

# 6

# ENERGÍA DEL VIENTO



## ¿Cómo hacer un molino de viento veloz?

### META DE APRENDIZAJE

Los estudiantes experimentan construyendo hélices de diferentes dimensiones, comparan sus funcionamientos y pueden obtener conclusiones respecto a las dimensiones que generan mayor rapidez de rotación.

COMPETENCIA						
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.						
Problematiza situaciones para hacer indagación.	Genera y registra datos e información.		Analiza datos o información.		Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	Problematiza situaciones para hacer indagación.
						
Recoger ideas y suposiciones	Probar y experimentar	Observar y describir	Documentar resultados	Discutir resultados	Evaluar	Preguntar

#### Competencias

Indagan mediante métodos científicos para construir conocimientos.

#### Capacidades

Genera y registra datos e información.  
Analiza datos o información.  
Evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación.

#### Desempeño

Argumenta por qué la creación de objetos tecnológicos para satisfacer necesidades requiere de personas que tienen diferentes ocupaciones o especialidades.

### INFORMACIÓN BÁSICA (PARA EL DOCENTE)

La fuente de energía más importante para los seres humanos ha sido y es el Sol; a él le debemos la vida en el planeta, incluyendo la vida humana. Es un hecho que la primera forma de energía no solar que utilizaron los humanos fue su propia fuerza, luego estaría el fuego artificial proveniente de la quema de leña; más adelante, al domesticar algunos animales, aprovecharon su fuerza para la agricultura y el transporte. La primera forma de energía renovable utilizada por el hombre es sin duda la energía del viento, conocida también como energía eólica. Los primeros molinos de viento se utilizaron para moler cualquier tipo de grano o para extraer agua del subsuelo, mientras que las primeras velas se usaron para navegar en el mar.



Debemos reconocer que la energía del viento tiene su origen en la energía solar, las corrientes de aire se deben a los cambios de temperatura en las diferentes partes del planeta.

¿Qué factores de la hélice influyen en la rapidez con la que rotan? Entre los factores que influirían directamente en la rapidez de rotación de las hélices de un molino están las siguientes:

- El tamaño de las hélices
- El ancho de las hélices
- La inclinación de las hélices
- La velocidad del viento
- La densidad del viento

En nuestro caso, debemos orientar a los alumnos a verificar el efecto del largo, el ancho y la inclinación de las hélices.

## ORIENTACIONES GENERALES

Actividades		Tiempo
Inicio de la sesión		15 min
Desarrollo	Experimento	60 min
Cierre de la sesión		15 min
<b>Total</b>		<b>90 min</b>

Antes de iniciar la sesión, verifique la lista de materiales y asegúrese de contar con lo necesario para realizar el experimento. Asegure también la atención de los estudiantes para iniciar el diálogo y la participación activa.

## MATERIALES PARA EL EXPERIMENTO

### EXPERIMENTO

Material	Cantidad	Descripción
Cinta métrica	1	
Silicona caliente	1 por aula	Para que lo maneje el docente, incluye pistola y dos varillas de silicona de repuesto
Vela	1 por aula	Para que lo maneje el docente
Plumón indeleble	1	De punta delgada
Tijera	1	Punta roma
Palitos de brocheta	2	Los de tamaño mediano, más o menos 15 cm

Botellas de 1 L	1	Las botellas deben estar con su tapa de plástico
Clavo	1 por aula	Para que lo maneje el docente, 1 1/2" por 14 cm
Fósforos	1 cajita por aula	
Alicate	1 por aula	Para que lo maneje el docente
Corcho	3	1,5 cm de diámetro



### Atención

Trabajar con fuego es peligroso si no tomamos las precauciones necesarias. Se debe fijar la vela en un lugar seguro y que no hayan papeles cerca; no dejar la vela encendida mientras no la estemos utilizando; al calentar el clavo, sujetarlo con el alicate y mientras esté caliente no debemos tocarlo directamente.

## ORIENTACIONES PARA LA SESIÓN

### INICIO

**Comunique el propósito de la sesión:** Hoy descubrirán, a través de un experimento, cuáles son los factores que permiten que una hélice rote con mayor rapidez.

Inicie la sesión recordando las actividades realizadas en sesiones anteriores, pregunte lo siguiente: **¿Qué son los molinos? ¿Alguna vez viste un molino? ¿Para qué sirven los molinos?**

También pregunte lo siguiente: **¿Qué hace que las hélices de un molino roten? ¿Cuántas paletas deben tener las hélices de un molino?**



Para mencionar el tema que se va a tratar, escriba o pegue la pregunta central en la pizarra: **¿Cómo hacer un molino de viento veloz?**

Preguntas derivadas: **¿De qué depende que las hélices de un molino roten? ¿Cómo hacer para que un molino rote muy rápido? ¿De dónde se obtiene la energía para hacer rotar un molino?**



Solicite a los niños **escribir sus ideas de manera personal en la bitácora**, sin importar si son correctas o incorrectas. Luego, vuelva a formular la pregunta fomentando la argumentación de sus respuestas.



Con la participación de los niños y de manera consensuada **se completa la primera columna de la tabla SAEP: ¿Qué sabemos al inicio de la sesión?** Recuerde que debe ayudarles a formular enunciados u oraciones que den una respuesta clara y directa a la pregunta planteada.

## DESARROLLO

Invite a los estudiantes a formar seis equipos de trabajo y mencione los roles que asumirán los integrantes de los equipos. Además, promueva el uso de la información de la bitácora a través de la lectura y la explicación de las indicaciones.

### EXPERIMENTO:

**Propósito:** Los estudiantes experimentan construyendo hélices de diferentes dimensiones, comparan su funcionamiento y concluyen sobre las dimensiones que generan mayor rapidez de rotación.

**Entregue los materiales a cada equipo y solicite su verificación utilizando la tabla de cotejo de materiales que está en la bitácora.**



### Promueva la lectura y la realización de la siguiente actividad:

Para un mejor entendimiento de las indicaciones, puede promover la lectura de cada paso y ejemplificarla simultáneamente.

**Siga las siguientes indicaciones para preparar las botellas que los estudiantes cortarán para elaborar sus molinos.**

1. Los tres primeros grupos construirán molinos con hélices de 5 cm de longitud; el ancho será el siguiente: grupo 1, de 1,5 cm; grupo 2, de 3 cm; y grupo 3, de 6 cm.
2. Los tres siguientes grupos construirán molinos con hélices de 3 cm de ancho y las longitudes serán las siguientes: grupo 4, de 5 cm; grupo 5, de 10 cm; y grupo 6, de 15 cm.
3. Para medir el ancho y largo de las hélices se utiliza el centímetro de costurera.
4. Para el ancho se debe medir el contorno de la botella justo donde empieza la etiqueta del lado de la tapa (para la de Coca-Cola es de 30 cm). Este contorno se debe dividir en 20 partes para obtener 1,5 cm (grupo 1), en 10 partes para obtener 3 cm (grupo 2) y en 5 partes para obtener 6 cm (grupo 3). Con el plumón se marcan las divisiones. En el caso de la botella de Coca-Cola, dos de estas divisiones coinciden con las endiduras propias de la botella.



5. Para medir el largo de las hélices elegimos un punto a 5 cm de la tapa y desde ahí medimos las longitudes, 5 cm (grupo 4), 10 cm (grupo 5) y 15 cm (grupo 6).



6. Con el cutter debe cortar la botella al final de la longitud medida.
7. Finalmente, los estudiantes cortan con una tijera las hélices quedando estas como en la figura.
8. Con ayuda de la vela y el alicate, el docente debe calentar el clavo y hacer un hueco en el centro de la tapa de la gaseosa.



9. Pasar por el hueco el palito de brocheta y fijar en ambos extremos insertando medio corcho en cada extremo. Ya tenemos nuestro molino.



10. Indique a los niños que coloquen sus molinos en una ventana abierta para que giren con el viento y que tomen apuntes de sus observaciones.



#### PROBAR Y EXPERIMENTAR

Lee con atención y realiza los siguientes pasos:

1. Corta las botellas por las líneas marcadas. Tu docente te dará las indicaciones.
2. Enrosca la tapa en la botella y ciérrala fuertemente.
3. Pasa el palito de brocheta por el hueco de la tapa.
4. Fija ambos extremos del palito insertando medio corcho a cada lado.
5. Colócalos en una ventana abierta para que giren con el viento.



### Motive el registro de las observaciones en la bitácora.

Debe realizar preguntas guía que ayuden a los niños a registrar de manera específica sus observaciones, por ejemplo, ¿cuántas paletas tiene la hélice de tu molino? ¿Qué longitud tienen las paletas de la hélice de tu molino? ¿Qué utilizaste para fijar el eje del molino? ¿En qué sentido rota tu hélice, horario o antihorario?

Sugiera que coloquen descripciones o comentarios en sus dibujos, indicando, por ejemplo, las medidas del molino.

**OBSERVAR Y DESCRIBIR**

Registra tus observaciones con dibujos y/o descripciones.



### Anime a responder las preguntas de reflexión.

Acompañe a los niños durante este proceso, promoviendo la participación de todos los integrantes del equipo. Recuerde que si es necesario puede formular preguntas guía que ayuden a una mejor comprensión y formulación de las respuestas, por ejemplo, ¿comparaste los resultados de todos los molinos que tenían la misma longitud que el tuyo? ¿Comparaste los resultados de todos los molinos que tenían el mismo número de paletas que el tuyo?

**DOCUMENTAR RESULTADOS**

**Reflexiona y responde las siguientes preguntas:**

¿Todos los molinos reciben el mismo aire?

---

¿Todos los molinos rotan con facilidad? ¿Alguno de ellos se atraca o roza en exceso?

---

¿Cuál de los molinos resultó más veloz?

---



### Invite a un representante de cada equipo a comentar sus observaciones y promueva el diálogo entre ellos.

Promueva espacios donde se hagan evidentes las respuestas similares y las respuestas diferentes. Recuerde hacerlo a través de preguntas, por ejemplo, el grupo N.º 01 comparó la rapidez del molino largo con la rapidez del molino de pocas paletas, mientras que el grupo N.º 05 comparó todos los molinos de la misma longitud, ¿por qué? ¿Cuál de los dos grupos puede llegar a una conclusión válida? ¿Cuál de los grupos controló las variables?

**Para consolidar las ideas construidas por los niños explique lo siguiente:** La rapidez de rotación de las hélices de un molino depende de la longitud de sus paletas, del ancho de las mismas (número de paletas) y de la rapidez del viento. En nuestro caso, comparamos todos los molinos que tienen la misma longitud, entonces la longitud sería un factor controlado (todos tienen la misma longitud) y estaremos seguros de que el molino más veloz no se debe a la longitud, ya que todos tienen igual tamaño.



Asimismo, **mencione con entusiasmo que al realizar este experimento han actuado como pequeños científicos**, ya que ante una pregunta de investigación, **plantearon su parecer (hipótesis) y luego la pusieron a prueba experimentando** y agudizando todos sus sentidos para reunir evidencia, que al analizarla permitió comprobar o refutar la hipótesis planteada.



Para **afianzar y sistematizar el aprendizaje logrado** con el experimento, complete las columnas 2 (¿Qué hemos aprendido?) y 3 (¿Qué evidencias encontramos?) de la tabla SAEP. Recuerde que las ideas registradas en estas columnas deben ser consecuencia de una conclusión colectiva entre los niños del aula.



**Solicite guardar los materiales.**

## CIERRE

Promueva la participación de los niños retomando la pregunta inicial: **¿Cómo hacer un molino de viento veloz?** Solicite que fundamenten sus respuestas.

Motive a fundamentar sus respuestas en base a los datos registrados en su tabla SAEP: ¿Qué hemos aprendido? ¿Qué evidencias encontramos?



Propicie un espacio de reflexión sobre el proceso de indagación vivenciado. Para ello realice cuatro acciones:

1. Invite a los niños a contrastar sus ideas iniciales con las evidencias, de tal manera que determinen si sus ideas iniciales fueron aceptadas o rechazadas. Fomente su registro en la tabla SAEP.
2. Formule las siguientes preguntas metacognitivas: **¿Qué actividades permitieron resolver la pregunta? ¿Cuál fue tu participación en tu grupo? ¿Qué acciones realizadas por tu grupo consideras que son científicas?**
3. Fomente la evaluación de sus capacidades científicas a través de la siguiente tabla:

Capacidades científicas	Lo hago muy bien.	Lo hago bien, pero puedo mejorar.	Necesito ayuda para hacerlo.
Respondo diferentes preguntas.			
Realizo mis experimentos con orden.			
Registro mis observaciones.			
Dialogo y comparo mis resultados con los demás.			
Propongo nuevas preguntas.			

4. Revise individual y aleatoriamente el cuadro para verificar el proceso de apropiación de las capacidades científicas.



Promueva la **formulación de nuevas preguntas**, por ejemplo, ¿qué más les gustaría aprender? ¿Qué otras preguntas se realizarían sobre el tema aprendido? Cerciórese de que las preguntas formuladas guarden relación directa con el tema desarrollado. Recuerde que estas preguntas deben estar registradas en la cuarta columna de la tabla SAEP: ¿Qué otras preguntas nos hacemos?



Para finalizar, formule la siguiente pregunta: **¿Cuáles son los estados de la materia?** Recoja algunas ideas y anuncie que en la siguiente sesión se realizará un experimento para encontrar la respuesta.

### ¿Cómo hacer un molino de viento veloz?

S	A	E	P
¿Qué <b>sabemos</b> al inicio de la sesión?	¿Qué hemos <b>aprendido</b> ?	¿Qué <b>evidencias</b> encontramos?	¿Qué otras <b>preguntas</b> nos hacemos?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La velocidad de un molino solo depende del aire.</li> <li>• Un molino solo da vueltas con electricidad.</li> <li>• Los molinos grandes son más veloces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A construir un molino y ver cómo el viento lo hace moverse.</li> <li>• Al registrar información y contrastarla con la de mis compañeros observamos que los molinos con hélices más grandes son más veloces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construimos un molino y se movió gracias al viento.</li> <li>• Observamos varios molinos de diferentes tamaños puestos al aire libre y registramos información de cómo se movían.</li> <li>• Comparando las hélices de mis compañeros, vimos que los molinos con hélices más largas y más anchas eran más veloces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Para qué podría servir un molino?</li> <li>• ¿Cómo se puede medir la velocidad del molino?</li> <li>• ¿Los molinos también producen aire?</li> </ul>

Marca con un check (✓) según corresponda.

- Las ideas iniciales son aceptadas porque las evidencias las sustentan.
- Las ideas iniciales son rechazadas porque las evidencias las refutan.
- Solo algunas ideas iniciales son aceptadas, ya que no todas tienen suficiente evidencia que las sustenten.

## Para profundizar en el tema

### **Molinos**

Cómo hacer un molinillo de viento utilizando botella de plástico  
Youtube.com. Talaxaga. Este video le mostrará cómo hacer un molinillo de viento muy simple utilizando botella de plástico. [En línea]. Disponible en  
<<https://www.youtube.com/watch?v=VQ7cp7gbSPc>>

### **Más de 1000 ideas sobre molinos**

Ejemplos de molinos de viento  
Pinterest.com. Pinterest. Más de 1000 ideas sobre molinos de viento. [En línea]. Disponible en  
<<https://es.pinterest.com/explore/molinos-de-viento-900098112782/>>. Consultado el 5 de septiembre de 2016.

## Glosario de términos

**Energía eólica:** Energía que proviene del viento.

**Contorno:** Conjunto de líneas que limitan un cuerpo o una figura.

**Perímetro:** Longitud del contorno de una superficie o una figura.