

**TÍTULO DEL PROYECTO: ENTRETENICIENCIA**

**ACTIVIDAD N° 5**

**TÍTULO DE LA ACTIVIDAD: JUEGA CON LOS FLUIDOS**

**DESARROLLO CONCRETO DE LA ACTIVIDAD:**

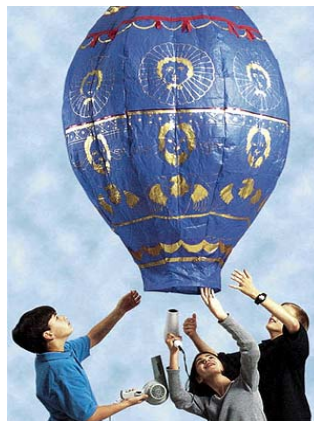
Objetivo:

El objetivo de esta actividad es ilustrar algunos conceptos relacionados con los gases, como son: la presión atmosférica, el principio de Arquímedes o el efecto Venturi.

La actividad se desarrolla a modo de Gimkana donde se va a pedir al público que intente realizar y/o explicar una serie de hechos relacionados con los fluidos.

Globo de aire:

En 1783 los hermanos Montgolfier consiguieron la hazaña de elevar un globo con 2 personas. ¿Quieres saber cómo lo hicieron? Compruébalo con este juego realizando tu propio globo. ¿Te atreves a explicar por qué se eleva?



Climb@tron Action:

Este pequeño robot desafía la ley de la gravedad subiendo por superficies lisas como cristales o azulejos. ¿Cómo crees que puede hacerlo?



El Pájaro bebedor:

Sabrías explicar por qué este sorprendente pájaro es capaz de inclinarse una y otra vez para "beber agua", creando un movimiento sin la ayuda de pilas o de mecanismos ocultos.



### **Blow-Pens o aerógrafo:**

Sopla por su extremo superior de su punta y saldrá una suave nube de pintura pulverizada. ¿Qué es lo que hace que la tinta se desprenda de la punta del rotulador?



### **Pelota flotante:**

#### **Procedimiento:**

Voltea el embudo hacia abajo, sostén la pelota dentro del embudo con tu índice. Comienza a soplar por el extremo delgado del embudo. Quita el dedo de la pelota a medida que soplas. ¿Qué crees que ocurrirá?

## **FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:**

### **Globo de aire:**

Vamos a construir un globo aerostático para conseguir que vuele con aire caliente. Con esto comprobamos el principio de Arquímedes.

¿Cómo podemos construir un globo?

A) Recorta seis piezas de papel de seda que tengan esta forma:



B) Pega cada pieza con la siguiente.



C) Con un secador llena el globo de aire caliente.



¿Por qué vuela el globo?

Según el Principio de Arquímedes, *todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical hacia arriba igual al peso del fluido desalojado*. Según esto, el globo podría volar siempre que su peso sea menor que el correspondiente al peso del aire desalojado.

Para que pueda elevarse, el globo debe ser hinchado con un fluido menos denso que el aire. Una forma de hacer esto es llenándolo de aire caliente. Al calentar el aire que hay dentro del globo este ocupará el mayor volumen posible. De esta forma, podremos llenar el globo con una masa de aire menor que la que el propio globo desaloja. Experimentando una fuerza ascensional igual a la diferencia entre el peso del globo y el peso del aire desalojado.

#### **Climb@tron Action:**

El funcionamiento de este juguete está basado en la presión que ejerce la atmósfera. En las patas del **Climb@tron Action** hay sendas ventosas que al ser presionadas expulsan el aire de su interior. De esta manera la presión del aire en el exterior es mayor que la que ejerce el que queda en el interior, ejerciendo

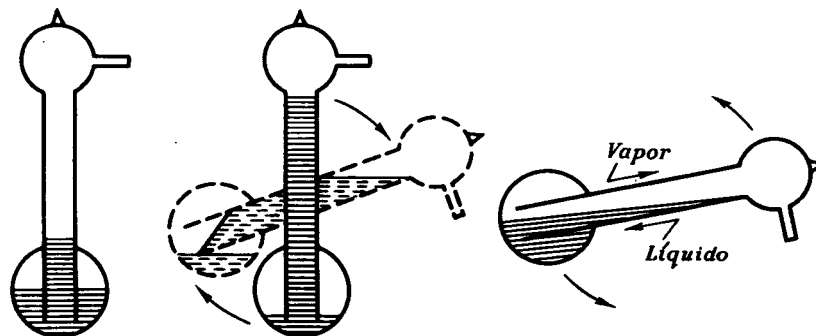
aproximadamente una fuerza equivalente a 9 N por  $\text{cm}^2$  de superficie.

### El Pájaro bebedor:

A este pájaro se le pone delante una tacita con agua; el se inclina, mete el pico en el agua, "bebe" y se pone derecho. Así permanece cierto tiempo. Después se va inclinando poco a poco, vuelve a meter el pico en el agua, "bebe" y otra vez se endereza. El mecanismo que origina su movimiento es muy ingenioso. El "cuerpo del pájaro" esta formado por un tubo de vidrio que termina por su parte superior en una pequeña esfera que figura ser la cabeza con el pico. El extremo inferior abierto de este tubo entra dentro de una ampolla esférica cerrada herméticamente. Esta ampolla se llena de un líquido cuyo nivel queda un poco más alto que el extremo abierto del tubo.

Para que el pájaro se "anime" hay que humedecerle la cabeza con agua, una vez hecho esto, conservará su posición vertical durante cierto tiempo, poco después, éste volverá a su posición vertical y vuelta a empezar. ¿Qué es lo que hace que el pájaro se comporte así?

El líquido que hay dentro del pájaro es éter, éste se evapora con mucha facilidad a la temperatura ambiente y la presión que ejerce el vapor saturado del éter varía mucho al cambiar la temperatura. Cuando el pájaro está en posición vertical se pueden considerar separadamente dos zonas de vapor de éter: una, el tubo con la cabeza, y otra, la ampolla de la cola. La cabeza del pájaro tiene una propiedad muy importante, que consiste en que cuando está húmeda su temperatura es algo inferior a la del medio ambiente. Esto es fácil de conseguir haciendo dicha cabeza de un material poroso que absorba bien el agua y que permita que la humedad se evapore intensamente. La evaporación intensa va acompañada de una disminución de la temperatura de la cabeza del pájaro, en comparación con la del tubo y la de la ampolla inferior. Esto hace a su vez que disminuya la presión del vapor saturado en la ampolla superior, lo que da lugar a que la presión del vapor que se encuentra en la parte inferior, que es mayor, obligue al líquido a subir por el tubo. En estas condiciones se produce el desplazamiento del centro de gravedad y el cuerpo del pájaro se pone horizontal. Mientras está en esta posición se realizan dos procesos independientes entre sí. En primer lugar, el pájaro mete su "pico" en el agua y, con esto, humedece otra vez la funda de guata que lleva en la cabeza. En segundo lugar, se mezcla el vapor saturado que llena ambas partes, superior e inferior, se equilibra la presión (al mismo tiempo que la temperatura del vapor de éter se eleva un poco a costa del calor del aire circundante) y el líquido que había en el tubo desciende por su propio peso a la ampolla inferior. Después de esto el pájaro se pone derecho.



### Blo Pens y Pelota Flotante:

Estas experiencias ilustran fenómeno conocido como efecto Venturi

#### Blo Pens o aerógrafo:

Cuanto más rápido se mueve el aire, menor es la presión alrededor del flujo de aire. Al mismo tiempo que el aire que soplamos cruza la parte alta de la pajita, la presión interior desciende. La presión atmosférica

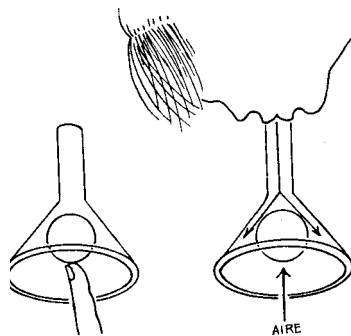
empuja hacia abajo el agua del vaso, y hace subir el agua hasta la parte alta del pajita, donde es atomizada.



### Pelota flotante:

Cuanto más rápido pasa el aire por la pelota, menor será la presión que aplique a la misma. La presión del aire encima de la pelota es menor que la presión debajo de la misma, de manera que la pelota es sostenida por el aire.

Este mismo principio relacionado con la presión del aire en movimiento es el que explica el impulso hacia arriba que reciben las alas de un avión. Cuando el aire fluye más rápido sobre la parte alta del ala que por debajo de la misma, se produce un impulso hacia arriba, llamado *sustentación*.



### **MATERIAL NECESARIO PARA ESTE BLOQUE DE EXPERIENCIAS:**

- *Papel de seda*
- *Pegamento*
- *Tijeras*
- *Cañita*
- *Embudo*
- *Pelota de ping-pong*

### Juquetes:

- *Climb@tron Action*
- *Pájaro bebedor*
- *Blo Pens*