

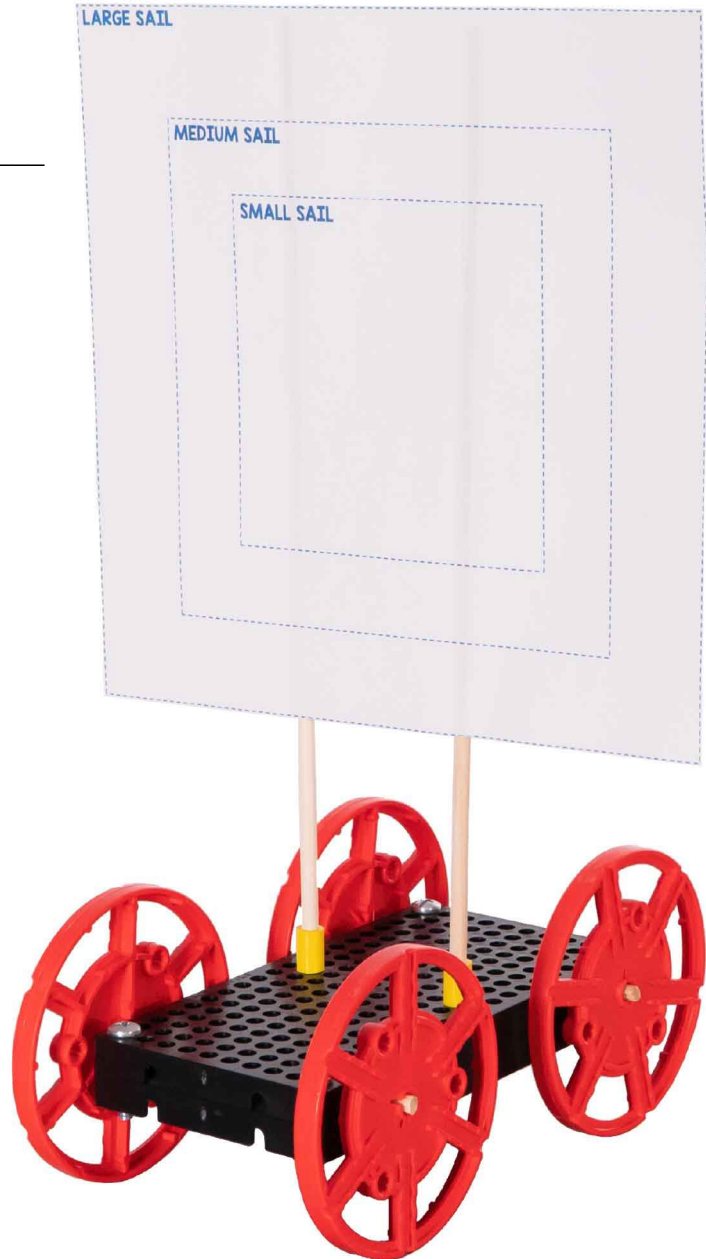
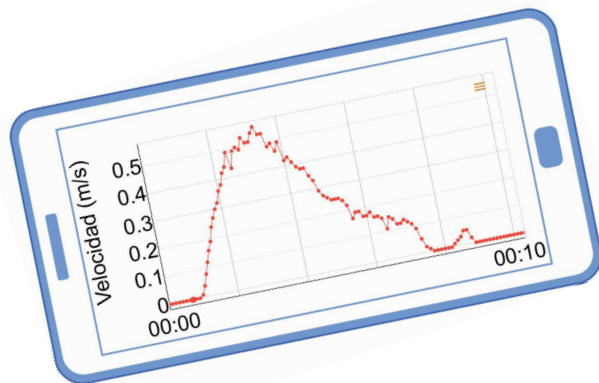
Nombre: \_\_\_\_\_



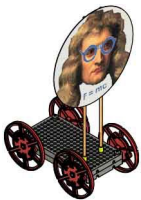
Revisa nuestro [Video de Laboratorio](#) escaneando el código QR o ingresando en [teachergeek.com/sailcar](http://teachergeek.com/sailcar)

**Aprende sobre la fuerza de arrastre.**

**¡Luego úsala para hacer el mejor carro con vela!**



## MATERIALES



**Carro con Vela "Construido"**

Construye el Carro con Vela usando la **Guía Go**, disponible en [teachergeek.com/sailcar](http://teachergeek.com/sailcar)



**Ventilador**



**Cinta Adhesiva**



**Tijeras**



**Sensor PocketLab**

Obtén un PocketLab en [thepocketlab.com](http://thepocketlab.com)

El PocketLab se tiene que emparejar con una laptop compatible, Chromebook, tableta o smartphone.

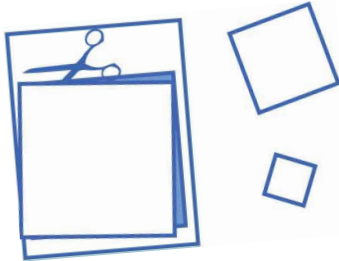
### LA FUERZA DE ARRASTRE

El **arrastre** es la fuerza de viento empujando la vela de tu carro. Estas fuerzas modifican la velocidad de tu carro.

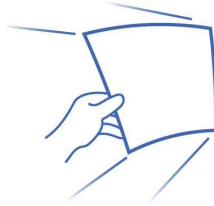


### ¿Cómo afecta el arrastre al movimiento de tu carro?

- 1 Recorta las 3 velas en la última página de esta guía, o haz las tuyas propias. Si haces tus propias velas, la forma tiene que ser igual, pero de distintos tamaños.

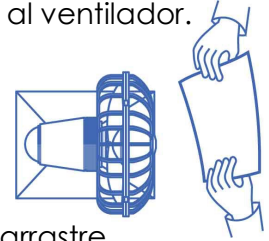


- 2 Onda la vela más grande en el aire.



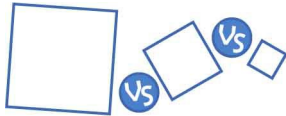
¿La fuerza de arrastre acelera o ralentiza tu mano?

- 3 Ahora sostén la vela más grande frente al ventilador.



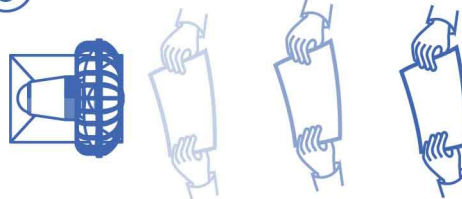
¿La fuerza de arrastre acelera o ralentiza tu vela?

- 4 Usa el ventilador para comparar los diferentes tamaños de vela.



¿Cuál vela tiene mayor arrastre?

- 5 Aleja la vela del ventilador.

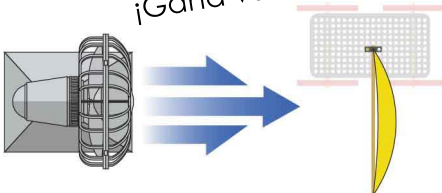


Muévela de muy cerca a muy lejos.

¿Qué sucede con la fuerza de arrastre mientras la distancia aumenta?

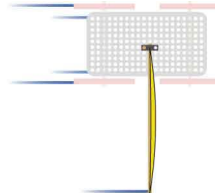
### ARRASTRE BUENO Y MALO

**ARRASTRE BUENO**  
¡Gana velocidad!



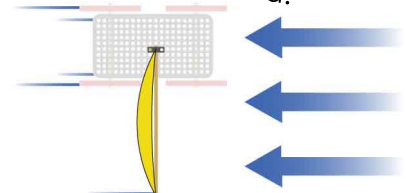
Cerca del ventilador, el viento se mueve más rápido que tu carro, acelerándolo.

**NO ARRASTRE**  
no efecto...



Eventualmente el carro va a la misma velocidad del viento, no hay arrastre.

**ARRASTRE MALO**  
¡Pierde velocidad!



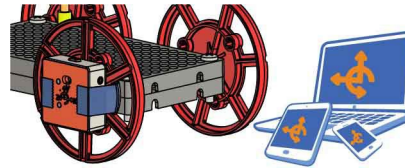
Lejos del ventilador, el viento va más lento que tu carro, el arrastre lo ralentiza.

Entonces, ¿más arrastre hará a tu carro más rápido o más lento?

### MIDIENDO EL MOVIMIENTO

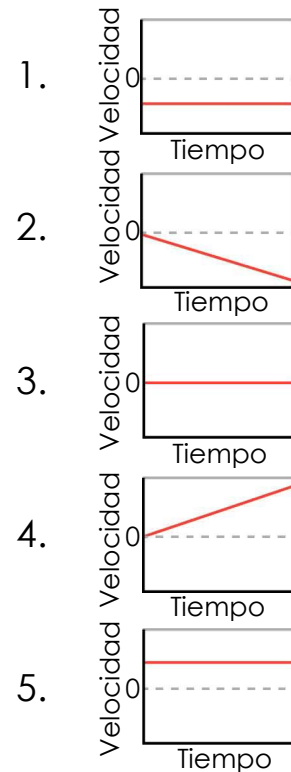
Vas a usar un PocketLab para medir el arrastre. Pero primero, veamos cómo funciona.

6 Configura tu PocketLab.

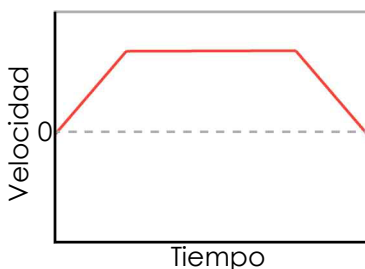


7 ¡Juega con tu carro! Luego iguala las descripciones con sus gráficas.

- A \_\_\_\_\_ No se mueve.
- B \_\_\_\_\_ Se mueve hacia delante con velocidad constante.
- C \_\_\_\_\_ Se mueve hacia atrás con velocidad constante.
- D \_\_\_\_\_ Se mueve hacia delante aumentando la velocidad.
- E \_\_\_\_\_ Se mueve en hacia atrás aumentando la velocidad.



8 Describe el movimiento que esta gráfica representa.



Comienza \_\_\_\_\_

Luego \_\_\_\_\_

Por último, \_\_\_\_\_

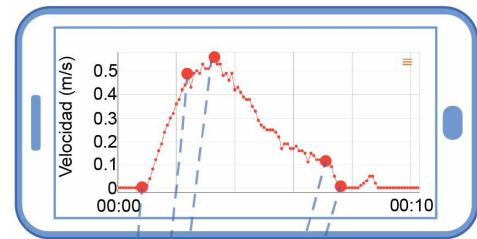
### ¡OBTÉN LOS DATOS!

¿Cómo afecta el arrastre cambiante a la velocidad de tu carro? ¡Realiza un experimento para probarlo!

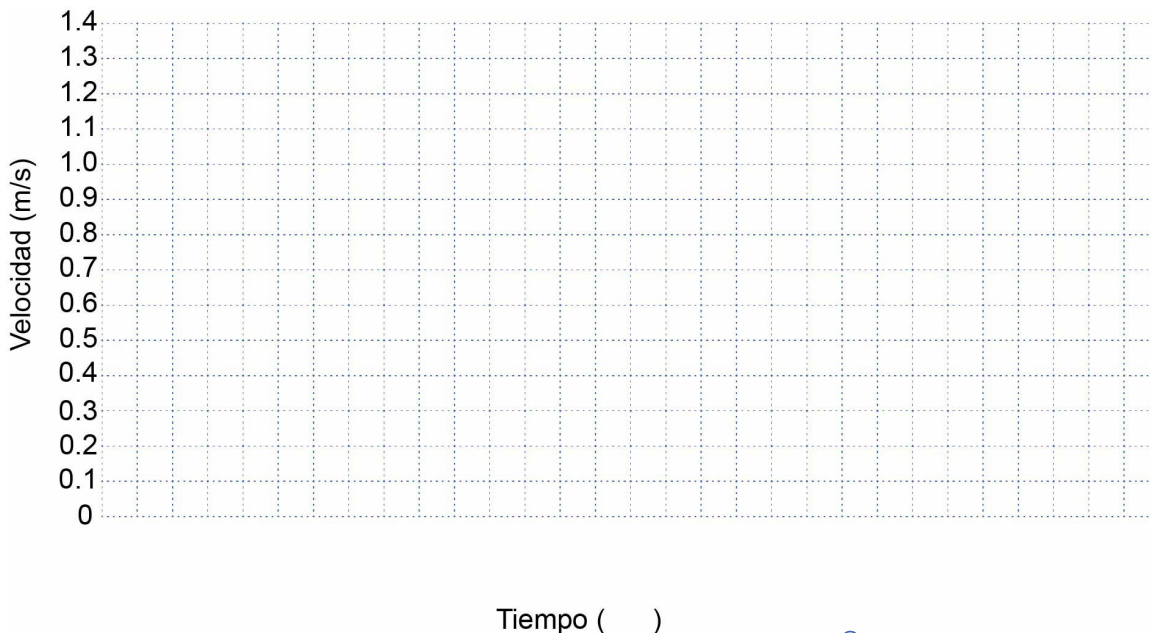
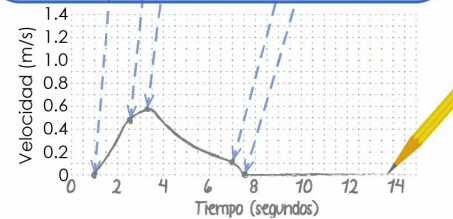
9 ¿Cuáles son las variables que necesitas registrar?

Variable(s) Independientes	Variable(s) Dependientes	Variable(s) de Control

10 Usando tu vela más pequeña, haz que tu carro avance por la pista. Registra los datos en el PocketLab.



11 Transfiere la gráfica de velocidad de tu PocketLab a los ejes debajo. La gráfica no necesita ser perfecta, pero deberías transferir los puntos importantes e igualar la forma general.



Leyenda

EJEMPLO Leyenda

- Vela grande ———
- Vela mediana - - - - -
- Vela pequeña ———

12 Obtén los datos de las otras velas y gráficalos en los mismos ejes. Completa la leyenda para que puedas diferenciar las condiciones.

### INTERPRETA LOS RESULTADOS

¿Qué dicen tus datos sobre el arrastre? ¿Y sobre fuerzas y movimiento?

13 Contesta las preguntas debajo tomando como referencia la parte circulada de la gráfica.



14 Contesta las preguntas debajo tomando como referencia la parte circulada de la gráfica.



A Circula la opción que mejor describe el movimiento del carro.

1. Velocidad constante
2. Acelerando.
3. En reposo.
4. Desacelerando.

B Circula todas las fuerzas actuando sobre el carro.

1. Arrastre empujando hacia delante.
2. Arrastre empujando hacia atrás.
3. La mano agarrando el carro.
4. La gravedad empujando el carro hacia abajo
5. El suelo empujando el carro hacia arriba.

C Nombra las fuerzas desbalanceadas actuando sobre el carro y explica cómo sabes si están balanceadas o desbalanceadas.

---

---

---

---

D Si aumentas el tamaño de la vela, ¿cómo cambiaría esta parte de la gráfica? Usa tus datos de la página 4 para justificar tu respuesta.

---

---

---

---

15 Contesta las preguntas debajo tomando como referencia la parte circulada de la gráfica.



- A** Circula la opción que mejor describe el movimiento del carro.
1. Velocidad constante
  2. Acelerando.
  3. En reposo.
  4. Desacelerando.
- B** Circula todas las fuerzas actuando sobre el carro.
1. Arrastre empujando hacia delante.
  2. Arrastre empujando hacia atrás.
  3. La mano agarrando el carro.
  4. La gravedad empujando el carro hacia abajo
  5. El suelo empujando el carro hacia arriba.

**C** Nombra las fuerzas desbalanceadas actuando sobre el carro y explica cómo sabes si están balanceadas o desbalanceadas.

---



---



---



---

**D** Si aumentas el tamaño de la vela, ¿cómo cambiaría esta parte de la gráfica? Usa tus datos de la página 4 para justificar tu respuesta.

---



---

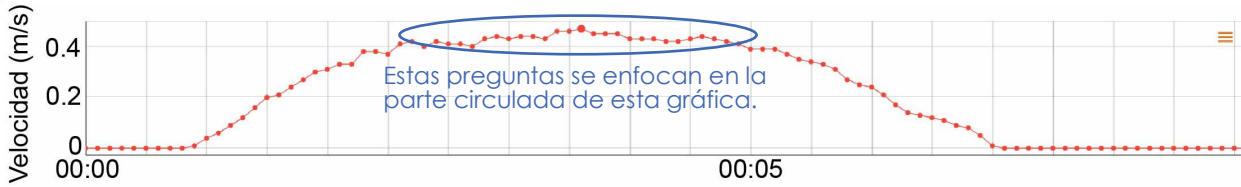


---



---

16 Contesta las preguntas debajo tomando como referencia la parte circulada de la gráfica.



A Circula la opción que mejor describe el movimiento del carro.

1. Velocidad constante
2. Acelerando.
3. En reposo.
4. Desacelerando.

B Circula todas las fuerzas actuando sobre el carro.

1. Arrastre empujando hacia delante.
2. Arrastre empujando hacia atrás.
3. La mano agarrando el carro.
4. La gravedad empujando el carro hacia abajo
5. El suelo empujando el carro hacia arriba.

C Nombra las fuerzas desbalanceadas actuando sobre el carro y explica cómo sabes si están balanceadas o desbalanceadas.

---

---

---

---

D Si aumentas el tamaño de la vela, ¿cómo cambiaría esta parte de la gráfica? Usa tus datos de la página 4 para justificar tu respuesta.

---

---

---

---

### CONCLUSIÓN

**¿Qué patrones observaste, y cómo te ayudarán a mejorar tu vela?**

**17** ¿Qué es el arrastre y cómo se relaciona con el tamaño de la vela?

---

---

---

---

**18** ¿Cómo afecta el arrastre al movimiento de tu carro con vela?

---

---

---

---

---

**19** ¿De qué tamaño pondrás tu vela en tu carro? ¿Por qué?

---

---

---

---

---

---



**VELA PEQUEÑA**

**VELA MEDIANA**



## **VELA GRANDE**