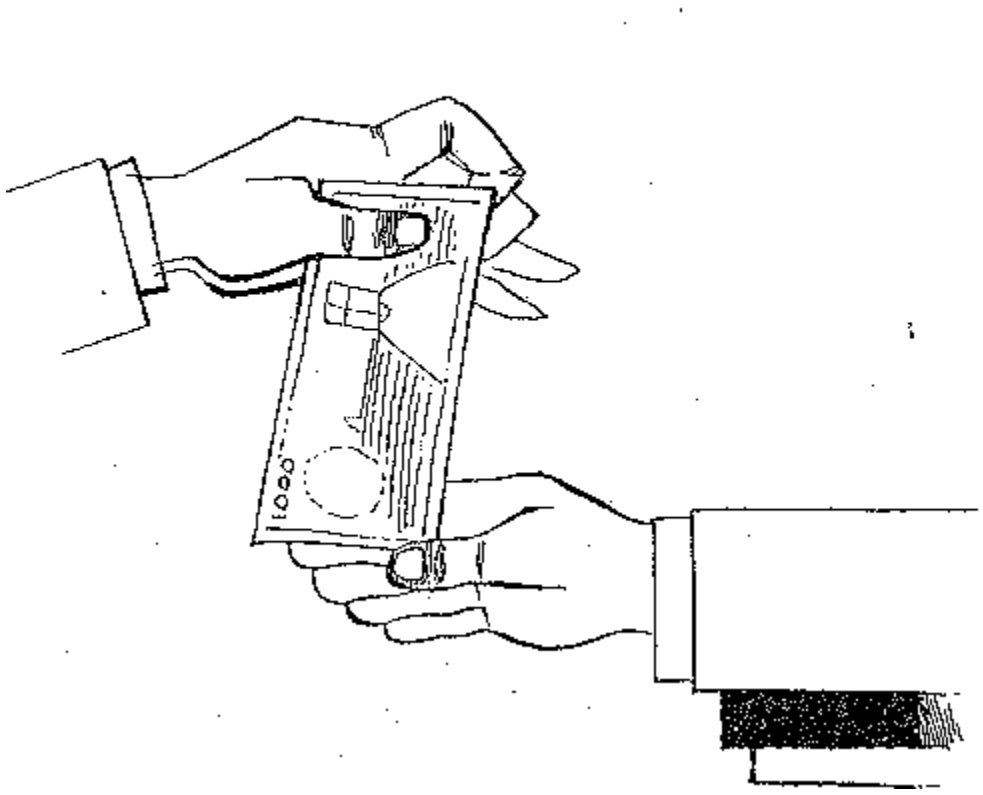
¿Por qué sucede esto?

El número de reflexiones que se dan en dos espejos como los de este ejemplo, hace ver cosas en forma diferente a cuando un objeto o persona se refleja sólo una vez en un único espejo.

Material

Dos espejos de bolsillo.
Una moneda

¿Dinero fácil?



Invite a un amigo a ganarse un billete fácilmente.

Una vez que haya aceptado, pídele que apoye su brazo en una mesa de modo que la mano quede en el aire. En seguida coloque un billete entre sus dedos índice y pulgar, según se muestra en la figura.

Entonces dígale que cuando vea caer el billete, y trate de atraparlo únicamente con el movimiento de los dedos. Su amigo verá caer el billete y perderá la oportunidad de ganar dinero fácilmente.

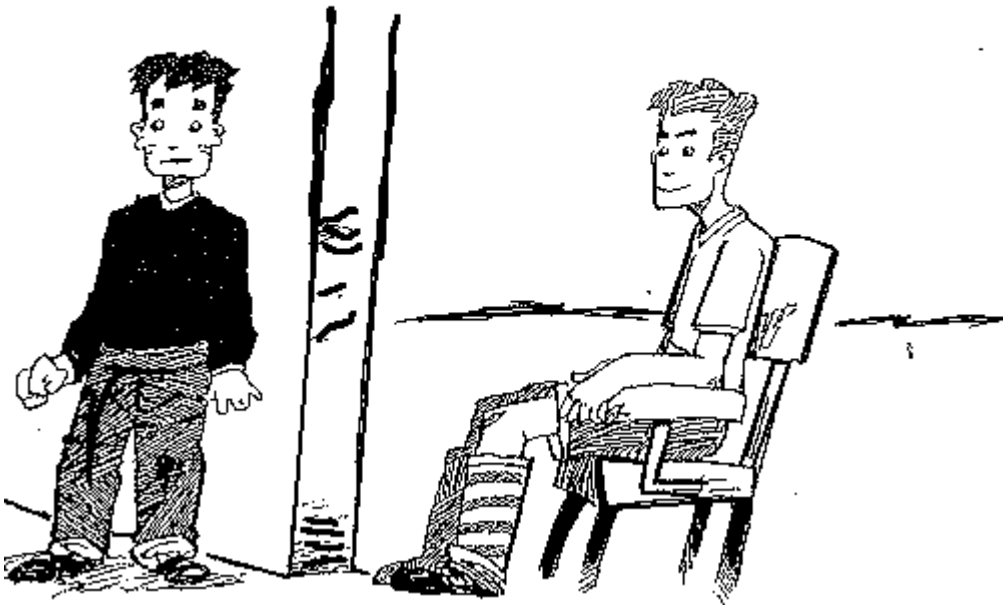
¿Por que sucede esto?

El tiempo que se tarda el billete en pasar por los dedos, es menor al que transcurre desde que su amigo ve que el billete se empieza a caer hasta que su cerebro manda la orden de cerrar los dedos.

Material

Un billete

Desafíe la gravedad



A que no puedes pararte de espaldas contra la pared y luego agacharte a tocar las puntas de tus pies. Ahora sepárate de la pared y vuelve a intentar tocar las puntas de los pies. ¿Verdad que ahora sí se pudo?

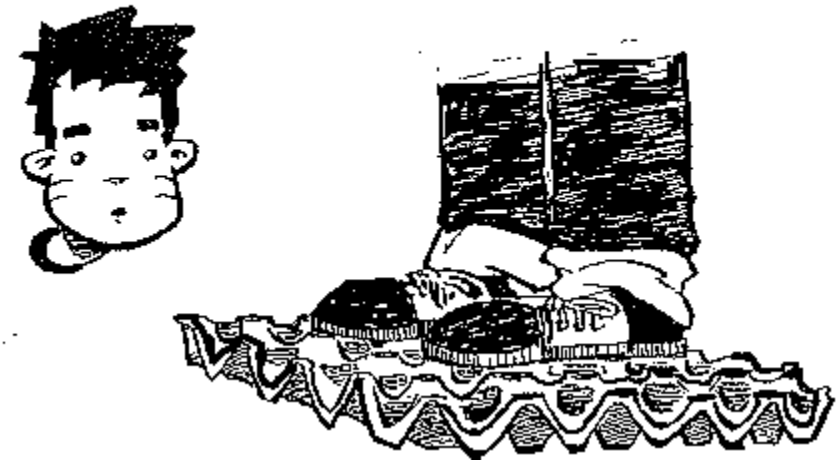
Siéntate en una silla e intenta levantarte sin echar el cuerpo para adelante ni usar las manos. Es decir, intenta levantarte muy derechito . Observa como para levantarte tienes que inclinarte. Algo semejante ocurre cuando estás de pie y te agachas. Hazlo lentamente y ve como queda tu cuerpo cuando estas agachado. Compáralo cuando re encuentras contra la pared.

Explicación científica

Tu cuerpo, como cualquier otro, posee un centro de gravedad. Si imaginas una línea que una este centro de gravedad con el suelo, la línea debe pasar por la base de tus pies. Cuando la línea no pasa por esa zona, te caes.

De acuerdo a lo anterior, el centro de gravedad debe estar aproximadamente a la altura del pecho. Agáchate, una vez contra la pared y la otra sin recargarte contra ella. Observa como la línea imaginaria no pasa por tus pies cuando te encuentras contra la pared y cómo si pasa cuando no te encuentras recargado. con esto ya puedes explicarte por que necesita uno agacharse cuando se tiene que levantar después de estar sentado.

¿Cuánto pesa usted?



Consigue un cartón gris, de los que se usan para llevar el huevo sin romperse. Observa como está construido; no permite que dos huevos tengan contacto cuando están empacados, no con los de los lados ni con los de arriba cuando se apilan varios de estos cartones en una caja. Te invitamos a jugar con uno de estos cartones.

Pon un cartón en el suelo e intenta pararte sobre él. Después de colocar el primer pie e intentar colocar el segundo el cartón se deformará. ¿Como es que no se deforma cuando le ponen encima varios de esos cartones cargados de huevo? consigue otro cartón, pero ahora súbete en el de tal forma que coloques los dos pies al mismo tiempo. Esto lo puedes hacer apoyándote primero con los brazos sobre un mueble y subiendo luego los pies hasta que lleguen los dos al mismo tiempo al cartón. Observaras que el cartón no se deforma.

Explicación científica

La explicación está por un lado en la forma que tiene y cartón y por otro en tu peso. Cuando te apoyas en uno de tus pies, todo el peso de tu cuerpo está actuando sobre este pié. Es por esto que cuando colocas primero un pie y luego el segundo, en el momento de levantar este segundo pie, todo el peso de tu cuerpo se concentra en el primer pie y deforma el cartón para huevo. cuando colocas los dos pies al mismo tiempo, tu peso se reparte en los dos pies y sobre una región más grande del cartón, lo que le permite sostenerlo sin deformarse. Esta es la diferencia entre fuerza(en este caso peso) y presión. Las damas que usan tacones muy delgados dejan la marca de su tacón debido a que concentran su peso en dos regiones extremadamente delgadas como son sus tacones. Cosa que no ocurre cuando usan zapatos bajos, ya que entonces su peso se reparte sobre una zona más grande.

Material

Cartones para huevo

Copas y vibraciones.

Este experimento es para cuando te encuentres en la sobremesa después de una apetitosa cena. Consigue una copa, de preferencia de boca ancha con un poco de agua en el fondo. Moja el dedo índice con el agua y apóyalo en la orilla de la boca de la copa. Empieza a mover tu dedo sobre la orilla de tal manera que haga círculos. Cuando tu dedo se encuentre casi seco, sentirás un poco de trabajo para que se deslice el dedo; entonces la copa emitirá un sonido grave. En la medida que te ejercites, encontrarás que tanta agua requieres en el dedo y la rapidez con la que debes mover la mano al hacer círculos, para producir el sonido característico de la copa.

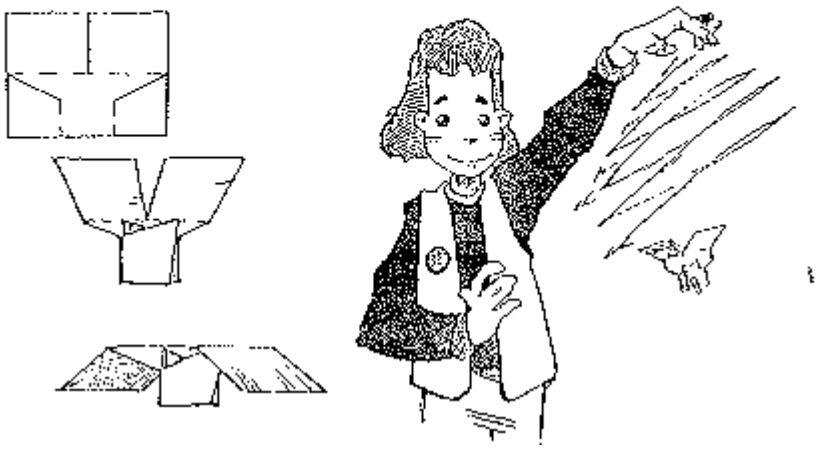
Explicación científica

En el momento en el que al deslizar el dedo se empieza a atorar, se producen sobre la orilla de la copa vibraciones. En la medida en que insistas y sigas moviendo tu dedo sobre la orilla, las vibraciones serán mayores y alcanzarán un nivel que tu oído puede escuchar. Se dice que la copa esta en resonancia y gracias a la cavidad de la copa se amplifican las ondas para ser escuchadas. si escogieras una copa de boca más cerrada, tendría que aumentar la rapidez del movimiento del dedo para lograr producir vibraciones que pusieran la copa a resonar.

Material

Una copa de boca ancha.
Agua.

Construya su helicóptero



La mayoría de la gente sabe como construir un avión de papel o un planeador y hacer algunos trucos cuando se lanza al aire. Pregunta a tus amigos si alguno sabe hacer un helicóptero de papel.

Explicación científica

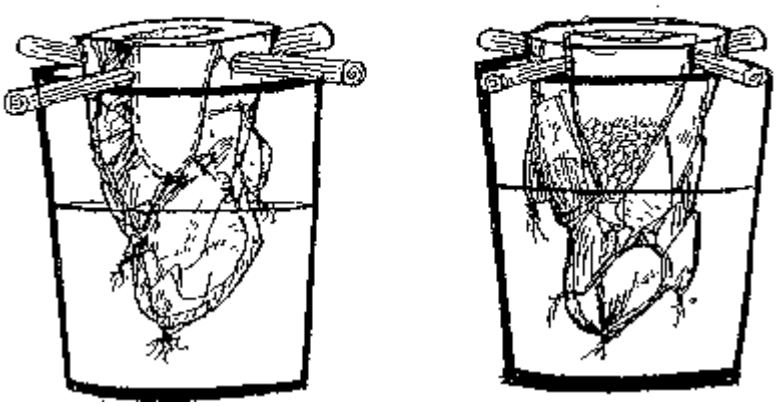
Cuando un objeto como una hoja de papel, atraviesa la atmósfera, tiende a hacerlo a través de capas, lo que ocasiona que no se desplace de forma vertical como una piedra.

Esta es una demostración de que la atmósfera está formada de gases. Y son éstos los que ofrecen resistencia cuando para algún objeto a través de ellos.

Material

Una hoja de papel
Lápiz
Tijeras

Cómo beben las raíces.



Existen legumbres que comemos y que son raíces, tal es el caso del betabel, la papa o la zanahoria. Pues son estas raíces las que utilizaremos en el siguiente experimento, con ayuda de un vaso con agua, cuatro palillos y un poco de azúcar.

A cualquiera de las raíces que hayas escogido, haz un agujero en el centro, rellénalo de azúcar y sumérgela hasta la mitad en agua. Atraviesa con los palillos la raíz, para que se sostenga en medio del vaso, es decir, sin recargarse en las paredes. Después de un determinado tiempo observarás que el hoyo tiene agua si no se le pusiera el azúcar en el agujero a la raíz, ¿se llenaría de agua también?

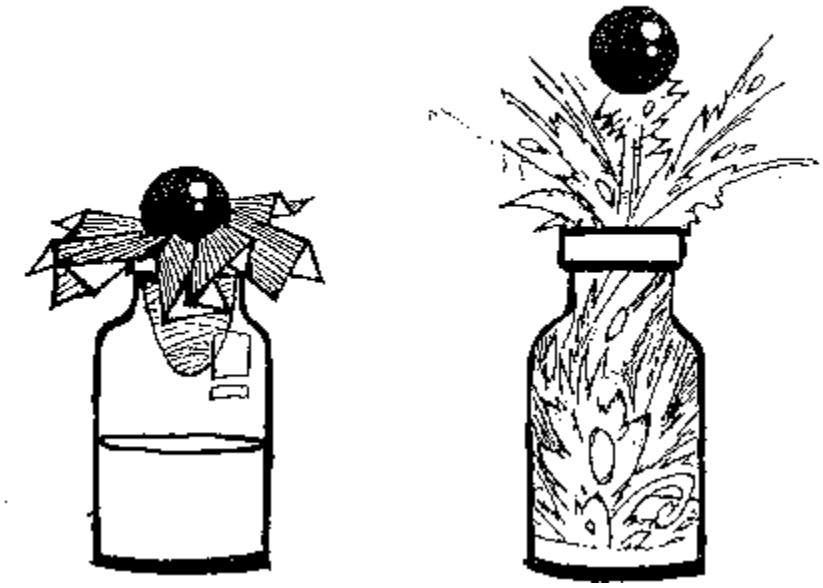
Explicación científica

El agua penetra en la raíz debido al fenómeno conocido como ósmosis. Es un fenómeno que se presenta en las membranas semi permeables, y consiste en el paso a través de ellas, de fluidos en una dirección dada cuando existe una diferencia de presión. En este caso, la menor presión en el hueco del azúcar ocasiona que las células dejen pasar agua, la cual, al alcanzar el agujero se empieza a disolver dicha azúcar. Se recomienda que se utilice una raíz fresca, es decir, recién cortada.

Material

Una raíz fresca
Un poco de azúcar
Cuatro palillos
Un vaso con agua

Combustible para cohetes



Los grandes cohetes que viajan al espacio utilizan dos sustancias que al combinarse producen una explosión. Son los gases producidos por esta reacción química los que impulsan al cohete proyectándolo hacia el espacio.

En este caso los dos ingredientes que se utilizarán para provocar la explosión de los llamados polvos para hornear, o bicarbonato de sodio, y vinagre. El cohete será una pelota de esponja. Use un frasco vacío de vidrio, cuya boca tenga un ancho similar al de la pelota. Vacíe el vinagre hasta la mitad de dicho frasco y agregue dos cucharadas de bicarbonato de sodio en una servilleta.

Luego acomode la servilleta con los polvos dentro del frasco y tape con la pelota con cuidando que el vinagre no moje la servilleta. Todo esta listo. Agite el frasco para que se combinen el vinagre y los polvos. Deje quieto el frasco y fije su vista en la pelota: Después de unos segundos esta saldrá disparada.

¿Por qué sucede esto?

La combinación del vinagre con el bicarbonato de sodio produce bióxido de carbono. Este gas es el que avienta la pelota cuando aumenta la presión dentro del frasco. Experimente con diferentes cantidades de polvo y vinagre y encuentre la mezcla perfecta del combustible para que la pelota llegue más lejos.

Material

Un frasco
Una pelota de esponja
Una servilleta
Carbonato de sodio
Vinagre

Chango trepador

Recorta con cuidado las partes que forman al chango, también puedes usar la plantilla que resulta al quitar las partes del chango para hacer más changos con cartón grueso o triplay. Ármalo con las ligas y trozos de palillos, con un poco de pegamento líquido, como se muestra en la figura. Los brazos deben quedar fijos, las piernas, en cambio, deben moverse, por lo que el palillo que las une al cuerpo, debe funcionar como eje. Los otros palillos que unen a las dos piernas deben quedar pegados, de tal manera que quede una separación entre las piernas por donde atraviese el cordón. Cuando jalas con fuerza al cordón, el chango sube sus brazos, sube la cuerda y estira sus piernas; si se deja de jalar el cordón, el chango encoge sus piernas y queda listo para volver a empezar.

Explicación científica

La fuerza de fricción que hay entre las manos del chango y la cuerda, y que es provocada por la liga que aprieta las manos, es la encargada de que el chango se quede en su lugar. Las piernas se encargan de empujar el cuerpo del chango hacia arriba.

Material

Triplay o cartón grueso
Plantilla
Palillos
Pegamento líquido blanco
Ligas
Cordón

Cascarones irrompibles.

¿Se imagina que pudieran ponerse diez libros, uno encima de otro, sobre cascarones de huevo sin que éstos se rompieran?

Esto es factible si se colocan los cascarones en forma adecuada. Consiga cuatro huevos grandes, hágales un pequeño agujero en uno de sus extremos, y vacíelos. Pegue una cinta adhesiva a la mitad y alrededor de cada huevo. Ahora recorte el cascaron cuidadosamente por abajo de la cinta, del lado del agujero, de tal forma que obtenga cuatro mitades.

Coloque las cuatro mitades de cascarón de huevo sobre una mesa, de modo que la cinta quede apoyada en la mesa. Las cuatro mitades de cascarón deben situarse entre ellas a una distancia suficiente para poder soportar un libro acostado. Agregue más libros, uno por uno. ¿Cuántos libros soportan cuatro cascarones?

¿Por qué sucede esto?

La estructura de algunos materiales como los que se utilizan en los desarmadores o martillos, posee cierta disposición que hace posible que soporten esfuerzos en direcciones predeterminadas.

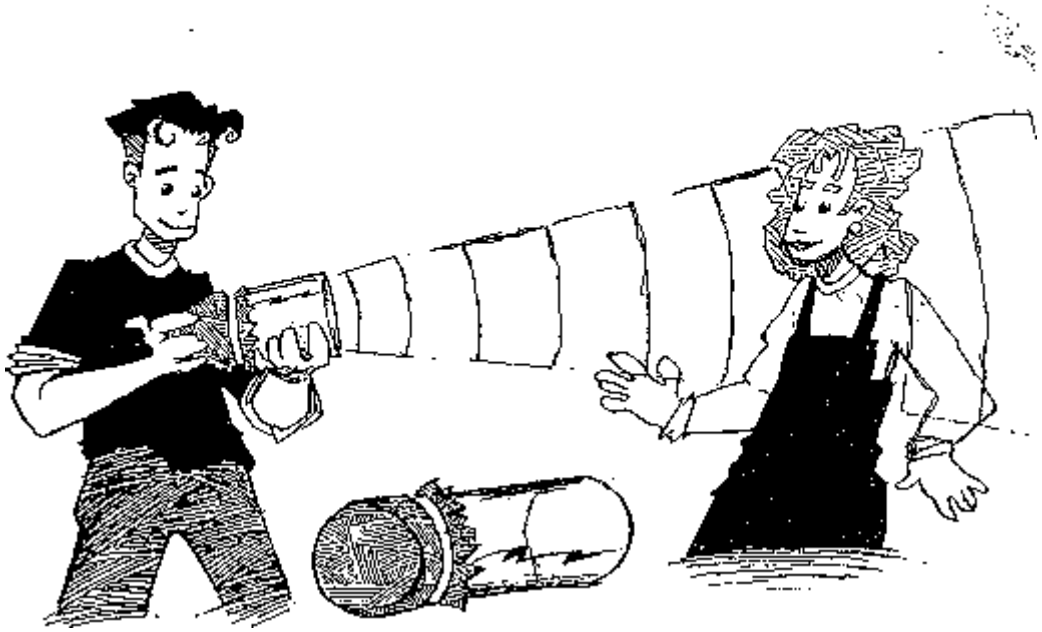
Por ejemplo, los desarmadores soportan esfuerzo para poder girar con energía, pero no cuando se usan como cinceles.

En el caso de los blanquillos la dirección de las moléculas que componen el cascarón hace que soporten grandes esfuerzos a lo largo, aunque se estrellan fácilmente por los lados. Si aún no lo cree, intente romper un huevo apretándolo por los extremos.

Material

Cuatro huevos.
Cinta adhesiva.

Cañón de aire



Con este cañón podrá despeinar a su amigo, apagar una vela o espantar una mosca. ¿Listo para disparar?

Consiga un bote vacío para frutas en almíbar, deseche la tapa y en el centro del otro extremo haga un agujero de 5 centímetros de diámetro. Luego recorte un globo mediano de tal forma que quede una membrana que cubra el extremo descubierto del bote. Sujete la membrana con una iga para que no se zafe. ahora apunte a su objetivo, jale la membrana y dispare.

¿Por que sucede esto?

Cuando usted jala la membrana de hule y la suelta, se producen dos fenómenos: un ruido y el desplazamiento de una masa de aire, los cuales provocan el efecto de cañón.

Una variante sencilla consiste en dispararle a un amigo que se encuentre a una distancia aproximadamente de 4 metros y preguntarle si recibe primero el golpe del aire o e sonido. Así mismo, puede hacer señales de humo, para lo cual deberá depositar gas en el interior el bote y manipularlo, jalando y empujando la membrana.

Material

Un bote de frutas en conserva
Una liga
Una membrana de hule

Burbujas salvavidas

¿Quieres tener una diversión acuática? Consigue dos bolitas de naftalina y échalas en un frasco grande con agua. Agrega un poco de vinagre y echa una pastilla efervescente de las empleadas para aliviar el dolor estomacal. Aparecerán burbujas por todos lados; ¿y las bolitas de naftalina? empezarán a subir y bajar. Saca las bolitas y vuélvelas a echar. En caso de que paren de subir, agita el agua ¿Que ocurre si en lugar de bolitas de naftalina utilizas palomitas de maíz?

El experimento se puede volver más atractivo, si se agregan diferentes proporciones de vinagre y/o de pastillas efervescentes.

Explicación científica

El vinagre y la pastilla efervescente reaccionan de tal manera que producen una buena cantidad de bióxido de carbono; esto ocasiona que se produzcan las burbujas de gas. Al adherirse éstas a las bolitas de naftalina hacen que floten y suban. Al liberar las burbujas en la superficie del agua, las bolitas vuelven a sumergirse. El ciclo se repite mientras haya burbujas de gas.

Material

Pastillas efervescentes
Vinagre
Bolitas de naftalina
Un frasco grande
Palomitas de maíz.

Bandas traviesas

¿Quieres recibir una grata impresión?; es más, ¿algo que te desconcierte? consigue tres tiras de papel aproximadamente de un metro de largo, como las que usan en las cajas registradoras de los supermercados. Con un poco de pegamento une estas tiras, pero poniendo atención a lo siguiente: La primera de ellas se pega de tal forma que quede como un cinturón, a la segunda se le da media vuelta a un extremo,(o sea, un giro) y se pega al otro extremo. A la tercera se le da una vuelta completa a un extremo y se pega al otro.

¡Empiezan las sorpresas! Pinta una raya a lo largo de cada tira. O también, intenta pintar de diferente color cada una de las caras de las tres tiras, ¿es posible? Ahora, reparte cada tira a diferentes amigos. Dales unas tijeras y pídeles que recorten las tiras a lo largo de las líneas pintadas. Encontrarás que cada uno de ellos obtiene diferente resultado. ¿Quieres seguirte sorprendiendo? Se pueden dibujar otra raya a lo largo de las tiras obtenidas y volver a recortarlas.

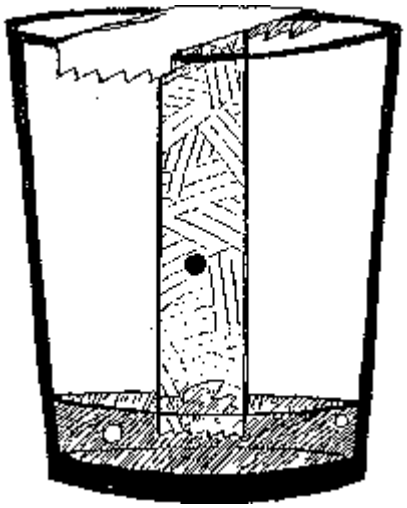
Explicación científica

Los matemáticos especialistas en una rama de la matemática conocida como topología, estudian estos trucos y todo lo que tiene que ver con nudos, superficies y caras. A fines del siglo XIX, el matemático alemán Moebius, analizó la segunda de las cintas con las que acabamos de experimentar y encontró que este tipo de superficies tienen solo una cara, de ahí que a esta cinta se le conozca como banda de Moebius. cuando conozcas a un matemático, ponle la siguiente adivinanza: ¿De que lado tiene la oreja una taza? Y si te contesta: del lado de afuera, estarás platicando con un conocedor de Topología.

Material

Tres tiras de papel de 1 metro de largo
Tijeras
Pegamento.

Arco iris en un punto negro



Recorte una tira de papel periódico blanco, o de papel revolución de 10 centímetros de largo y 1.5 centímetros de ancho. A una distancia de un cuarto de largo de la tira, marque un punto grueso con un plumón de tinta negra soluble al agua. Luego haga un doblez en el extremo de la tira más alejado del punto y pegue ésta a una cinta adhesiva como se muestra en la figura. A su vez pegue la cinta adhesiva junto con la tira a un vaso transparente, de tal forma que la tira de papel quede vertical en el interior de dicho vaso. Deje caer un poco de agua en el interior del vaso sin salpicar y cuidando que apenas se moje la punta del papel. (es importante que el punto no se moje directamente .) Ahora cubrir la boca del vaso con un papel o una tarjeta, para conservar la humedad en el interior de este. Después de unos minutos observará que el color negro se descompone en atractivos colores.

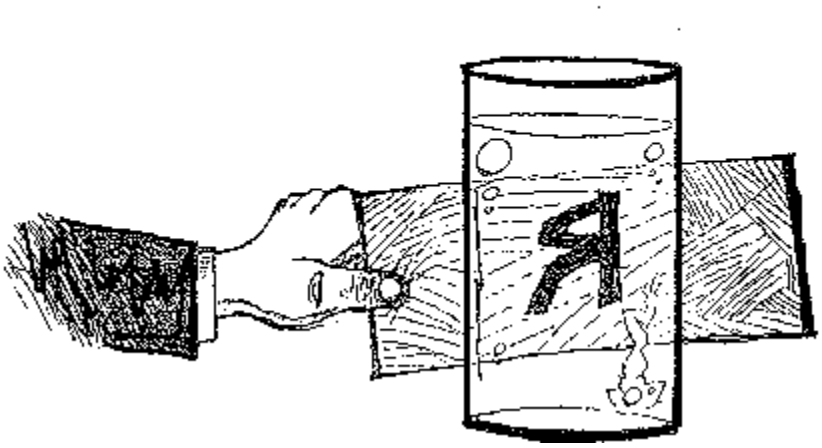
¿Por que sucede esto?

Esta técnica se conoce entre los químicos como cromatografía y consiste en lo siguiente: El papel comienza a absorber el agua por capilaridad. a su vez que arrastra a su paso por el papel las diferentes tintas que componen la tinta negra. Unas serán más pesadas que otras, por lo que habrá diferencias de la altura que alcancen. de este modo obtendrá una rica gama de colores formada por las tintas componentes

Material

Papel periódico o revolución
Un vaso
Tinta negra al agua
cinta adhesiva

Agua mágica



Invita a tus amigos y diles que tienes en tu casa agua misteriosa traída de lejanas tierras, que los vas a hacer ver de forma diferente. Consigue un vaso transparente para agua. Escribe en un pedazo de papel la letra R y pídeles que la observen a través del vaso ¿como la ven? saca de un armario la jarra con agua misteriosa, la cual llenaste previamente con agua de la llave, llena el vaso y vuelve a observar la letra, mueve un poco el papel detrás del vaso hasta ver clara la letra. Observarás que se invierte. ¿Ocurrirá lo mismo con la letra A? ¿Cuales letras observarás que se invierten y cuales no?

Si tienes oportunidad de conseguir una barra gruesa de vidrio transparente , observa las letras con la varilla en posición vertical y luego con la varilla en posición horizontal. Observarás un efecto diferente en cada caso. ¿Cual se parece al efecto que da el vaso con agua?

Explicación científica

Si consigues una lente convergente, como las usadas en las lupas, observarás un efecto semejante cuando veas objetos que se encuentran separados a una distancia considerable de la lupa. Cuando agregas agua al vaso estás construyendo una lente convergente .Es por eso que se te pide que alejes un poco la letra para observar el efecto de inversión. Si acercas demasiado la letra al objeto, entonces el vaso funcionará como lupa. Una recomendación, no te acerques demasiado al vaso cuando veas las letras.

Material

Un vaso con agua
papel