

## VI-DEC (Videos Didácticos de Experimentos Científicos)

### Física

#### Peonza invertible Tippe-Top

##### Objetivo

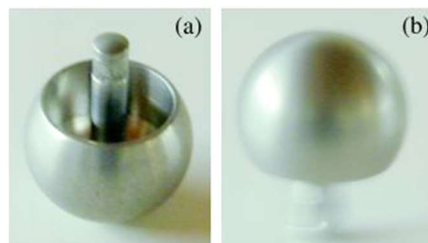
Explicar de forma simplificada el por qué esta peonza se da la vuelta elevando su centro de gravedad.

##### Material

Peonza Tippe-Top

##### Método

La peonza invertible Tippe-Top tiene forma de esfera a la que se le ha retirado el casquete superior (a), y se le ha colocado una barrita para hacerla girar. Cuando esta peonza gira a gran velocidad sobre su base esférica, el eje de simetría comienza a inclinarse hasta que, en un salto brusco, la peonza se invierte y comienza a girar sobre la barrita (b).

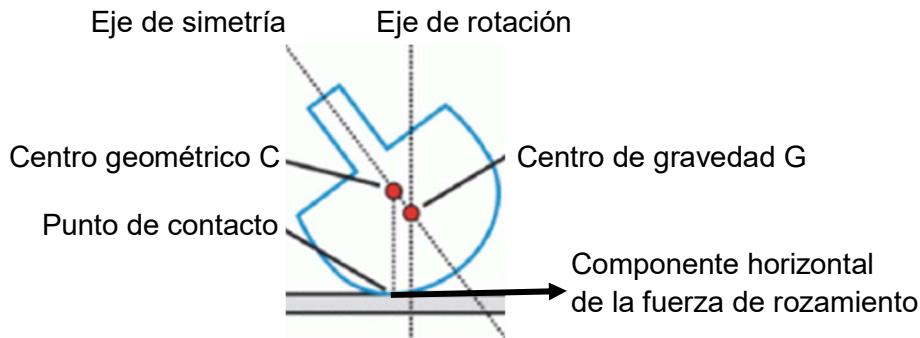


Este fenómeno causó mucha curiosidad entre los físicos del siglo XX, pero hasta finales de este siglo no se logró explicarlo. En la foto se ven dos premios nobeles Bohr y Pauli observando el giro de la peonza.

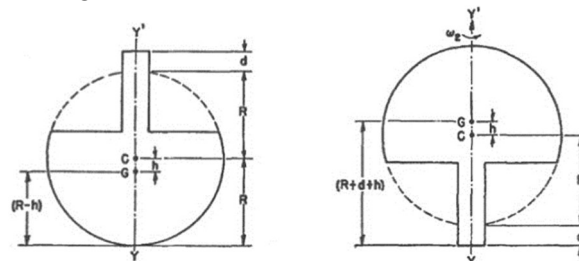


La explicación de este comportamiento es que su rotación es estable sólo alrededor de su eje de simetría, del que se separa debido al rozamiento cuando gira sobre su base redondeada.

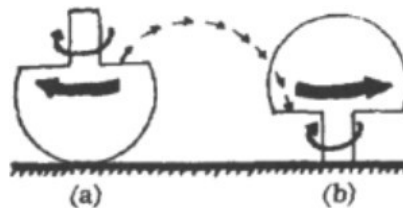
Analizando los aspectos físicos de la peonza se observa que el centro geométrico, C, de la peonza no coincide con su centro de gravedad, G. La peonza gira sobre G, sin embargo, tiene el punto de apoyo debajo de C, fuera del eje de rotación. Así, se genera una fuerza de rozamiento en este punto, que hace que la peonza se dé la vuelta.



Al invertirse la peonza, G se eleva  $d+2h$ , siendo  $d$ , lo que sobresale la barrita de la esfera, y  $h$ , la distancia entre el centro de la esfera C y el centro de gravedad G. De esta forma, parte de la energía cinética de rotación se emplea en aumentar su energía potencial, produciendo un giro más lento.



Si se pinta una flecha sobre la peonza y se le produce un giro (a), al darse la vuelta el sentido de giro sigue siendo el mismo, aunque la flecha marque en dirección contraria (b).



Cuerpos asimétricos, como un huevo cocido o un huevo de madera truncado, también pueden subir su centro de gravedad al hacerlos girar.

