

**VOS**  
y la **ENERGÍA**

**EXPERIENCIAS**  
**LA ENERGÍA**  
**EN EL AULA**

Autores:  
Diego A. Golombek y Diego M. Ruiz

**2**

**LA ENERGÍA**  
**DE LOS GLOBOS**

# FUNDA- MENTOS

Los globos son elementos que nos atraen y nos invitan a jugar. Pero, además, podemos aprovecharlos para descubrir nuevos contenidos científicos.

Les presentamos una secuencia de actividades para que puedan experimentar con los alumnos distintas formas de inflar globos utilizando diferentes tipos de energía. Durante el proceso, propondremos espacios de reflexión y discusión para que puedan tomarse un tiempo para pensar y entender todos juntos lo que están haciendo.

Estas experiencias están diseñadas para los chicos, y tienen como objetivo que ellos aprendan a elaborar hipótesis y predecir resultados, y a interpretar y discutir sus observaciones al mismo tiempo que trabajan con contenidos específicos de las ciencias.

De esta manera, de un modo lúdico, podrán tomar conciencia de cómo podemos aprovechar distintas formas de energía para conseguir un mismo objetivo, y de qué modo nuestras actividades de todos los días dependen en gran medida de ellas.

Creemos que la experimentación y la observación pueden resultar herramientas muy poderosas y atractivas a la hora de introducir a los estudiantes en la temática energética.

¡Pongámoslas en práctica ahora!

**Información importante sobre nuestra secuencia**

**MATERIALES**

**EDAD SUGERIDA DE LOS ALUMNOS**

**OBJETIVOS**

Que los estudiantes...

9 - 12 años

- Incorporen nuevos conocimientos sobre la energía y sus diferentes formas.
- Puedan aprovechar distintos tipos de energía para divertirse.
- Aprendan a elaborar hipótesis y predecir resultados.
- Aprendan a registrar, interpretar y discutir sus observaciones y resultados.



1 VASO



1 CINTA ADHESIVA



1 INFLADOR  
CAPAZ DE  
INFLAR GLOBOS

1 SORBETE DE PLÁSTICO



CÁSCARA DE UN CÍTRICO



3 GLOBOS



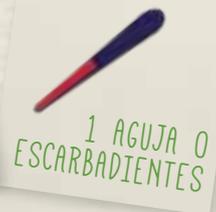
VINAGRE



BICARBONATO DE SODIO



1 CUCHARITA DE CAFÉ



1 AGUJA O ESCARBADIENTES



HILO O TANZA DE NYLON



1 BOTELLA DE 500-600 CM<sup>3</sup> (CUALQUIER MATERIAL)



1 EMBUDO

Las cantidades de los materiales individuales que presentamos son las necesarias para realizar una experiencia. Según cuántas estaciones de trabajo utilizemos en simultáneo, o cómo organicemos la clase, estas podrán variar. Si cada alumno realiza sus propias experiencias individualmente, multipliquen el número sugerido por la cantidad de estudiantes; si van a usar cinco mesas de trabajo (estableciendo una dinámica de clase en grupos), multipliquen el número por cinco.

Nuestra experiencia central estará dividida en tres momentos, cada uno correspondiente a un origen distinto de la energía que utilizaremos para inflar nuestro globo. Al finalizar, se presentarán algunas experiencias extra que les permitirán seguir profundizando en este tema con los alumnos.

**Ahora, ¡comencemos la actividad!**

## **PARTE 1** LA ENERGÍA DEL CUERPO

**Elementos necesarios:**

1 GLOBO

Para empezar la actividad, repartimos los globos y les pedimos a los alumnos que intenten inflarlos con la boca.

**¡Propongamos nuestra primera pequeña discusión!**

Podemos partir de las siguientes preguntas:

- ¿Por qué se inflaron los globos? ¿Qué creen que relleno los globos al inflarlos? ¿De dónde procedió la energía usada para inflarlos? ¿Se puede inflar un globo de otras maneras?

Anoten todas las respuestas que surjan en una parte del pizarrón. Es importante mantener estas anotaciones visibles hasta el final, ya que las podrán retomar a medida que avancen con la actividad y descubran cosas nuevas.

## **PARTE 2** LA ENERGÍA MECÁNICA

**Elementos necesarios:**

1 GLOBO

1 INFLADOR  
CAPAZ DE  
INFLAR GLOBOS

Probemos ahora repartir infladores manuales y proponerles que inflen otra vez los globos, pero ahora con este nuevo elemento. Cuando ya estén inflados...

¡Hagamos nuestro segundo espacio de reflexión!

Repitamos las mismas preguntas y ayudemos a los alumnos a animarse a pensar y debatir nuevamente. ¿Y ahora, qué fue lo que relleno los globos? ¿De dónde procedió la energía usada para inflarlos esta vez? ¿Fue igual que la anterior?

Volquemos también esta nueva información en el pizarrón, debajo de lo que habíamos anotado en la primera parte.

**¡Ya tenemos los primeros conceptos científicos que podemos tomar de nuestra actividad!**

Si comparamos ambas anotaciones, es esperable que los alumnos puedan concluir que, si bien en ambos casos el globo se llenó con aire, en el primero ese aire provenía de nuestros pulmones, y la energía, de nuestro cuerpo; mientras que en el segundo, el aire provenía del movimiento del inflador, ayudado por la energía de nuestros músculos.

Aquí podríamos abrir un debate acerca de dónde obtiene la energía nuestro cuerpo, ayudando a los alumnos a llegar a la conclusión de que la conseguimos de los alimentos que consumimos.

# PARTE 3

## LA ENERGÍA QUÍMICA

### Elementos necesarios:



Estamos por empezar la experiencia final. Ya probamos dos formas de inflar globos y anotamos nuestras hipótesis y conclusiones. Antes de pasar al próximo paso, tomémonos un momento para prepararnos y generar expectativas para lo que sigue.

Discutamos con los alumnos:

- ¿Creen que hay otras maneras de inflar el globo?

Anoten sus ideas, respuestas y fundamentaciones. Ahora sí, ¡pasemos a lo más divertido!

Esta actividad comprende una reacción química que probablemente sorprenda a los alumnos. De ser posible, realícela en el espacio de laboratorio.

**1** Repartan los materiales en las mesas de trabajo.

**2** Pidan a los alumnos que llenen un cuarto del vaso con vinagre.



**3** Una vez que todos lo hayan hecho, díganles que agreguen una cucharada de bicarbonato de sodio dentro del mismo vaso y observen qué sucede.



Reflexionemos entonces con los alumnos:

- ¿Qué observan? ¿Apareció algo que antes no estaba allí? ¿Se les ocurre por qué pasó eso? Anoten todo en el pizarrón para llevar un registro de las conclusiones.

Expliquemos a los alumnos que esas burbujas se forman por la aparición de un gas que antes no existía.

¡Es importante ser claros en este punto! Es probable que para algunos alumnos no resulte evidente que las burbujas tienen un gas adentro. Vuelvan sobre esto si resulta necesario.

### ¡Nuevos conceptos que aprendimos!

Este experimento es una buena oportunidad para presentar e ilustrar lo que se conoce como transformación o reacción química, si todavía no lo trabajamos con los alumnos.

Podemos partir de las respuestas anotadas en el pizarrón y señalar que durante la reacción una o varias sustancias se convierten en otras (sugerimos no extenderse más allá de una explicación sencilla, porque este concepto no puede ampliarse mucho más para alumnos de la edad sugerida). En este caso podemos ver cómo la mezcla de un sólido (bicarbonato de sodio) con un líquido (vinagre) da como resultado un gas (dióxido de carbono).

Tomémos el tiempo necesario para discutir sobre lo que pasó y explicar los nuevos conceptos que vimos y queremos que aprendan.

Cuando notemos que las ideas están claras para los alumnos, ¡pongámoslas a trabajar!

Preguntemos:

- ¿Creen que podríamos usar esta reacción química para inflar el globo? ¿Cómo lo harían?

Discutamos con ellos las posibles estrategias que aparezcan. Probablemente surja la propuesta de producir el gas en una botella y luego capturarlo con el globo. ¡Experimentemos cómo hacerlo!

Repartamos las botellas y embudos y guíemos a los alumnos para que puedan realizar la experiencia, que es más compleja que las anteriores.



Primero, con la ayuda de un embudo, coloquemos tres cucharadas de bicarbonato dentro de un globo.

Luego, llenemos la botella con vinagre hasta aproximadamente la cuarta parte de su volumen y coloquemos el pico del globo en la boca de la botella. Asegurémonos de que quede bien agarrado del cuello de esta.



Antes de seguir, hagamos una pausa y discutamos:

- ¿Qué creen que va a pasar cuando volquemos el bicarbonato en el vinagre?
- ¿Pasará lo mismo que en el vaso?

Dejemos que los chicos especulen y discutan y anotemos las ideas en el pizarrón junto a las respuestas de las discusiones anteriores.



RESULTADO

Finalmente, permítanles que vuelquen el contenido del globo dentro de la botella y observemos lo que sucede.

Volvamos a plantear las dos preguntas iniciales:

¿Qué fue lo que relleno el globo? ¿De dónde vino la energía usada para inflarlo?

Anotemos en el pizarrón estas nuevas respuestas y comparémoslas con las recopiladas en las experiencias anteriores.

¡Llegamos al final de la experiencia! Ahora es el momento de analizar todo lo que hicimos...

### Conceptos e ideas generales que nos llevamos de esta actividad...

La puesta en común de los resultados de las tres experiencias puede llevarlos a la conclusión de que pudieron realizar la misma tarea (inflar un globo) utilizando tres fuentes de energía diferentes:

- la energía de nuestro cuerpo (la que nos otorgan los alimentos),
- la energía mecánica que provee el movimiento de las partes de un inflador (que, a su vez, generamos a partir del movimiento de nuestro cuerpo),
- la energía liberada en una reacción química en la cual se produce un gas que se expande y hace la fuerza necesaria.

¡SIGAMOS INVESTIGANDO Y APRENDIENDO NUEVOS CONOCIMIENTOS!

## EXPERIENCIAS "EXTRA"

Si queremos continuar ampliando estos temas, podemos realizar estas tres experiencias que nos van a permitir discutir un poco más con los alumnos.

Con los globos ya inflados, vamos a proponerles a los estudiantes transformar la energía que contienen.

¡Probemos!

### EXPERIENCIA 1

Elementos necesarios:



1 GLOBO



1 AGUJA O ESCARBADIENTES

Repartamos un globo por grupo y digamos a la clase que los inflen. Después, vamos a pedirles que los pinchen con un escarbadietes o una aguja, ¡sin miedo, pero con cuidado!

Cuando lo hagan, vamos a escuchar un ruido muy fuerte y vamos a ver cómo la goma del globo se achica.

Preguntemos a los alumnos:

- ¿Qué pasó con el aire atrapado? ¿Por qué escuchamos ese ruido?

Discutan las respuestas y anótenlas en el pizarrón.

#### Conclusiones y conceptos que aprendimos en esta actividad:

Mediante la discusión, busquemos que los alumnos puedan descubrir que el sonido se produjo por la salida del aire. Entonces, resaltemos que el aire atrapado liberó la energía que tenía al salir en una forma que reconocemos como el sonido.

### EXPERIENCIA 2

Elementos necesarios:



1 GLOBO



CÁSCARA DE UN CÍTRICO

*En este caso se recomienda usar globos de grosor fino, como las bombitas de agua.*

Nuevamente repartamos globos y pidamos que los inflen. Distribuyamos las cáscaras de cítricos y digamos a los alumnos que tomen los globos inflados y viertan unas gotitas de jugo de la cáscara en un punto de su superficie. Observen qué pasa... **¡El globo también explota!**

Preguntemos ahora a los alumnos:

- ¿Por qué creen que reventó el globo? ¿Recuerdan por qué hace ese sonido tan fuerte?

Dejemos que discutan y anotemos sus conclusiones en el pizarrón.

#### Conceptos que podemos obtener de esta experiencia...

Expliquemos a los alumnos que se trata de otra forma de hacer reventar el globo, al disolver su material con los líquidos que posee la cáscara del cítrico (hidrocarburos llamados terpenos, principalmente limoneno).

Después, retomemos lo hablado en la experiencia anterior y volvamos a reforzar la idea de que el aire atrapado tenía energía que se liberó al salir del globo, y que así generó el sonido de la explosión.

## EXPERIENCIA 3

### Elementos necesarios:

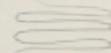


1 CINTA ADHESIVA

1 SORBETE DE PLÁSTICO



HILO O TANZA DE NYLON



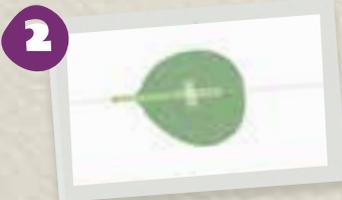
1 GLOBO

### ¡Esta es nuestra última experiencia!

Repartamos en las mesas los nuevos materiales.

Digamos a los chicos que tomen un sorbete y hagan pasar la tanza de nylon a través de él.

Indiquémosles que mantengan el hilo de manera horizontal.



Después vamos a pedirles que inflen -¡por última vez!- un globo (sin atarlo) y lo peguen con cinta adhesiva al sorbete.

El globo debe pegarse por una de sus caras y es muy importante que mientras lo hacen sostengan con los dedos su boca para que no se escape el aire.

Cuando lo hayan pegado, ya podemos permitirles que suelten la boca del globo para que el aire pueda salir.

En ese momento, van a ver que ¡el globo se desplaza hacia adelante!



RESULTADO

Propongamos, entonces, una discusión con los alumnos:

- ¿Qué pasó en este caso con el aire que estaba en el globo? ¿En qué se transformó la energía que tenía el gas dentro del globo?

Debatamos y anotemos en el pizarrón nuestras ideas.

### Conclusiones y conceptos que aprendimos en esta secuencia:

Tomemos las ideas de los alumnos y expliquemos que la propulsión del globo, al dejar escapar el aire, es un perfecto ejemplo de cómo se pueden aprovechar los gases del globo para lograr un movimiento.

Ahora, para terminar, propongamos una última instancia de reflexión general en la que repasemos todas las discusiones, hipótesis elaboradas, experimentaciones y conclusiones para fijar y reforzar lo aprendido en la secuencia.

¡Sigamos jugando y experimentando para aprender con la energía!

### \* Para fijar lo que aprendimos hoy...

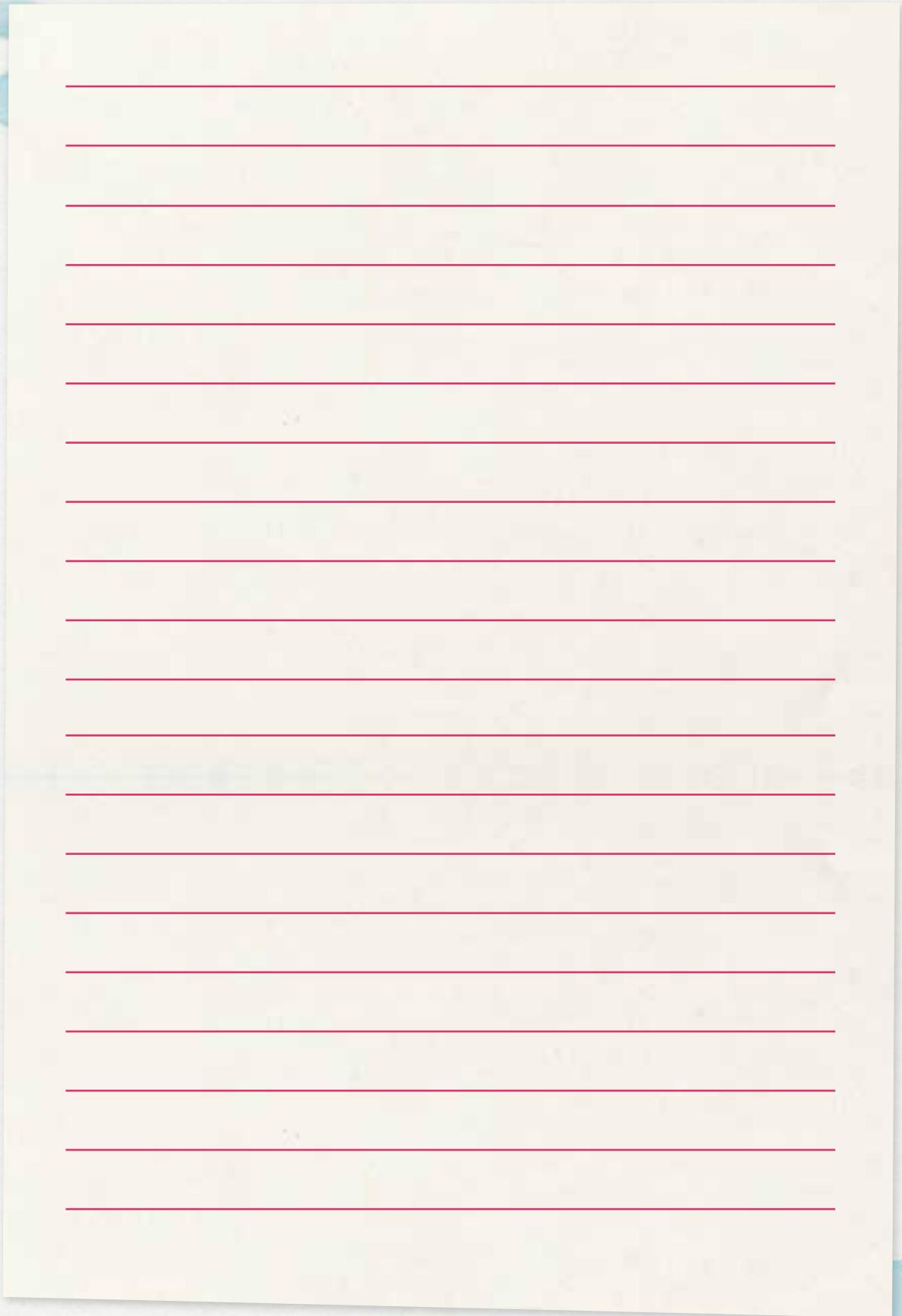
Podemos sugerir que los alumnos lean las páginas 7, 40, 41, 42 y 43 del libro *Vos y la Energía* (La energía de las cosas que caen / Desayuná que te da fuerzas / La energía de los alimentos / Corré una maratón / La energía de nuestro cuerpo). En el libro podrán encontrar ejemplos y explicaciones sobre las transformaciones entre distintas formas de energía y también van a poder conocer la importancia que tiene la energía de nuestro cuerpo para que podamos realizar una tarea. Pueden consultar el material online en nuestro micrositio [www.vosylaenergia.org](http://www.vosylaenergia.org)

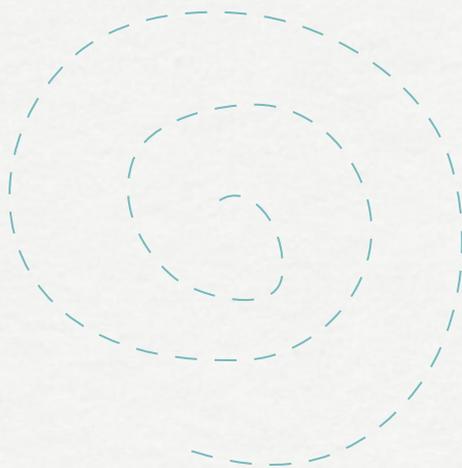
# BITÁCORA



A large yellow sticky note with horizontal red lines, held in place by blue circular fasteners on the left and right sides. The note is blank and ready for writing.

A sheet of cream-colored lined paper with 20 horizontal red lines. The paper is placed on a light blue background with three blue circular markers at the top right.





Editado por Fundación YPF  
Macacha Güemes 515  
C1106BKK Buenos Aires, Argentina

**Proyecto y Coordinación General**

Silvina Oberti  
Leonora Kievsky  
Fundación YPF

**Autores**

Diego A. Golombek  
Diego M. Ruiz

**Prólogo**

Melina Furman

**Diseño, Ilustración y Edición**

Menos es más

**Corrección**

Adolfo González Tuñón

**Impresión**

Talleres Trama S.A.  
Primera Edición: 5.000 ejemplares  
Diciembre 2016

Golombek, Diego Andrés

La energía en el aula 2 : la energía de los globos / Diego Andrés Golombek ; Diego Manuel Ruiz. - 1a edición para el profesor - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Fundación YPF, 2016.

v. 2, 12 p. ; 28 x 23 cm.

ISBN 978-987-4153-00-5

1. Energía. 2. Ciencia. 3. Materiales Didácticos. I. Ruiz, Diego Manuel II. Título  
CDD 371.33

ISBN 978-987-26841-6-7 (Obra completa)

ISBN 978-987-4153-00-5 (Capítulo 2)

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723  
Reservados todos los derechos. Queda rigurosamente  
prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación  
por cualquier medio (electrónico, químico, mecánico, óptico,  
o de fotocopia), sin la autorización escrita de los titulares  
del copyright, bajo sanciones establecidas en las leyes.  
© Fundación YPF 2016

