



¿Qué es la neumática?

¿Qué significa neumático?

El término neumático viene de la palabra griega “pneumatikos”, y significa “proveniente del viento”. La neumática es el uso de aire a presión para realizar un trabajo. Las máquinas neumáticas llevan utilizándose muchos años. De hecho, hace 2000 años, un famoso inventor griego, Herón de Alejandría, hizo una gran variedad de máquinas neumáticas, incluyendo una catapulta neumática.

¿Por qué utilizar la neumática?

Si haz ido alguna vez al dentista y han tenido que taladrarte o pulirte los dientes, puede que te hayas encontrado con una máquina neumática sin que lo supieras. Los instrumentos dentales neumáticos son los preferidos de los dentistas debido a su momento elevado y suave funcionamiento.

Algunas de las ventajas de utilizar sistemas neumáticos son:

- Las máquinas neumáticas pueden ser muy pequeñas, ligeras, rápidas y potentes.
- El aire es ligero y libre si se compara con un fluido hidráulico.
- Puedes almacenar fácilmente aire comprimido.
- Las máquinas neumáticas son seguras incluso aunque se mojen las mangueras de aire o sus componentes.
- Si una máquina neumática se sobrecarga, la máquina se detiene, continúa comprimiendo, o libera el aire a través de la válvula de liberación de presión.

Algunos de los peligros de utilizar sistemas neumáticos son:

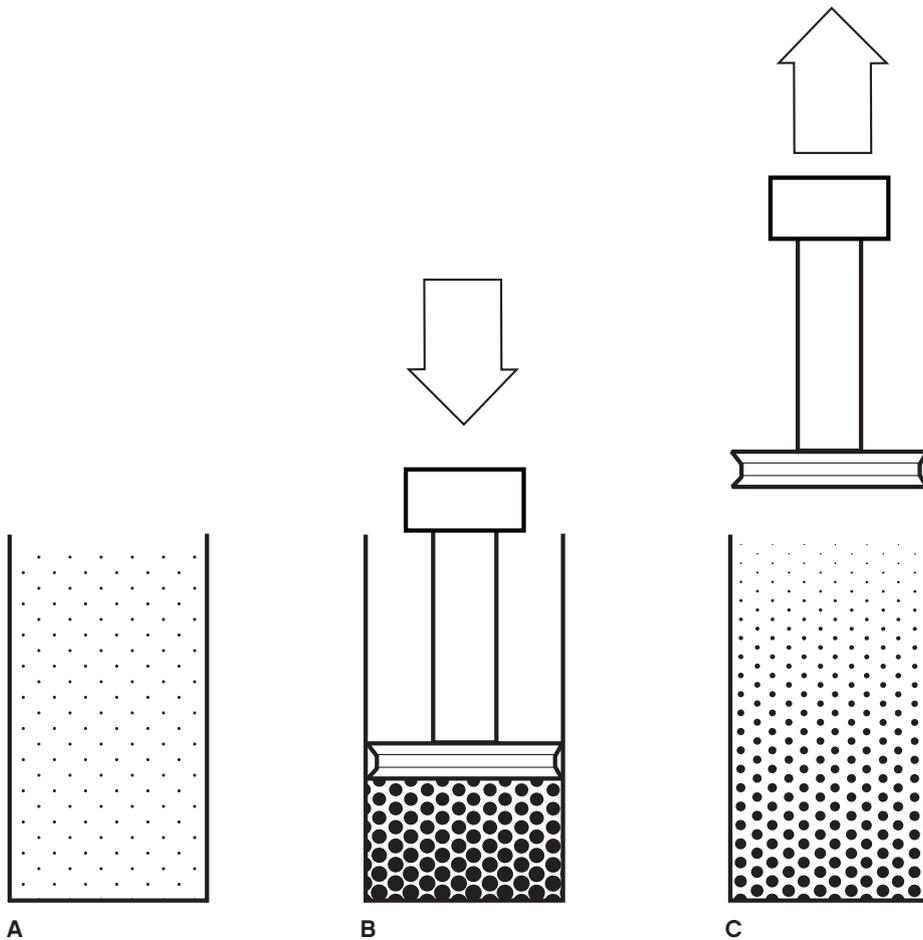
- Si se produce una fuga en una manguera de una máquina hidráulica, el fluido puede hacer peligrosa en el área circundante.
- ¡Recuerda que todos los fluidos, incluso el aire, son peligrosos si se someten a altas presiones!

¿Cómo funciona?

Considera un contenedor vacío, el Contenedor A. Aunque parezca estar vacío, en realidad está lleno de moléculas de aire. Las moléculas de aire son invisibles, pero aún así poseen un peso y una masa, y ejercen una presión. La presión del Contenedor A es igual a la presión del aire de la habitación en la que se encuentra.

Una vez sellado el contenedor (Contenedor B), las moléculas atrapadas en su interior ejercen presión si se comprimen y colisionan entre sí y contra las paredes del contenedor. Lo que permite comprimir el aire es el espacio vacío y la elasticidad del impacto entre las moléculas de aire y el contenedor. La fuerza que las moléculas de aire ejercen sobre una superficie, como en el caso de un pistón, se llama presión.

La cantidad de presión que ejercen las moléculas de aire depende del número de moléculas y la cantidad de colisiones que se produzcan entre ellas y la superficie interior del contenedor. Las moléculas de aire que se comprimen contienen energía potencial. Si se quita la mano y el pistón (Contenedor C), el aire comprimido se extiende hasta que la presión interior iguala la presión exterior. Utilizando un circuito de flujo de aire controlado, la fuerza de expansión del aire puede convertirse en energía cinética, haciendo funcionar un sistema.



Sugerencia:
Si necesitas ayuda para comprender alguna palabra, consulta el glosario.

¿Sabías que...?
Si quieres saber más sobre cómo calcular la presión, te sugerimos que comiences con la ley de Boyle.



Dentro de los elementos neumáticos de LEGO®

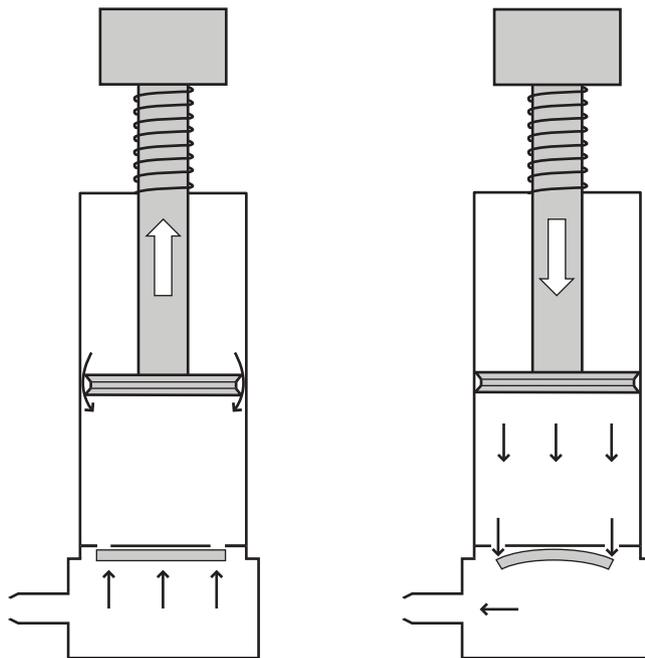
Bombas, cilindros y válvulas son los componentes básicos de cualquier sistema neumático. Incluso aunque la industria utiliza una variedad mucho más grande de componentes, la mayoría de las operaciones se pueden realizar con estos tres componentes básicos.

La bomba

Una bomba se utiliza para comprimir aire. Para controlar el flujo de aire en el interior de una bomba se utiliza un pistón especial y un diafragma flexible.

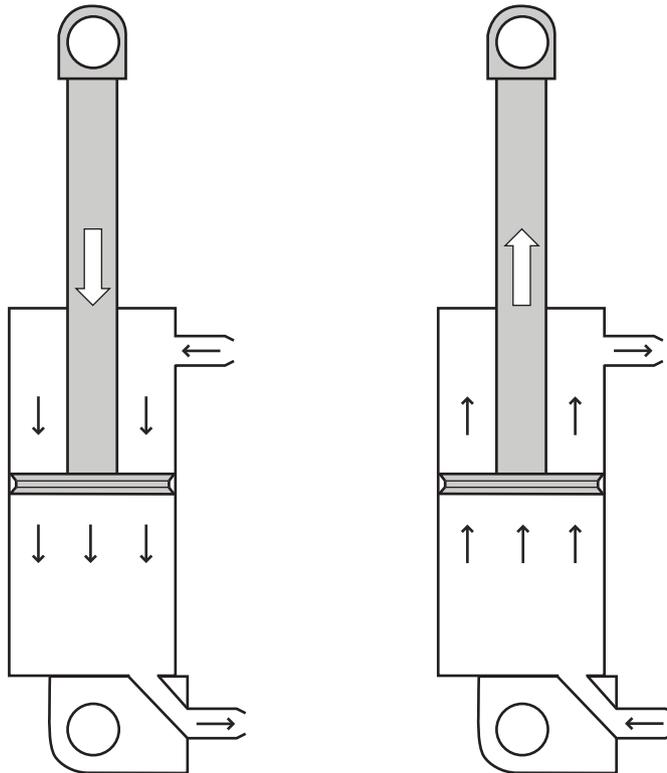
Cuando el pistón desciende, la cámara se cierra herméticamente. El aire comprimido inclina el diafragma flexible permitiendo que el aire fluya a través del puerto de salida.

Cuando el pistón asciende el aire puede pasar a través del pistón y volver al barril de la bomba. Al mismo tiempo, el diafragma flexible vuelve a su lugar y impide que el aire comprimido vuelva a entrar en el barril de la bomba.



Cilindro

El cilindro neumático funciona convirtiendo la fuerza del aire en expansión (energía potencial) en movimiento (energía cinética). Cuando el aire entra en el cilindro, el aire en expansión hace moverse el pistón hacia arriba o hacia abajo, dependiendo del puerto de aire a través del que pase el aire. Todos los cilindros LEGO® son cilindros de doble acción, lo cual significa que el aire comprimido puede entrar en el cilindro a través de dos puertos de aire.



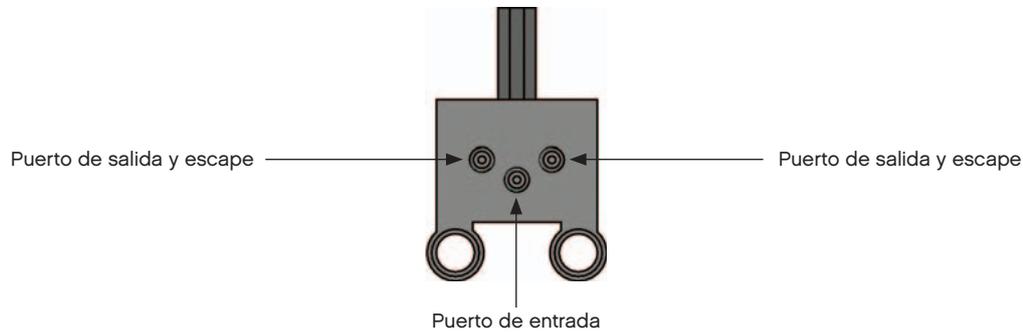
¿Sabías que...?

Cuanto más pequeño es el cilindro mayor es la presión que necesita para funcionar. Esto se debe a que el área del pistón es más pequeña. La presión es la fuerza dividida por el área. Si el área es más pequeña, al dividir la fuerza por el área se obtiene un valor mayor de presión.

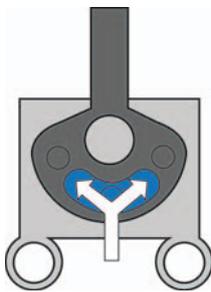
$$\text{pressure} = \text{force} \div \text{area}$$

Válvula de tres posiciones

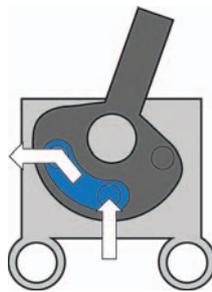
La válvula recibe aire comprimido desde la bomba o el tanque a través del puerto de entrada. La válvula dirige el flujo de aire a través de uno de los dos puertos de salida hacia otro elemento neumático o simplemente detiene el flujo de aire. La junta de goma de la válvula tiene una cámara especial que dirige el aire desde el puerto de entrada hacia uno de los dos puertos de salida. El puerto de salida que no se utiliza para aire comprimido se abre automáticamente, permitiendo que escape el aire de un cilindro.



Las válvulas controlan la dirección del aire comprimido



Posición desactivada



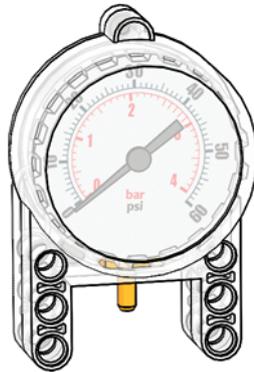
Posición activada



Posición activada

Manómetro

Un manómetro es un instrumento que sirve para medir la presión. Utilizando un manómetro puede seguirse el aumento o descenso de la presión del aire causado por tus acciones. El manómetro LEGO® permite medir la presión en bar y psi (libras por pulgada cuadrada).

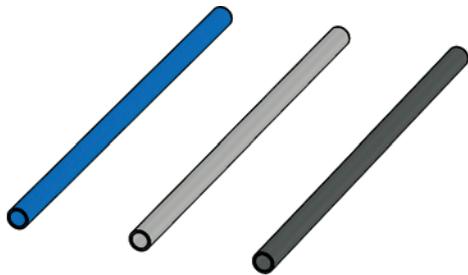


Tubos, piezas T y tanques de aire

Los tubos flexibles, que vienen en distintas longitudes y colores, se utilizan para transportar el aire comprimido entre los elementos neumáticos. Los diferentes colores permiten encontrar errores, y trazar y describir el flujo de aire. Los tubos han sido diseñados especialmente para dejar escapar aire en las conexiones si la presión aumenta demasiado.

Las piezas T permiten que el aire fluya hacia distintos tubos al mismo tiempo.

El tanque de aire se utiliza para almacenar aire a presión.



Tubos



Tanque de aire



Pieza T

Sugerencia:

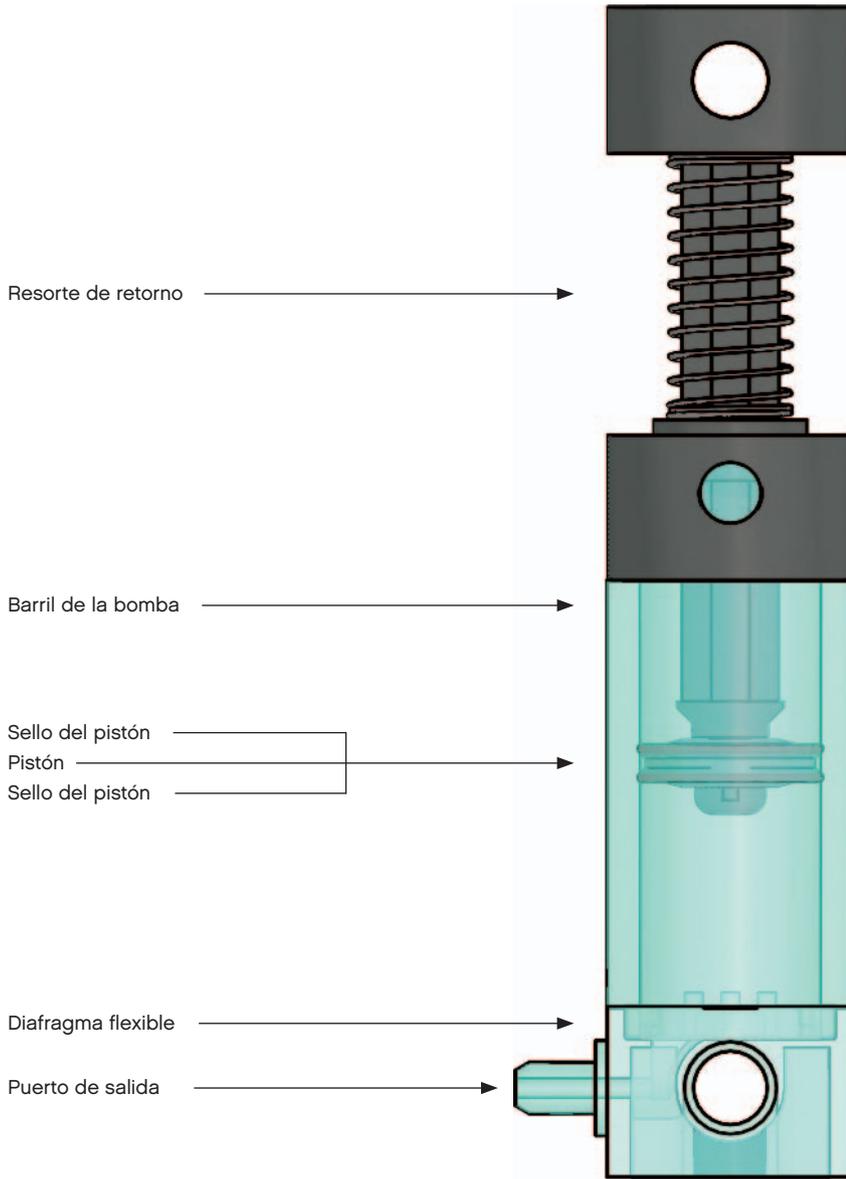
Los modelos LEGO utilizan tubos de acuerdo con las siguientes reglas:

Los tubos azules se utilizan para transportar aire entre la bomba, el tanque de aire y la válvula.

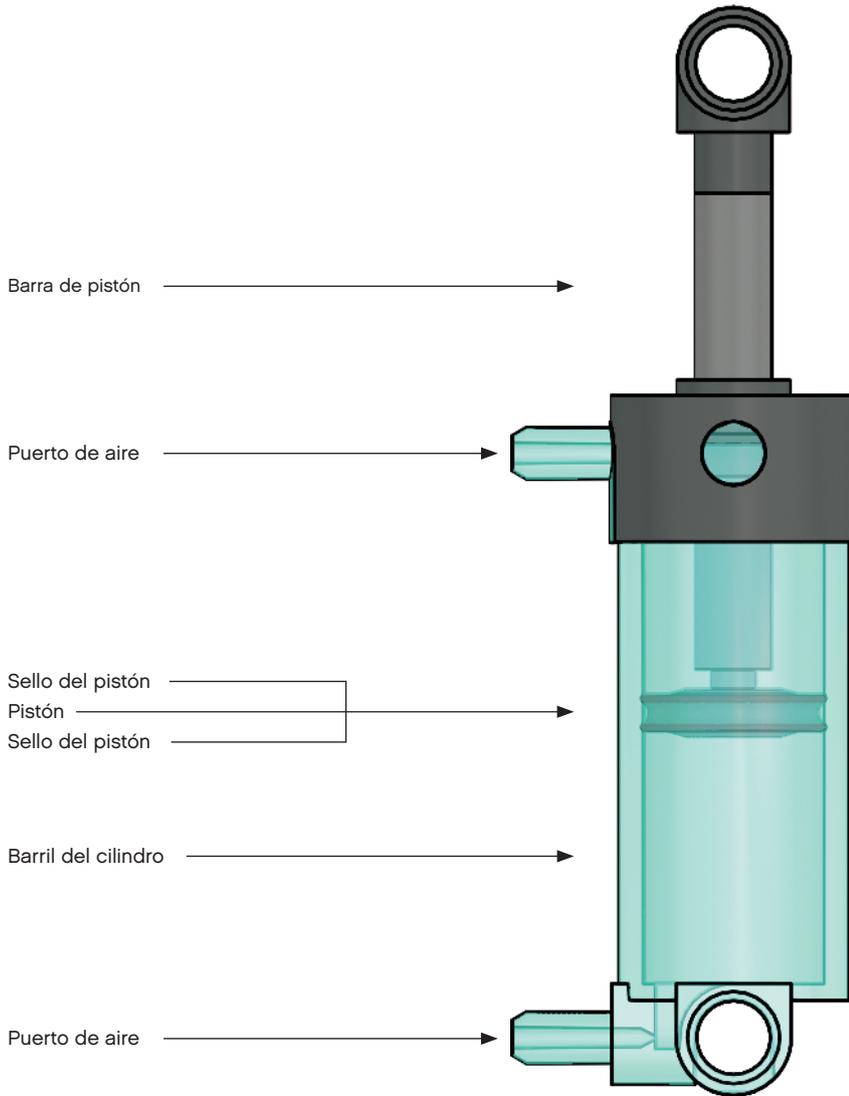
Los tubos gris claro se utilizan para transportar aire entre la válvula y el puerto de aire del cilindro inferior.

Los tubos negros se utilizan para transportar aire entre la válvula y el puerto de aire del cilindro superior.

La bomba



El cilindro



La válvula de tres posiciones

