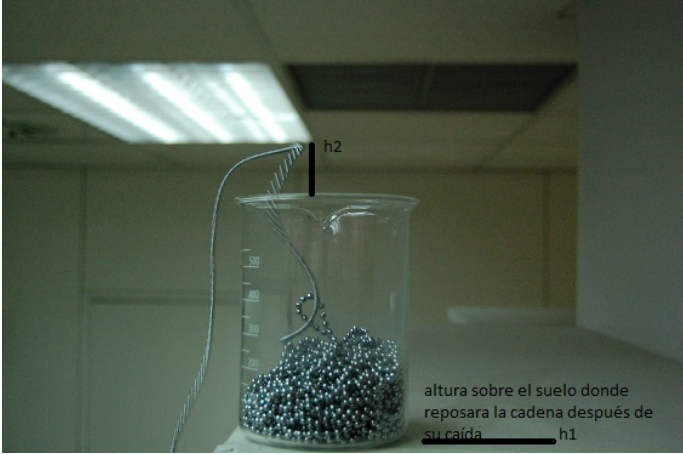


# La cadena de Newton

1. Principio físico que ilustra	2. Foto o Esquema	1G30.00
<b>Principio de inercia</b> <b>Transformación de energía</b> <b>Fuerza de la gravedad</b>		
3. Descripción		
Una cadena de cuentas inicialmente en reposo dentro de un recipiente situado a una altura $h_1$ sobre el suelo. Aplicamos un tirón a un extremo de la cadena. La cadena flotará por encima del recipiente hasta vaciar este. Además, las cuentas no salen rozando el recipiente, sino que se elevan en forma de fuente a una altura $h_2$	Transportable: SI	
4. Web del catálogo: <a href="http://www.ucm.es/theoscarlab">http://www.ucm.es/theoscarlab</a>		
5. Fundamento teórico		
<p>La ciencia detrás de la cadena de Newton se centra en el principio de inercia. Según Isaac Newton, la inercia es la tendencia de todos los objetos y la materia en el universo de permanecer inmóvil o, si se desplaza, de continuar avanzando en la misma dirección a menos que actúe sobre él una fuerza exterior.</p> <p>Levantar el recipiente hacia arriba lejos del suelo proporciona una fuente de energía potencial. El tirón inicial para que caigan las cuentas es todo lo que se necesita para transformar la energía potencial en energía cinética.</p> <p>Al aplicar un tirón inicial sobre la cadena que está en reposo, esta se verá influenciada por la fuerza de la gravedad, que tirará de ella hacia el suelo. La parte de la cadena que está fuera del recipiente, cada vez será más larga y pesada que la parte de la cadena que está dentro del recipiente, con lo que la fuerza de la gravedad aplicada sobre ella, será cada vez mayor.</p> <p>A medida que aumenta la velocidad de las cuentas que fluyen, estas se van levantando por encima del vaso debido a la inercia que llevan las cuentas. El objeto seguirá moviéndose en la misma dirección (inicialmente hacia arriba) hasta que una fuerza actúe sobre él.</p> <p>A mayor altura <math>h_1</math> observaremos que la altura <math>h_2</math> también es mayor. Cuanto más alto se mantiene el recipiente (<math>h_1</math>), más tiempo tardarán en caer al suelo las cuentas. Como resultado, la velocidad de las cuentas será mayor, y proporcionará una aceleración mayor sobre las cuentas que aún se encuentran en reposo, haciendo que estas se eleven hasta una altura (<math>h_2</math>).</p> <p>A mayor velocidad de las cuentas, mayor será la altura <math>h_2</math>.</p> <p>El movimiento que se produce por encima del vaso en forma de arcos o lazos no sólo es causado por el movimiento de las bolas tras el tirón inicial, sino que además se verá impulsada hacia arriba por una fuerza ascendente proporcionada por la parte de la cadena en reposo. Si cogemos un segmento de bolas en reposo a punto de salir del recipiente, al ser impulsado hacia arriba por la tensión de la cuerda provocada por el segmento de bolas anterior que ya está saliendo del recipiente, también sufrirá un movimiento de rotación sobre sí mismo. Al efectuar este movimiento de rotación, golpeará sobre la superficie donde reposa. Y a su vez, la superficie, devolverá la fuerza recibida hacia el segmento de bolas. El origen de esta fuerza será proporcional a la velocidad de la cadena.</p> <p>Las cuentas deberán estar conectadas por un hilo flexible que se verá tensado al ir saliendo estas del recipiente. Si la separación entre las cuentas fuese mucha, el hilo no se tensaría, y no se formaría el efecto fuente por encima del vaso (<math>h_2</math>).</p>		

## 6. Materiales y montaje

- Una cadena de cuentas. La longitud de la cadena dependerá del tiempo que queremos que dure el efecto
- Un recipiente sobre el que que dejar en reposo la cadena, preferiblemente transparente para poder visualizar el experimento

Se deposita la cadena de cuentas en el interior del recipiente.  
Elevamos este a la altura deseada.  
Cogemos la cadena por un extremo y aplicamos un tirón seco

## 7. Observaciones

[https://www.youtube.com/watch?v=-eEi7fO0\\_O0#t=422](https://www.youtube.com/watch?v=-eEi7fO0_O0#t=422)

<https://www.youtube.com/watch?v=6ukMld5fli0>

