

Un riel de aire

La relación entre la tecnología y la Ciencia

Para desarrollar su labor de investigación científica, es común que los físicos utilicen instrumentos ya existentes o bien que desarrollen instrumentos nuevos; éstos muchas veces dan lugar a innovaciones técnicas que en ocasiones impactan profundamente lo mismo a la sociedad que al desarrollo mismo de la Ciencia. De esta forma, la Ciencia y la técnica se apoyan mutuamente.

En lo que respecta a la influencia de la Ciencia en la técnica, basta pasar revista a los inventos del mundo moderno para constatar cómo tienen su origen en la actividad científica. El láser, las celdas fotovoltaicas, el teléfono celular y muchísimos otros inventos que hoy

usamos cotidianamente no hubieran podido existir sin el desarrollo de la Física cuántica.

En una sociedad tecnificada se pueden efectuar experimentos científicos que en otros tiempos sólo habría sido posible imaginar, como los que implican una reducción drástica de la fricción. En esta práctica van a construir un riel de aire para ejemplificar experimentalmente la ley de la inercia, cuestión que Galileo, dadas las limitantes técnicas de su época, no pudo realizar físicamente, pero que exploró mediante experimentos pensados.



Nos hace falta...

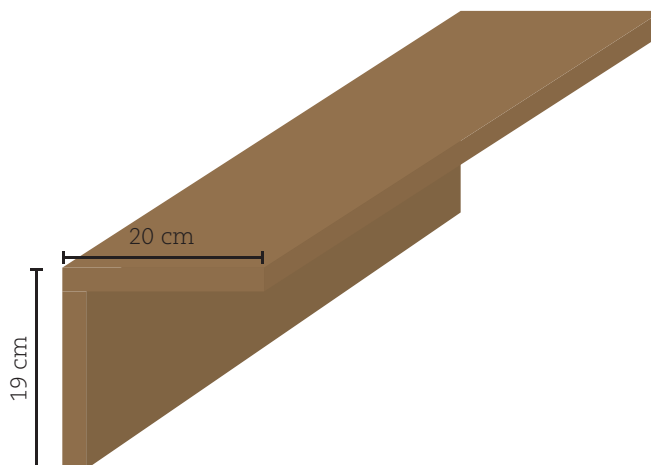
- Una tabla lisa de 20 cm de ancho por 1 m de longitud y 1 cm de grosor
- Una tabla de 19 cm de ancho por 1 metro de longitud y 1 cm de grosor
- Una tabla de 28.5 cm de ancho por 1 m de longitud y 1 cm de grosor
- Dos tablas triangulares con aristas de 21 cm, 21 cm y 28.5 cm, y de 1 cm de grosor
- Aspiradora casera
- Taladro eléctrico
- Broca de 1 mm de diámetro
- Serrucho
- Clavos de una pulgada
- Cepillo para madera
- Regla y lápiz de punta fina
- Pegamento blanco y silicón
- Martillo
- Lija para madera mediana
- 10 cm de ángulo de aluminio de 4 pulgadas (o dos tablas cuadradas de madera de 10 cm de lado, unidas en ángulo recto)
- Broca sierra de diámetro aproximado al de la manguera de la aspiradora
- Dos láminas delgadas de metal de 1 cm de ancho por 3.5 cm de largo aproximadamente

¿Cómo hacerlo?

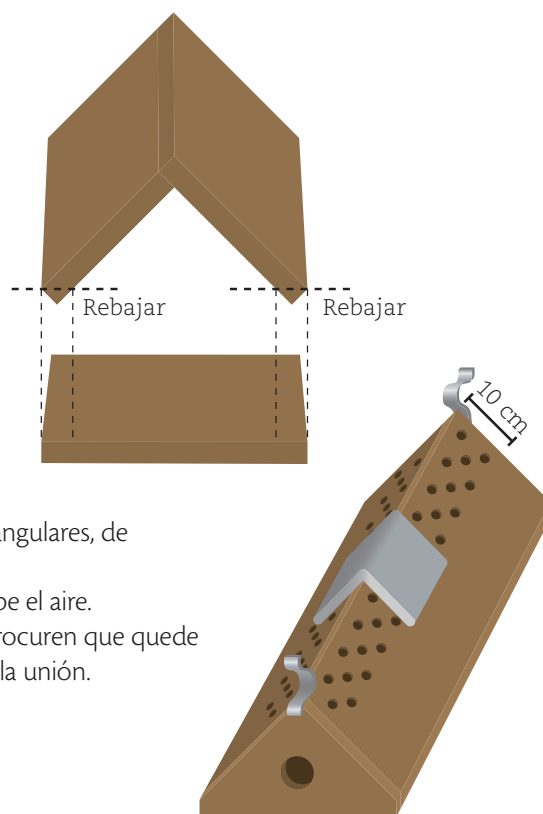
1. Con pegamento y clavos unan, a todo lo largo, las tablas de 20 y 19 cm de ancho, de manera que formen un ángulo recto. La tabla de 20 cm debe quedar sobre uno de los costados de la tabla de 19 cm.
2. Peguen y claven la otra tabla larga con las anteriores, de modo que las tres formen un prisma triangular. Será necesario que rebajen, con el cepillo para madera, las orillas de las dos primeras tablas, para que la tercera ajuste bien.

No olvides que...

Al hacer el riel de aire trabajarán con herramientas que pueden ser peligrosas, por lo que en todo momento necesitarán la supervisión y ayuda de su maestro o de un adulto.



3. Con el taladro y la broca sierra hagan un agujero en el centro de una de las tablas triangulares. El diámetro debe ser igual al de la manguera de la aspiradora.
4. Peguen y claven las tablas triangulares en los extremos del prisma triangular que construyeron en el paso 2.
5. Midan el diámetro del agujero que hicieron en la tabla triangular y calculen su área.
6. Perforen las tablas de 19 cm y 20 cm de ancho con el taladro y la broca de 1 mm, de modo que la suma de las áreas de todas las perforaciones que hagan sea lo más semejante posible al área del agujero de la tabla triangular que calcularon en el paso anterior. Distribuyan las perforaciones de manera uniforme en las dos tablas, iniciando a una distancia de 10 cm medidos desde la arista en la que las dos coinciden.
7. Doblen y claven las láminas de metal en la parte superior de las tablas triangulares, de modo que sobresalgan 2 cm del vértice, como muestra el esquema.
8. Sellen con silicón todas las uniones de su riel para evitar que por ahí escape el aire.
9. Conecten la manguera de la aspiradora al agujero de la tabla triangular. Procuren que quede bien ajustada para que no salga el aire. Si es necesario, apliquen silicón en la unión.
10. Conecten el otro extremo de la manguera a la aspiradora.
11. Coloquen el ángulo de aluminio sobre el riel y enciendan la aspiradora.



Atando cabos

1. ¿Qué piensan que pasaría si dan un pequeño empujón al ángulo de aluminio a lo largo del riel de aire? Háganlo, observen su movimiento y registren lo que ocurra cuando el ángulo llegue al extremo del riel y golpee la lámina de metal.

2. Expliquen lo que observaron en el punto anterior a partir de la segunda y la tercera ley de Newton.

3. La finalidad del riel de aire es disminuir la fricción en el movimiento horizontal de un móvil. Consideren la fuerza que ejerce el aire que sale por los orificios y expliquen con un esquema cómo es que debe funcionar. Tomen en cuenta la relación entre la dirección de la fuerza y la del movimiento, y no olviden que la fuerza es una magnitud vectorial.

No olvides que...

El área de un agujero hecho con la broca de 1 mm de diámetro es
 $A = \pi r^2 = \pi(0.05 \text{ cm})^2$
 $= 0.007854 \text{ cm}^2$





Sabes más de lo que crees

¿Piensan que sería posible utilizar el riel de aire para observar una situación de movimiento rectilíneo uniforme? Expliquen su respuesta.

¿Consideran que alguna o algunas de las prácticas de este libro podrían repetirse (o rediseñarse) de manera que, usando el riel de aire, se obtuvieran mejores resultados? ¿Cuál o cuáles prácticas? Expliquen su respuesta.

A partir de lo que han aprendido en sus dos cursos de Ciencias, expliquen con sus propias palabras lo que entienden por Ciencia y por tecnología, así como la relación que piensan que existe entre ellas.

Conexiones

Quizá hayan escuchado o leído que en México existen instituciones que realizan investigación científica al nivel de las mejores del mundo. Sin embargo, en nuestro país se generan pocas innovaciones tecnológicas y, en general, nuestro sistema científico no está bien articulado con la creación de nuevas tecnologías.

Investiguen en revistas de divulgación científica, en las secciones de Ciencias de los periódicos o en Internet en qué países se crearon y desarrollaron cinco adelantos tecnológicos que ustedes consideren que han tenido un impacto importante en la sociedad actual. Investiguen también acerca de los más recientes adelantos tecnológicos que se han alcanzado en nuestro país. ¿Cómo han impactado estas innovaciones a nuestra sociedad y al resto del mundo? ¿Cómo piensan que podría resolverse el problema de la desconexión entre las actividades científicas y las innovaciones tecnológicas en nuestro país?

