



# El **AntiNewton**

Por:

Justin Blacksmith

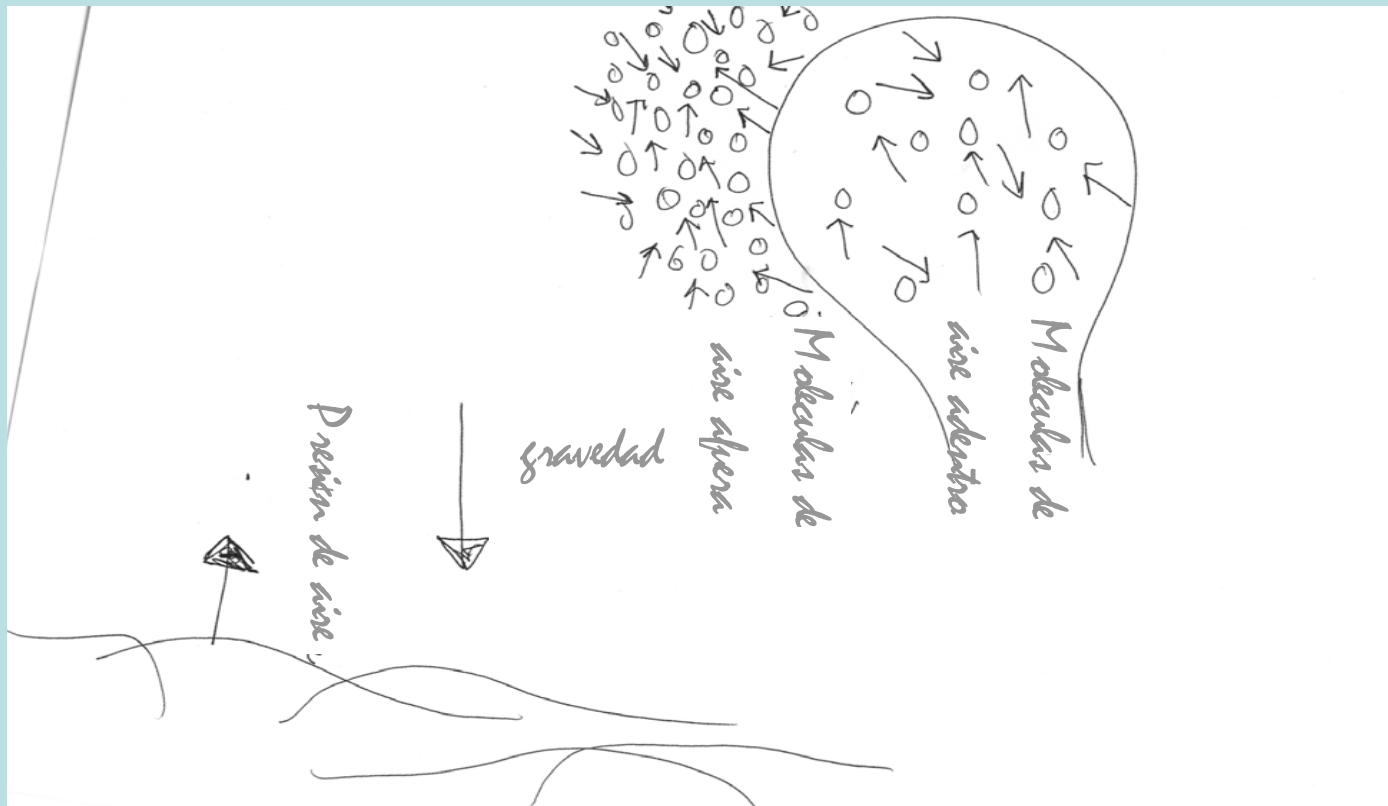
Charlie Monroe

# Cómo funciona

- Básicamente, se necesita menos masa por volumen dentro del globo que fuera para que el aire adentro sea menos denso que el de afuera, lo cual provoca la elevación del globo. Esto debe hacerse a la vez que se mantiene la presión del aire igual adentro y afuera, para que el globo no sea aplastado por la presión del aire.
- Un metro cúbico de aire seco y frío pesa 988,68 gramos; si el  $m^3$  aire se calienta a  $37.8^\circ C$ , entonces el mismo  $m^3$  pesará 247,7 g menos. Por lo tanto, cada  $m^3$  puede levantar 247,7 g.
- La fuerza de flotación es igual al peso del aire desplazado.
- Cuanto más rápido choquen las moléculas y cuanto más fuerte sea la fuerza del impacto, tanta más energía se transferirá a un objeto. Por eso, al calentar el aire, éste aumenta la velocidad y la fuerza de las moléculas, y transfiere más energía. Para más información (en inglés), haga clic en el botón adjunto.

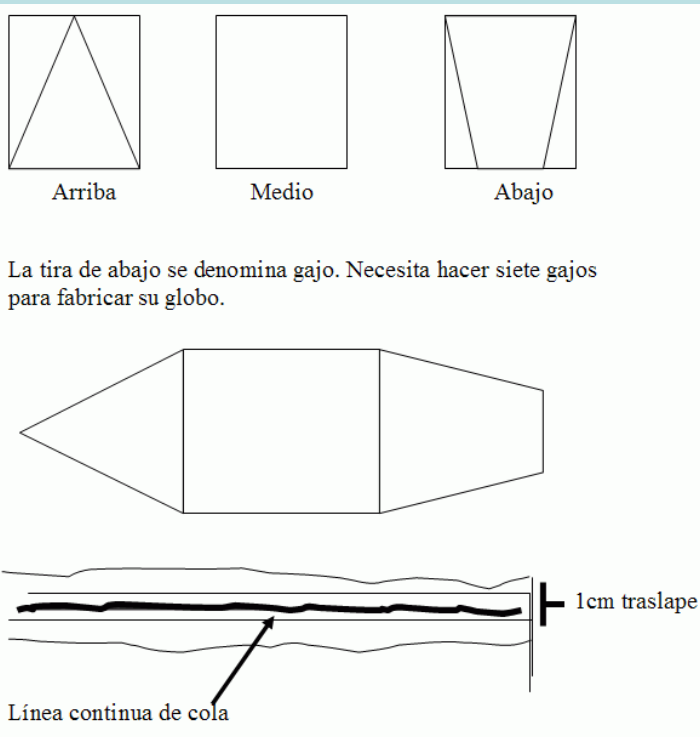


# Cómo funciona nuestro globo



# El diseño y razonamiento

Bueno, nuestro globo no se parece mucho a este,



pero éste es nuestro diagrama. Lo escogimos porque es sencillo y fácil de usar con los materiales que elegimos.

# Materiales



Nuestra fuente de calor es una secadora de pelo



Sedal de dos libras para las ataduras: fuerte y liviano



Diseñamos nuestro globo en celofán: es muy liviano, pero fuerte

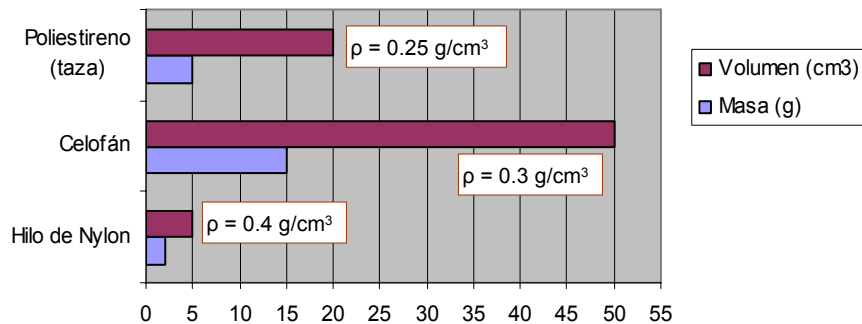


Vaso de espuma de poliestireno como la canasta: no es muy denso; es fuerte y se dobla

# Datos de los materiales

Escogimos todos nuestros materiales también debido a su relativa resistencia al fuego

Tabla 1: Datos de los materiales empleados en la construcción del globo de aire caliente



|                      | Materiales    |         |                     |
|----------------------|---------------|---------|---------------------|
| Unidades             | Hilo de Nylon | Celofán | Poliestireno (taza) |
| Masa (g)             | 2             | 15      | 5                   |
| Volumen (cm³ ó ml)   | 5             | 50      | 20                  |
| Densidad (ρ = g/cm³) | 0.4           | 0.3     | 0.25                |

# El Vuelo

## Temperatura

Nuestro globo fue lanzado por primera vez cuando la temperatura interna del aire era de  $60^{\circ}\text{C}$  y la temperatura exterior era de  $30^{\circ}\text{C}$ . El tiempo de vuelo de nuestro globo fue de 2 minutos y 4 segundos.

La siguiente vez que lanzamos nuestro globo, la temperatura interna era de  $70^{\circ}\text{C}$  y la temperatura externa era de  $30^{\circ}\text{C}$ . El tiempo de vuelo de nuestro globo fue de 2 minutos y 44 segundos. ¡Genial!

## Lanzamiento



## Tiempo de vuelo



## Dirección y velocidad del viento

### Reflexiones y conclusiones

¡El desempeño de nuestro globo fue genial! El único problema que tuvimos fue el de mantener el aire dentro del globo lo suficientemente caliente. Habría resultado mejor con propano, pero no podíamos usarlo en esta carrera. Nuestro aterrizaje fue excelente. La canasta se dobló, pero no se quebró.

## Aterrizaje

# Análisis Comparativo



Algunos globos de la carrera no pudieron elevarse muy bien, pues los materiales eran muy densos.

Muchos globos pudieron volar sólo menos de un minuto, porque el diseño no permitía que suficiente aire caliente permaneciera dentro del globo.

Nota: no hicimos la hoja de cálculo para comparar 10 globos diferentes



Algunas de las canastas estaban hechas de materiales rígidos, que no se doblaban al aterrizar; esto podría lastimar a los pasajeros del globo.

Cuanto más frío esté el aire afuera, tanto mejor será el vuelo, pues hay una mayor diferencia de temperatura entre el exterior y el interior. Las clases matutinas tuvieron, en general, tiempos de vuelo más prolongados.