

Jugando con la Física

Puede estimularse el interés de los estudiantes por la Física realizando (tanto ellos como el profesor) experiencias llamativas que despierten su curiosidad y les lleven a buscar la explicación de los fenómenos observados. Es importante relacionar estas experiencias con su entorno cotidiano, mostrando que se pueden realizar actividades científicas sin necesidad de equipamientos sofisticados y, sobre todo, sin ser aburridas. Los juguetes son excelentes para introducir este tipo de experiencias, tanto los que se construyan en clase como los comprados en comercios especializados.

Rafael García Molina, profesor de Física, Universidad de Murcia.

Figuras equilibristas

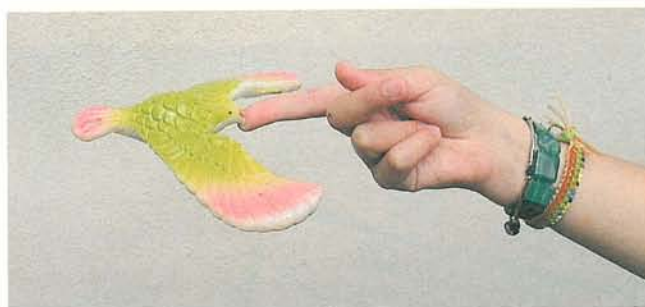
En algunos restaurantes es posible observar botellas de vino que están dispuestas en botelleros especiales, diseñados para llamar la atención, como el de la fotografía.



A pesar de su aparente inestabilidad, la botella no se cae, como tampoco lo hace la lata de refresco (con un poco de líquido en su interior, aproximadamente entre $1/3$ y $2/3$ de su capacidad) que aparece en la siguiente fotografía.



Cada uno de estos objetos se mantiene en equilibrio porque satisface la condición física de que su centro de gravedad (o centro de masa) está situado justamente sobre la vertical de la base en que se apoya: la pequeña superficie del botellero (en el primer caso) o el borde de la lata de refresco (en el segundo).



También puede recurrirse a juguetes como el pajarito equilibrista, cuyo centro de gravedad está entre las dos alas (muy lastradas en sus extremos) y ligeramente por debajo del pico sobre el que se apoya.

Globos, globos, globos...

Las experiencias con globos son vistosas, baratas y muy variadas, pues abarcan numerosas áreas de la Física.

Una de las más llamativas consiste en atravesar un globo empleando un pincho (cualquier objeto afilado y alargado, como un alambre, por ejemplo) sin que el globo explote. Basta introducir el pincho por un punto próximo al nudo y sacarlo por la parte diametralmente opuesta. En estas dos regiones, el látex del globo no está tenso (puede comprobarse porque tiene un color más oscuro que el del resto); por tanto, aunque se *dañe* esa parte, el látex no se replegará.

Un símil para explicar la rotura (y la consiguiente explosión) del globo sería una cadena humana en la que la mitad de las personas estira hacia un lado y la otra mitad estira hacia el otro. Si se interrumpe la cadena tensa, las personas se caen del lado hacia el que estiraban. Pero si la cadena no está tensa, al romperla no sucede nada.



Puede finalizarse la demostración retirando el pincho del globo, el cual se mantendrá hinchado durante bastante tiempo, pues los orificios que se realizaron son tan pequeños que prácticamente no dejan salir el aire.

Todas las operaciones descritas anteriormente han de realizarse lentamente y con cuidado, evitando que el látex se tense al introducir el pincho, pues en ese caso estaríamos provocando las condiciones que hemos querido evitar.

Una de las actividades clásicas con globos consiste en cargarlos eléctricamente por fricción. Para ello se frota el globo enérgicamente con el cabello o con la ropa, pero evitando la humedad (del ambiente, del sudor, etc.). Una vez cargado eléctricamente, se acerca a una superficie (pared, puerta o dintel, la propia palma de la mano –boca abajo–...) y el globo se queda adherido, permaneciendo en esa posición durante bastante tiempo (si no hay corrientes de aire).

La carga eléctrica que ha adquirido el globo por fricción se debe a una pérdida (o ganancia) de electrones, que ha tenido que ceder al (o conseguir del) material contra el cual se friccionaba. La adherencia del globo a la superficie tiene su origen en los dipolos que ha inducido en la región a la que se ha acercado, de manera que la carga inducida por el globo en la pared es de signo opuesto y, por tanto, se atraen mutuamente.

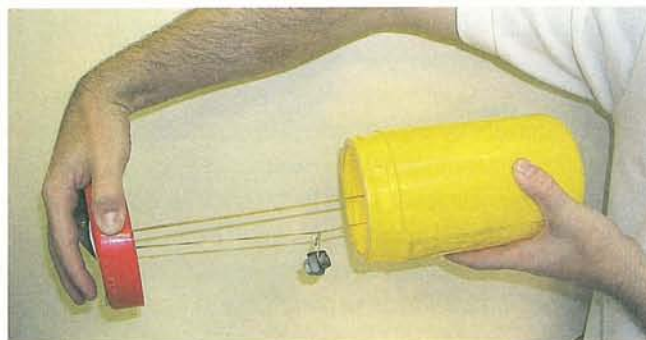
El cabello con el que se ha frotado el globo queda con carga neta de signo contrario a la del globo. Por ello, los cabellos se repelen, quedándose de punta y separados.



Juguetes de cuerda

Para que funcione un juguete de cuerda hay que suministrarle energía, que se acumula como potencial elástica. Cuando el juguete comienza a moverse, está transformando la energía suministrada en energía cinética. Si se desmonta se verá en su interior un resorte, que al deformarse (enrollado con la llave) almacena la energía potencial elástica.

Un juguete casero consiste en un bote de Cola Cao por cuyo eje se ha dispuesto una goma (que pasa por dos pequeños agujeros separados aproximadamente 2 centímetros en cada base). Del centro de una de las gomas pende un objeto pesado (tuercas y arandelas, por ejemplo), que apenas toca las paredes del bote.



Una vez cerrado el bote, se le da un ligero empujón para que ruede sobre una superficie horizontal y lisa. La sorpresa se produce cuando el bote se detiene después de cierto recorrido y comienza a retroceder hacia el punto de partida. Esto se explica porque la goma de su interior se enrolla mientras rueda, pues el objeto pesado se mantiene colgando verticalmente. Mientras la goma se deforma, almacena energía potencial elástica, que libera en forma de energía cinética cuando cesa de enrollarse (retroceso del bote).

Conclusión

Para finalizar, es importante destacar:

- La accesibilidad de todos los objetos que se han descrito.
- La enorme potencialidad de las actividades descritas para suscitar la curiosidad de los alumnos, animándoles a efectuar preguntas y emitir hipótesis sobre su funcionamiento.
- La posibilidad de que ellos mismos puedan realizar estas experiencias (o similares), desarrollando habilidades intelectuales y destrezas manuales.