

Dirección editorial

Raulú Vargas Torres

Edición

Guadalupe Gutiérrez Hernández

Redacción

José Luis Olín Martínez

Jefe de diseño

Hugo Daniel Oblea Nolasco

Diseño editorial

Ricardo Jaimes Serrano

Colaboradores:

Daniel Alejandro Castillo

Adrián Guillermo López

David Sida Medina

Adriana López León

Susana Valencia

Diana Ramírez Sánchez

Elizabeth Bonilla Blancas

Francisco Jiménez Álvarez

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

Distribución gratuita.
Tiraje: 20,000 ejemplares.

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

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

CE: 203 / 05 / 01 / 12-02

En este número...

¡Hola!

Cada vez tengo más amigos, ¡eso me gusta mucho!

En este número te voy a presentar a Mario Antonio  y Pablo  quienes me enseñaron mucho sobre los plásticos.

Verás qué interesante es el  de los plásticos. Se encuentran en todas partes.

Sin embargo, hay que tener cuidado en su producción y reciclaje para que no contaminen el ambiente.

Te divertirás haciendo un  y entenderás cómo se elabora un  de plástico.

¡Acompáñame en esta plastiaventura junto con los investigadores del Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico del Estado de México!

Nos vemos pronto,
Ika.



CONTENIDO

Cuéntame

3 Experiencia plástica

Manos a la obra

4 ¿Y el reciclaje de plástico?

Tras los pasos de

6 La transformación de las cosas

Cuidar el planeta

8 Plásticos verdes

Para conservar

10 Antiguos y modernos instrumentos

Ej ojo curioso

12 Carritos chocones muy resistentes!

La ciencia de cerca

14 El mejor carrito de carreras

Tentempié

16 La película frutal

Ej laboratorio de Ika

18 La pelota deformable

Músculo para tu cerebro

20 Al rescate de mi taza

Cuéntame



Experiencia plástica

Adrián Guillermo López (12 años)

Hola, me llamo Adrián Guillermo López Lugo y les quiero contar sobre el día que fui al Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico de Lerma, Estado de México. ¡Fue increíble!

Ahí estudian el plástico y también lo transforman en muchas cosas. Además, conocí a algunos investigadores y científicos muy buena onda.

Me encantó el lugar, es grande y bonito, pero lo que más me gustó fue que aprendí mucho. Hice un experimento con los investigadores; me enseñaron a separar los componentes del plástico reciclado hecho cachitos. Logramos obtener dos elementos: polipropileno y polietileno que, aunque parecen iguales no lo son.

Separamos el plástico reciclado por medio de una máquina a escala en la que circula agua bajo presión y agrupa el plástico según su densidad. El material más pesado se queda en un filtro y el más ligero flota en el agua.

Bueno, amigos, espero que les haya gustado mi experiencia. Les recomiendo ir al centro, ¡es muy padre!, ya que aprendes todo sobre el plástico.





¿Y el reciclaje de plástico?

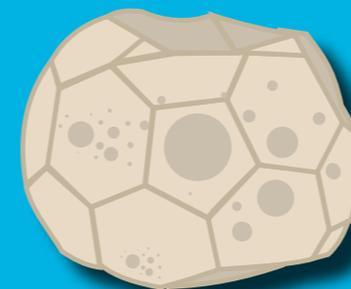
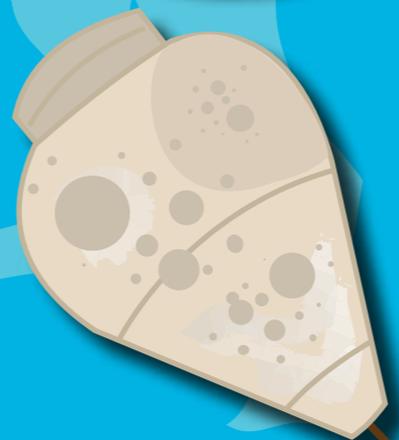
David Sida Medina

El domingo pasado Ika estaba en la sala de su casa leyendo un libro de suspenso y escuchó sonidos extraños afuera. Salió sin hacer ruido y encontró a su perro escarbando en el jardín.

Como no vio nada fuera de lo común, Ika regresó a su lectura. Minutos después... su perro Neón fue a verla con una pieza de plástico en el hocico y regresó con más piezas una y otra vez.

Cada vez que le traía algo, lo ponía a sus pies moviendo la cola: parecían ser pedazos de juguetes viejos. Entonces, su papá le dijo —está desenterrando los juguetes que mi anterior mascota me escondía de niño—. A Ika le sorprendió que algunos estuvieran casi intactos, mientras otros como un balón de cuero y un trompo de madera estaban deteriorados. Su papá le explicó: —los primeros son de plástico, por eso duran muchos años—.

Ika le preguntó a su papá qué pasaría si todas las cosas tardaran mucho en descomponerse. Él contestó que se alterarían los ciclos naturales de los ecosistemas, afectando a plantas y animales. Así, Ika supo que muchos plásticos no son biodegradables, es decir, que están constituidos por elementos cuyo tiempo de descomposición es de cientos de años.



Cadenas de moléculas

Al día siguiente, el profesor de Ika dedicó la clase al tema de reutilización del plástico. Mencionó que es difícil degradar los plásticos, pues están formados por macromoléculas, es decir, cadenas enormes de moléculas más pequeñas, las cuales son idénticas entre sí y están unidas como eslabones.

Diferentes cadenas de moléculas originan diversos tipos de plásticos, los cuales deben ser agrupados para reciclarlos y reutilizarlos.

Además, existen códigos internacionales para facilitar la separación y el reciclaje de plástico. Hay un símbolo que seguro has visto en algunos contenedores de basura o sobre artículos de papel y cartón: tres flechas entrelazadas formando un triángulo. A este símbolo se añade un número que se relaciona con los plásticos más comunes. Vamos a ver a qué nos referimos en la siguiente actividad.

Los símbolos del reciclaje

Busca en tu casa objetos de plástico y localiza el símbolo de reciclaje del que te hablamos anteriormente. Básate en la siguiente tabla.

Código	Plástico	Abreviatura	¿Dónde lo encuentras?
	Polietilén tereftalato	PET	Botellas de agua y de refresco.
	Polietileno de alta densidad	PEAD, HDPE	Botellas de limpiadores y bolsas opacas.
	Policloruro de vinilo	PVC	Juguetes y tubería de drenaje.
	Polietileno de baja densidad	PEBD, LDPE	Bolsas y película transparentes para frutas y verduras.
	Polipropileno	PP	Contenedores de comida para microondas y botellas de yogurt.
	Poliestireno	PS	Platos y vasos desechables, y cajas de CDs.
	Otros	O	Aparatos electrónicos y autopartes.

¿Qué otros símbolos encontraste?

Ahora, gracias a Ika ya puedes explicar a tus amigos y familiares un poco más sobre el reciclaje del plástico.





La transformación de las cosas

Guadalupe Gutiérrez

Conoce a **Mario Antonio Bravo Medina**, director de la especialidad en Plásticos y Materiales Avanzados del Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico.

1. ¿Qué querías estudiar cuando eras niño?

Me gustaba mucho saber cómo se transforman las cosas, entonces mi papá me dijo que la Química era la carrera dedicada a eso.

Lo decidí un día que estábamos adornando el arbolito de navidad y mi papá compró unos foquitos que tenían en su interior agua de colores y luz. Le pregunté quién se dedicaba a hacer eso... y fue lo que estudié: ingeniería química.

2. ¿Cómo se relaciona el centro donde trabajas con las personas?

En cualquier parte del mundo podemos encontrar cosas de plástico, por eso es importante su estudio. Además, en el Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico se producen materiales que no contaminan el ambiente, ahorran energía, son seguros y sobre todo, útiles para los seres humanos.



También es importante que los mexiquenses sepan que en este centro se desarrollan productos de alta calidad que se pueden llevar a todo el país.

3. ¿Qué haces en el centro de investigación?

Organizo el trabajo de investigadores y otros especialistas para asesorar a las empresas sobre la producción y utilización de plásticos.

También estudiamos cómo podemos aplicar nuestros conocimientos para resolver problemas del Estado de México.

Sobrenombre

Mis amigos de la primaria me decían "Bravo" y mis tías "Marito".

Peor travesura

Me metí a nadar al tinaco de la azotea. ¡Apenas cabía! Se desfundó y toda el agua se derramó en mi casa.

Deseos

Añoraba tener un trampolín y una alberca.

Extraño de ser niño

La facilidad con la que me asombraba que ahora de adulto ha disminuido.



Pasatiempos

Me interesaba la transformación de las cosas. Adapté como minilaboratorio un espacio que estaba bajo las escaleras de mi casa y que mi mamá usaba para guardar materiales de limpieza.

Deporte favorito

Me gustaba el fútbol pero desde hace 10 años mi pasión es el patinaje de hielo.





Plásticos verdes

Adriana López



Ika está muy contenta porque recibió una carta de su amigo brasileño João, quien tiene 10 años y sabe español muy bien, aunque de vez en cuando combina palabras en portugués. ¿Quieres leerla?

Hola Ika,

¿Cómo te fue de *férias*? ¿Qué hiciste?

Yo te cuento que me la pasé muy bien. ¡No me vas a creer! Mi familia y yo hicimos un viaje increíble por El Amazonas, el río más caudaloso del mundo. ¡Imagínate, mide 6800 kilómetros de largo y la mayor parte está en Brasil!

El primer día, fuimos a un estado de mi país que se llama *Rio Grande do Sul* (Río Grande del Sur) donde platicamos con ingenieros que elaboran un material llamado polietileno, el cual sirve para producir productos de plástico.

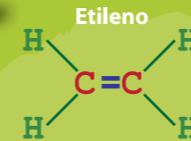
Se supone que el polietileno es un polímero...*mas olha* sólo esta foto que *tirei* de una ficha explicativa. También estaba escrita en español.

Los polímeros

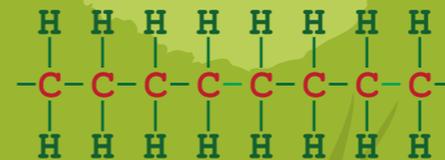
Su nombre se deriva de las palabras griegas *poly* que significa muchos y *meros* que significa parte.

Y precisamente, los polímeros son moléculas de gran tamaño, generalmente de muy elevado peso molecular y de origen natural o sintético.

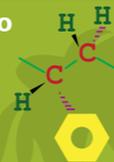
Están formados por moléculas chiquitas o monómeros que por lo regular, provienen del petróleo.



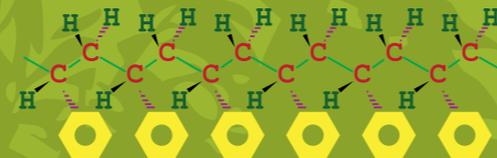
Polietileno



Monómero



Polímero



Lo interesante de la explicación fue que esos ingenieros elaboran polietileno a partir de *cana de açúcar*, un recurso renovable, por eso lo llaman polietileno verde. Seguro estás pensando lo mismo que yo. ¡Es la caña que usan en México para hacer ponche!

El ingeniero Rodríguez, quien es mexicano, nos explicó las ventajas de utilizar caña en lugar de petróleo. Dijo que por cada tonelada de polietileno verde se capturan 2.5 toneladas de dióxido de carbono, como por ejemplo, el gas que producen los autos y algunas fábricas.

También nos comentó que en México ya existen plásticos elaborados a partir de almidón de las *batatas* y del *milho* y que cada vez los científicos realizan nuevas investigaciones para producir materiales amigables con el medio ambiente. ¿Sabías que cerca de tu casa, en Lerma, Estado de México, se encuentra el Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico? Nos mostraron fotos... según el ingeniero Rodríguez, es el mejor centro con esta especialidad que tiene tu país.

Todos los investigadores que trabajan en ese centro buscan satisfacer las necesidades actuales de los seres humanos cuidando al planeta y a las generaciones futuras. ¿Alguna vez te has puesto a pensar qué podemos hacer para ayudar?

Uy, ya he escrito varias páginas. Mejor te cuento el resto de nuestro viaje por El Amazonas en otra carta. Ahora tengo que irme, pues mi mamá me llama a comer. ¡Preparó *feijoada*!

Até logo.



Férias: vacaciones / *Olha só*: observa / *Tirar*: tomar / *Cana de açúcar*: caña de azúcar / *Batatas*: papas / *Milho*: maíz / *Feijoada*: plato típico de Brasil que se prepara con frijoles, carne de cerdo y arroz / *Até logo*: hasta luego.





Antiguos y modernos instrumentos

David Sida y Adriana López



¿ Te has dado cuenta que muchos de los objetos que se encuentran a nuestro alrededor están hechos de plástico? Desde tus tenis favoritos hasta el peine que usas cada mañana... Quizás hasta la mochila en la que cargas tus libros o la botella flexible de jugo que te puso tu mamá para el recreo. ¿Te has preguntado quién inventó este material?

Las pelotas mayas

En tiempos remotos, los mayas y los aztecas usaban látex o hule para fabricar bolas de materia elástica y practicar el juego de pelota o ulama.

¿Cómo obtenían hule los mayas?

1. Hacían incisiones en forma de "v" al árbol de caucho.
2. Recolectaban el líquido viscoso en un cubo.
3. Lo mezclaban con varias savias y jugos de otras enredaderas.

Además del hule, se utilizaban otros materiales como el Gutta percha –obtenido del árbol del mismo nombre– para hacer tenedores y muchas otras cosas.

Tiempos modernos

Con el paso del tiempo, la población mundial creció y fue necesario buscar nuevos procedimientos para elaborar productos plásticos en grandes cantidades y en menor tiempo. Entonces, se empezó a utilizar un recurso no renovable, ¿sabes cuál? El petróleo.

A partir de la separación de los componentes del petróleo (destilación) se obtienen compuestos útiles en la producción de plásticos como el polietileno, uno de los más usados actualmente para, por ejemplo, hacer las bolsas de los centros comerciales.

Ligeros y resistentes

¿Te has puesto a pensar sobre cuánto nos facilitan la vida los plásticos? Hace algunas décadas, casi todos los componentes de los autos estaban hechos de metal, por lo que eran muy pesados y requerían mucha gasolina para avanzar.

Actualmente, muchas de las piezas metálicas de estos medios de transporte se han sustituido por otras plásticas, con lo cual han mejorado su rendimiento disminuyendo la emisión de gases contaminantes.

Los autos son sólo un ejemplo de las múltiples aplicaciones de los plásticos. Aquí te mostramos otros:



Caso

Equipos electrónicos como los teléfonos celulares.

Instrumentos musicales como el oboe y el clarinete.

Ventaja

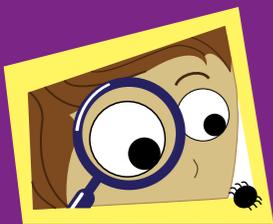
Sus componentes de plástico los protegen de sufrir daños cuando reciben algún golpe.

Han dejado de fabricarse en madera, lo cual los hace más duraderos y por otro lado, evita la tala de árboles.

El plástico los hace resistentes al sudor de las manos y a la corrosión de la saliva.

¿Qué otros productos como estos conoces?





Carritos chocones ¡muy resistentes!

Susana Valencia

En las vacaciones pasadas de diciembre, Pablo fue a la feria con sus papás y se divirtió mucho. Sin embargo, en el camino de regreso, Pablo no habló, estaba muy pensativo...

Cuando llegaron a casa, el papá de Pablo le preguntó si le preocupaba algo. Él contestó que durante su estancia en la feria le habían llamado la atención muchas cosas y le empezó a preguntar: ¿Por qué los carros chocones no son como los comunes que se impactan y se deforman?

Su padre contestó que hay alrededor de 100 tipos de plásticos en el mundo, con propiedades diferentes que los hacen especiales. Por ejemplo, el caucho o hule es un material con el que se fabrica la parte inferior de los carros chocones, así como los neumáticos, las llantas y los artículos impermeables, debido a que posee excelentes propiedades de elasticidad y absorción de vibraciones y choques.

Además, continuó, el caucho repele el agua e impide la transmisión del calor y la electricidad. Y por si no fuera poco, los ingenieros en plásticos realizan combinaciones, aditivos y reforzamientos para mejorar las propiedades mecánicas, eléctricas y térmicas de los plásticos que los hacen más resistentes. ¡Tienes razón papá!, recordó Pablo, cuando se cayó el niño en la carrera de motos no se lastimó la cabeza gracias al casco que traía puesto.



¡Claro! el casco está hecho de policarbonato, mencionó su papá, un plástico con excelentes propiedades mecánicas y resistencia química; se podría decir que es irrompible: 250 veces más resistente al impacto que el vidrio. Además, tiene excelente tolerancia al fuego y poco peso.

Pero no todos los plásticos son duros, los elastómeros pueden estirarse muchas veces y luego recuperar su forma original sin deformarse permanentemente. Por ejemplo, la cuerda usada en el bungee trampoline está compuesta de elastómeros.

También hay otros plásticos llamados poliuretanos, excelentes amortiguadores de ruidos y vibraciones, que aumentan su tamaño con agentes espumantes. Son utilizados en la fabricación de prendas elásticas como la lycra, también se emplean en suelas de zapatos, colchones, cojines y sillas de oficina.

—¿Qué interesante papá?, exclamó Pablo.

—Sólo te mencioné unos cuantos tipos de plásticos, luego te contaré mucho más, balbuceó su papá mientras se recostaba en la almohada.

—Me gustaría estudiar Ingeniería en Plásticos, como tú y saber mucho de estos materiales, para inventar cosas y mejorarlas, susurró Pablo.

—No lo dudo porque eres muy inteligente, pero ahora es mejor que vayas a la cama a descansar. ¡Buenas noches!



El mejor carrito de carreras

Diana Ramírez

La semana pasada acompañé a Ika a buscar un regalo para su mejor amigo, quien cumplía años. Ella quería comprarle un carrito de carreras pero sólo hallamos unos que no fueron de nuestro agrado.

De repente, ella me preguntó cómo pueden los fabricantes de juguetes hacer el mejor carrito de carreras. Se me ocurrió llevarla al Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico, donde yo trabajo. Esto fue lo que los investigadores le explicaron.

1 Diseño del producto

Se imagina cómo sería el carrito, qué forma tendrá, qué tan trompudo estará. ¡Luego se diseña en computadora!

3 Ingeniería del producto

En un dibujo se señalan las medidas que debe tener el carrito (ancho, largo, tamaño de las llantas, etc.) para que una vez terminado cumpla con las funciones para las que se diseñó.

4 Análisis de la estructura

Se hacen varias pruebas al carrito para, por ejemplo, saber si tendrá alguna parte vulnerable que pueda romperse fácilmente, la cual hay que reforzar.

2 Selección del material

Si se quiere un coche de carreras que resista choques, se necesita un material plástico fuerte y resistente. No te preocupes... los investigadores recomiendan el mejor.

7 Registro de medidas

Los moldes obtenidos se miden en el laboratorio de Metrología para revisar si fueron elaborados conforme al diseño en computadora.

6 Diseño y fabricación de moldes

Una vez que el prototipo no tiene fallas y puede moverse sin problema, se diseñan y fabrican moldes de un material parecido a la plastilina, en los cuales, después se vacía el plástico en forma líquida.

8 Envío de moldes

Los moldes se mandan a empresas que se dedican a producir miles de carritos, los cuales puedes comprar en tiendas. Ah...cuando un molde se rompe o daña, los especialistas lo limpian y reparan para que todos los carritos tengan calidad.

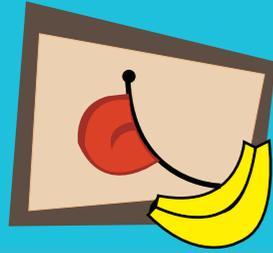
5 Elaboración de un prototipo

En el laboratorio de prototipos, una máquina imprime el carrito en 3D. Es decir, se fabrica un primer carrito igual al dibujo de la computadora, incluso que tiene movimiento.

9 Sin contaminar

Lo más importante de la visita al Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico fue que están investigando cómo hacer productos de plástico a partir de alimentos como el nopal o el coco, los cuales no contaminen el ambiente.





La película frutal

Elizabeth Bonilla y Francisco Jiménez



Hola!, soy Juan y tengo 10 años. Vivo en un municipio al sur del Estado de México. Aquí hace mucho calor todo el año. Para ir a la escuela tengo que caminar diariamente cerca de dos kilómetros y recorrer algunos cultivos y arroyos de agua tan transparente que ¡me dan ganas de nadar!

Mi mamá me prepara comida muy rica pero tengo que confesarles algo...la fruta siempre se echa a perder. Cuando llega la hora de recreo saco mis manzanas o plátanos de la mochila y ya tienen su cáscara negra o un olor diferente... no me gusta. La verdad es que hay días en que no me como la fruta; sé que no está bien tirar la comida a la basura...pero lo he hecho. Bueno, en ocasiones se la doy a las gallinas u otros animalitos que me encuentro en el camino.

Hace unas semanas que ya no desperdicio la fruta. ¿Quieren saber cómo lo resolvimos? El domingo mi mamá y yo visitamos a una tía en la Ciudad de México. Por la tarde, fuimos a un centro comercial muy grande donde compramos comida.

Cuando estábamos en la sección de frutas me di cuenta que las manzanas, peras y mangos estaban cubiertos con un plástico transparente muy delgadito y súper estirado. Sentí curiosidad, tomé una pera y metí mis dedos en el plástico que la envolvía; lamentablemente se rompió. Prometo no volver a hacerlo.

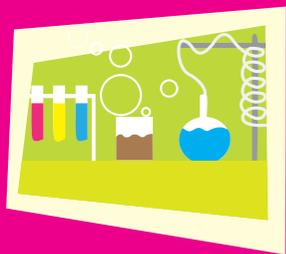
Un señor que vestía un delantal azul con el nombre del centro comercial me estaba observando y me preguntó si sabía para qué sirve esa película transparente. Le dije: ¿para qué no se ensucien las frutas? Sonrió y se metió a la bodega. Pronto volvió con una sandía partida por la mitad y un rollo de esa película transparente.

Mientras envolvía la sandía me explicó que ese plástico se llama *polystrech* y se emplea para mantener húmeda y limpia la fruta, también evita que salgan manchas negras en la cáscara. Con esa envoltura la fruta no entra en contacto con el aire y no se oxida.

¡Qué buena noticia!, le dije, tengo que decírselo a mi mamá. Entonces él me comentó que podíamos comprar esa película en el centro comercial, en el pasillo de platos y vasos desechables. Le agradecí mucho y corrí hasta donde estaba mi mamá.

Compramos dos rollos y desde ese día ya no tengo problemas con la fruta. ¿Qué tal, eh?





La pelota deformable

Elizabeth Bonilla



Sabías que para que una pieza de plástico tenga color, resistencia, dureza y brillo es necesario incluir en sus componentes sustancias que ayuden a ello? Por ejemplo, si quieres que tu plástico tenga dureza requieres adicionar productos catalizadores, plastificantes, estabilizadores, cargas y pigmentos.

¿Quieres hacer el intento? ¡Vamos a elaborar una pelota deformable con pegamento blanco!

Necesitas:

-  1 botellita de pegamento blanco (de 250 gramos).
-  1/2 cucharadita de bórax (cristal blanco y suave que se disuelve en el agua; lo puedes comprar en una farmacia o droguería).
-  Colorante alimenticio líquido (lo puedes adquirir en dulcerías o tiendas de materias primas).
-  1 vaso de plástico.
-  1 palo de madera para mezclar.



Los pasos:

1. Vierte 25 g de pegamento blanco en un vaso de plástico. Esto equivale a más o menos la décima parte de tu botellita.
2. Agrégale dos o tres gotas de colorante alimenticio (del color que desees).
3. Disuelve el bórax en cinco cucharadas de agua.
4. Mezcla el pegamento y la mitad de la solución de bórax.
5. Revuelve bien con el palo de madera.
6. Vierte en tus manos la mezcla. ¿Cómo se siente?

¡Ya tienes tu pelota! ¡Se estira y regresa a su forma original!



¿Te imaginaste que el pegamento blanco podría cambiar tanto?

Las sustancias que mezclaste modifican su comportamiento de la siguiente manera:

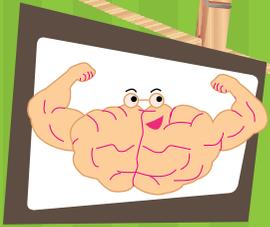
- El bórax mantiene unidas las partículas del pegamento, permitiéndole que tenga flexibilidad y no se quiebre.
- Las partículas del colorante se adhieren a las del pegamento para darle color, por eso no se despinta con el agua.

¿Qué pasaría si hubieras vertido la mezcla en una superficie plana?

Ah... la pelota tomaría la forma de la superficie porque tiene un alto grado de flexibilidad.

¡Puede adoptar las formas que se te ocurran!





Al rescate de mi taza

Francisco Jiménez Álvarez

Ayer estaba jugando con mis amigos a los tazos en el patio de mi casa, cuando uno de ellos les pegó tan fuerte con su súper tazo a tres tazos más, que salieron disparados en muchas direcciones.

Uno de los tazos cayó hasta el fondo de un tubo de plástico que está parado, sellado en su extremo inferior y que divide el jardín de mi casa y el del vecino. Inmediatamente todos empezamos a pensar cómo sacarlo. ¿Tú qué hubieras hecho?

5 cm diámetro

El tubo medía 5 cm de diámetro y 40 cm de altura. No podíamos desenterrarlo ya que mi mamá se enoja mucho... y en el jardín sólo se encontraba un árbol, una llave de agua, un palo de madera más pequeño que el tubo, más tubos, una cubeta y tendederos.

¿Cómo le habrías hecho tú usando las cosas que te mencionamos anteriormente?

Manda tu respuesta a deveras.comecyt@hotmail.com o llama al 01 800 263 2628, 01 800 813 2628 ext. 113 y si eres uno de los diez primeros en hacerlo, recibirás un bonito regalo.

