

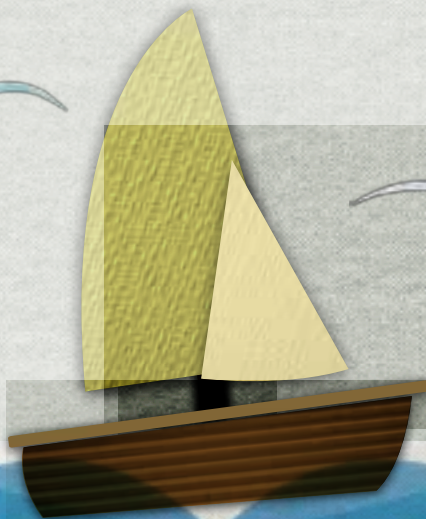
VOS
y la **ENERGÍA**

EXPERIENCIAS
LA ENERGÍA
EN EL AULA

Autores:
Diego A. Golombek y Diego M. Ruiz

4

LA **ENERGÍA**
DEL **VIENTO**



*Educar para
la energía*

FUNDACIÓN
YPF

FUNDA- MIENTOS

Probablemente muchos hayamos jugado, admirado o experimentado con el viento alguna vez. Ya sea remontando un barrilete, observando una veleta o mirando cómo se mueven las nubes. El viento es algo que conocemos desde pequeños y con lo que nos hemos entretenido más de una vez. Pero, ¿qué es? Esta es una pregunta que acaso nos hicimos muchas veces, y que los niños nos repiten muchas más.

El viento es una manifestación indirecta del calentamiento no uniforme que recibe nuestro planeta por parte del Sol. La cantidad de radiación que recibe la Tierra en los polos es muy diferente en comparación con el ecuador. Como resultado, se produce en la atmósfera un desplazamiento de las masas de aire desde las zonas de mayor presión (más calientes) a las de menor presión (más frías). Estos movimientos producen los vientos, y constituyen el mecanismo mediante el cual la atmósfera logra mantener el equilibrio de la energía que recibe en las distintas regiones del globo.

Los vientos poseen grandes cantidades de energía que puede aprovecharse, por ejemplo, para impulsar las velas de un barco o producir el movimiento de un molino, transformando parte de su energía en movimiento mecánico.

¡Experimentemos con ella!

Información
importante
sobre nuestra
secuencia

EDAD SUGERIDA
DE LOS ALUMNOS

9 - 12 años

OBJETIVOS

Que los estudiantes...

- Puedan aprovechar la energía del viento para generar movimiento.
- Aprendan a diseñar y construir un artefacto eólico a partir de materiales reciclados.
- Aprendan a diseñar experimentos para medir la velocidad de un molino.
- Aprendan a elaborar hipótesis y predecir resultados.
- Aprendan a registrar, interpretar y discutir sus observaciones y resultados.

MATERIALES

MARTILLO



1 CORCHO



TRINCHETA



1 CLAVO



VENTILADOR O
SECADOR DE PELO



CUCHILLO
DENTADO



PEGAMENTO
EPOXI



1 VARILLA
DE MADERA



3 ARANDELAS



3 CDS



Las cantidades de los materiales individuales que presentamos son las necesarias para realizar una experiencia. Según cuántas estaciones de trabajo utilicemos 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 secuencia estará dividida en dos partes. La primera consistirá en construir con los alumnos molinos de viento con materiales reciclables. En la segunda utilizaremos nuestros molinos para experimentar con el viento y aprender sobre sus características y su energía. También aprovecharemos para conocer un poco sobre la energía hidráulica.

¡Pongamos manos a la obra!

PARTE 1

Elementos necesarios:



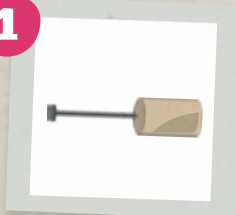
CONSTRUCCIÓN DE UN MOLINO PASO A PASO

Comencemos por repartir los materiales en las mesas de trabajo.

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD:

Deben tomarse recaudos con algunos de los materiales e instrumentos con los que vamos a trabajar. Advirtamos a los alumnos de los cuidados necesarios y supervisemos su trabajo en todo momento para evitar accidentes. Merecen especial precaución la trincheta, el cuchillo, el clavo, el martillo y los CDs (una vez cortados).

1



Indiquemos a los alumnos que tomen el corcho y lo agujereen en el centro con el clavo o tornillo.

Aclaremos que el orificio debe ser de un diámetro un poco mayor que el clavo, para que pueda girar libremente alrededor de él, sin frenarse.

2



Pidamos a los alumnos que marquen cuatro líneas de 45 grados -paralelas entre sí- alrededor del corcho, separadas todas a la misma distancia. Ayudémoslos, o mostrémosles un ejemplo de ser necesario.

3



Recorten con el cuchillo dentado cada una de las marcas realizadas en los distintos corchos.

4



Expliquen cuidadosamente a los alumnos cómo utilizar la trincheta para que puedan cortar los CDs en dos mitades cada uno y quitar levemente una de las puntas de cada mitad (tengamos en cuenta que esa parte es la que se insertará en las marcas del corcho).



Indiquemos a los alumnos que, delicadamente, coloquen pegamento en las aberturas marcadas del corcho e inserten una mitad del CD en cada una de ellas.

Luego, déjenlo secar.



Cuando se haya secado, pidan a los alumnos que inserten el clavo en el orificio de una arandela y, posteriormente, en el agujero hecho en el corcho.

Luego, coloquen otras dos arandelas en el otro extremo del corcho (es la parte que se clavará a la varilla de madera).



Como último paso, claven cuidadosamente el clavo al extremo de la varilla de madera.



¡Ya tenemos nuestro molino de viento! Al tener aspas hechas con mitades de CD, que ofrecen resistencia a la fuerza del viento, comenzarán a girar a gran velocidad.

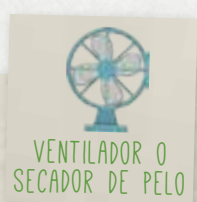
Con nuestro molino listo ¡ya podemos empezar a experimentar!

RESULTADO

PARTE 2

EXPERIENCIA PASO A PASO

Elementos necesarios:



Una vez construido el molino podemos jugar con él por un momento. Después de eso, ya estamos listos para introducir nuestra experiencia.

Podemos partir de una pregunta general, por ejemplo:

- ¿Se les ocurre cómo podríamos usar el molino para estimar la velocidad del viento?

Motivemos una discusión. Luego de hacer una puesta en común de las respuestas, probablemente predomine la idea de medir la cantidad de giros de las aspas en un tiempo determinado (por ejemplo, en un minuto).

Si esto no surge, intenten introducirlo ustedes. Siguiendo con esa idea, podemos consultarles:

- ¿De qué forma creen que podríamos medir las vueltas que dan las aspas del molino?

Como siempre, anoten todas las respuestas de cada discusión en el pizarrón o un afiche que pueda quedar visible durante el desarrollo de toda la experiencia, y que se complete con los nuevos aportes.

De estas discusiones, es probable que la mayoría de las respuestas gire (valga la analogía con el molino) en torno a contar la cantidad de vueltas que dan las aspas del molino en un tiempo determinado, cuando alguien lo sopla. Una vez más, si esta idea no surge espontáneamente intentemos generarla o proponerla.

Organicemos entonces a los alumnos en grupos para que procedan a medir esta velocidad con ayuda de un reloj con segundero o un cronómetro, y que registren los resultados obtenidos por cada grupo en el pizarrón, el afiche o sus cuadernos.

Cuando hagamos la comparación de los resultados de cada uno, es posible que nos encontremos con valores bastante diferentes en cada determinación, por lo que una vez más puede abrirse la discusión.

Invitemos a los alumnos a preguntarse sobre esta situación, por ejemplo de la siguiente manera:

- ¿Por qué les parece que los valores no coincidieron? ¿Qué cosas (o variables) pueden estar generando distintos valores?

Anoten las respuestas y ténganlas a mano.

Probablemente, las respuestas agruparán las causas más comunes en:

- A La fuerza del soplido (o la persona que sopló).
- B La dirección de la corriente de aire respecto de la posición del molino.
- C Las posibles diferencias entre los distintos molinos contruidos.

Propongan a los alumnos investigar probando todas estas posibilidades. Para eso, que encaren las siguientes experiencias:

Primero, formen una tabla donde documenten en una primera columna los resultados obtenidos en la experiencia inicial. Y, al lado, otra columna por cada una de las nuevas experiencias que vamos a proponer, de modo que sea fácil comparar los resultados y extraer conclusiones.

1

Invitemos a los alumnos a comparar la velocidad (medida como ya se había realizado) utilizando siempre la misma fuerza del aire. Para ello, pueden usar un ventilador o un secador de pelo fijados siempre a igual velocidad. Vuelvan a realizar esta tarea y comparen nuevamente la velocidad de todos los molinos entre sí. Anoten los resultados en la tabla junto a los de la primera prueba.

2

Realicen una vez más las mediciones, pero ahora comparando la velocidad de las aspas frente a las diferentes velocidades del aire aprovechando las opciones que poseen tanto el ventilador como el secador de pelo (habitualmente dos o tres). Registren estos resultados en la tabla junto a los anteriores.

3

Sigamos por comparar la dirección:

Utilizando el mismo mecanismo que en las experiencias previas para generar el viento (ventilador o secador de pelo), indiquemos a los alumnos que midan la velocidad del molino cuando el aire se proyecta desde distintas direcciones (de frente, de atrás, de izquierda, derecha, arriba y abajo).

Registren en la tabla las vueltas por minuto para cada caso (esto será importante al momento de realizar nuestras conclusiones finales).

4

Por último, propongamos a los alumnos que comparen los diseños de distintos molinos. Para esto podemos pedirles que observen las diferencias entre los molinos creados, o invitarlos también a crear algunos nuevos con otras características –aspas de otro material más liviano o más pesado, más largas o más cortas, etc.-. Alentémoslos a que observen en las tablas qué opción arrojó la mayor velocidad en la experiencia anterior y que la utilicen para comparar la de distintos molinos. Nuevamente pidamos que registren los resultados de velocidad en la tabla, en la última columna.

Ahora, ¡observemos todos nuestros resultados y hagamos una puesta en común!

Con los datos recolectados pueden invitar a los alumnos a un momento de reflexión, e incluir preguntas como:

- ¿Qué variables cambiaron de forma importante los valores que habíamos conseguido la primera vez: velocidad del soplido, dirección o diseño?
- ¿Cuál fue el modelo más eficiente?
- ¿En qué condiciones de velocidad y dirección del viento el molino funciona más rápido?

Anotemos las conclusiones y comparémoslas con las ideas que fueron surgiendo a lo largo de toda la experiencia. De esta manera, podrán comprender mejor el proceso de aprendizaje recorrido.

Conceptos importantes que nos llevamos de esta secuencia...

Aprendimos que la energía del viento puede transformarse en energía mecánica, que a su vez genera movimiento.

Para reforzar esta idea, expliquen que la fuerza del molino es aprovechada para hacer otros trabajos. Por ejemplo, el molino creado puede impulsar algún vehículo de rodado pequeño como un auto de juguete y, de esa forma, será posible visualizar aún mejor el cambio de formas de la energía.



PARA SEGUIR

APRENDIENDO



Otra opción muy interesante para continuar trabajando este tema es mencionar el uso que se les da a los molinos para moler granos desde tiempos antiguos o para generar energía eléctrica en la actualidad.

Es muy probable que al pensar en esto se disparen preguntas relacionadas con las posibilidades de lograr moler un grano. Tómenlas y abran la discusión:

- ¿Ustedes creen que la fuerza del viento puede mover un material lo suficientemente pesado como para romper una semilla y así obtener harina?
- ¿Se les ocurre qué otro elemento de la naturaleza podría mover un molino como para que haga mejor esa tarea?

Incentiven esta discusión y anoten las respuestas y propuestas de los niños.

Las respuestas podrían aprovecharse para presentar la energía de los modelos hidráulicos y dejar abierta esa posibilidad de análisis para estudiar otra forma de generar energía con la próxima experiencia.

Tomemos los molinos que hicimos al inicio. Al estar contruidos con aspas de CDs, a diferencia de los que pueden hacer con papel o cartulina, son mucho más resistentes; por esa razón, podemos aprovecharlos para experimentar haciéndolos girar con la fuerza del agua de una manguera o del chorro de una canilla o la ducha, y así aprovechar esa fuerza hidráulica para realizar experiencias similares a las que hicieron con el aire. ¡Sigamos experimentando con las distintas energías!

* Para fijar lo que aprendimos hoy...

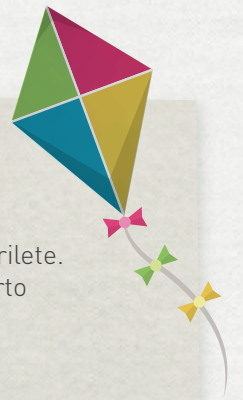
Se sugiere que los alumnos lean las páginas 12, 13, 32 y 33 del texto *Vos y la Energía* (Soplá tu molino de viento / El viento nos da energía / Nadá en el río / La fuerza del río nos da energía). En el libro podrán encontrar la relación entre el movimiento de los fluidos (aire, agua) y la energía mecánica, así como su aprovechamiento tecnológico. Pueden consultar el material online en nuestro micrositio www.vosylaenergia.org

¡EXTRA!

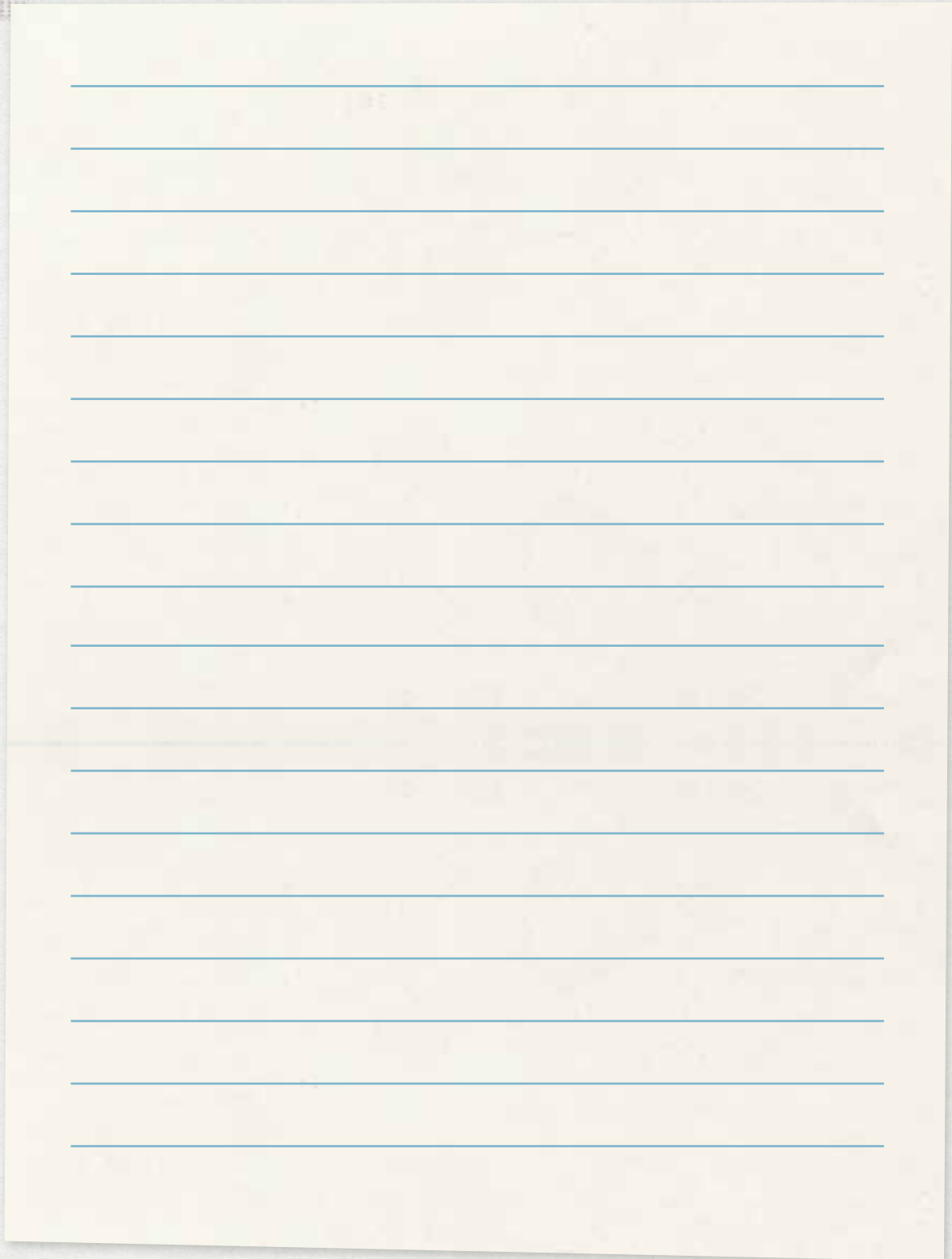
OTRA POSIBILIDAD

Una forma de jugar aprovechando la energía del viento es construir, remontar y jugar con un barrilete. Es una actividad linda y constructiva si la escuela cuenta con un espacio lo suficientemente abierto como para hacerla.

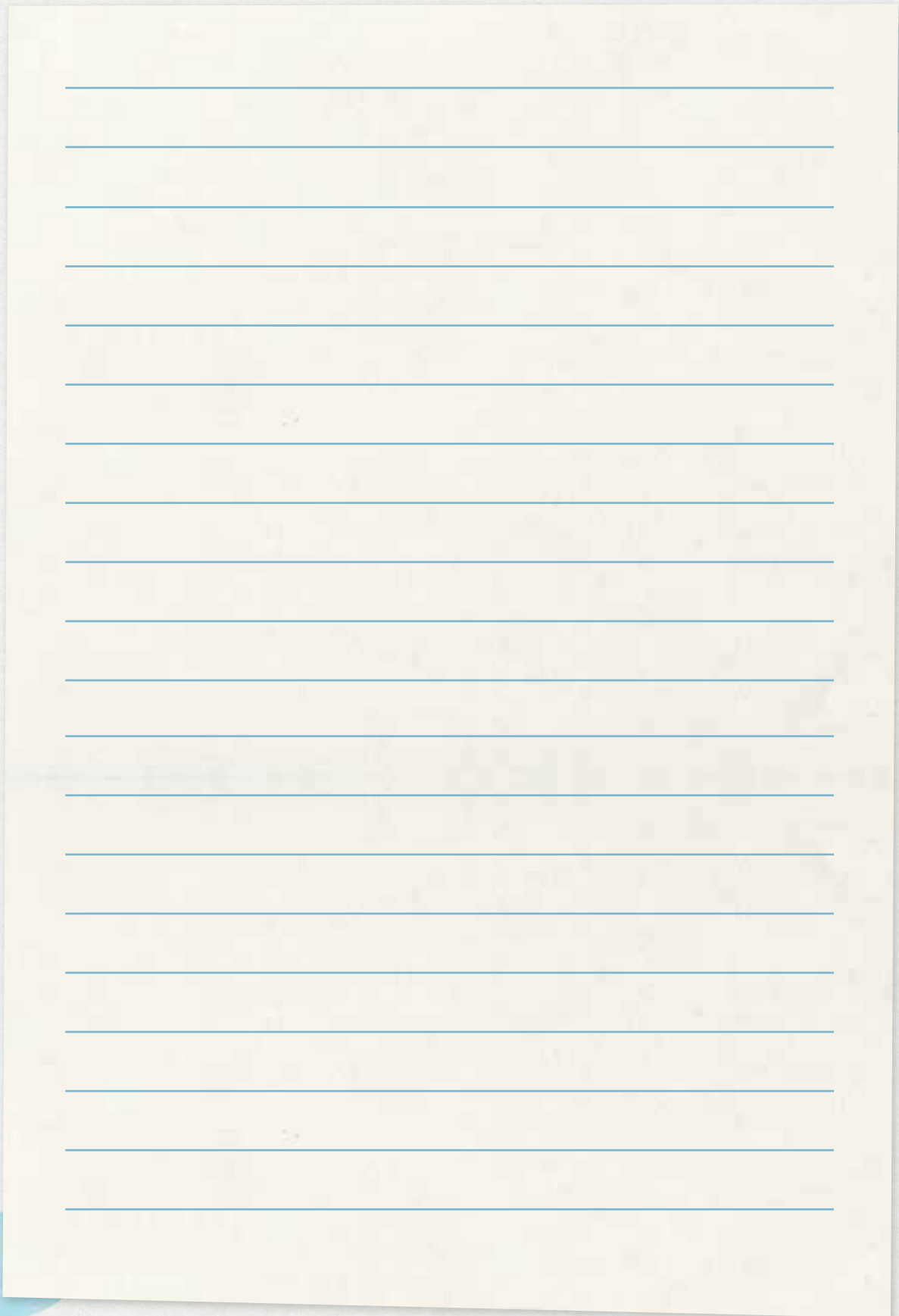
¡Invitemos a los chicos a conocerla!



BITÁCORA

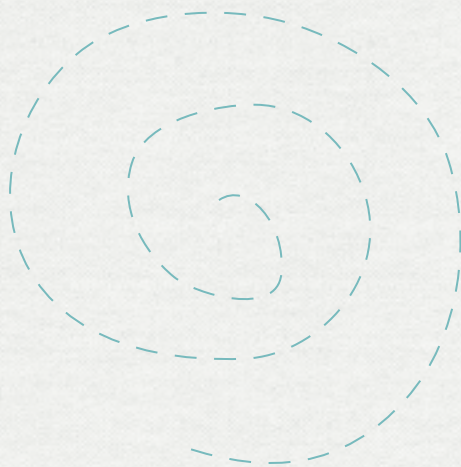


A large sheet of cream-colored paper with horizontal blue lines, intended for writing a diary or journal. The paper is placed on a light blue background with some faint, abstract shapes in the upper left corner.



Blank lined paper with 20 horizontal blue lines.





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 4 : la energía del viento / Diego Andrés Golombek ; Diego Manuel Ruiz. - 1a edición para el profesor - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Fundación YPF, 2016.
v. 4, 12 p. ; 28 x 23 cm.

ISBN 978-987-4153-01-2

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

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

ISBN 978-987-4153-01-2 (Capítulo 4)

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

