

# Newton descubrió la gravedad

El Físico Barbudo · Ska · Castellano

Física clásica · Historia de la ciencia · Astrofísica

Escanea para ver el  
videoclip

Nombre: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## Presentación del tema

**Isaac Newton** (1643-1727) es probablemente el físico más influyente de la historia. En sus *Principia* (1687) formuló las **tres leyes del movimiento** y la **ley de la gravitación universal**, y con ellas consiguió algo revolucionario: explicar con las mismas ecuaciones la caída de una manzana y las órbitas de los planetas. Además, desarrolló el cálculo y trabajó en óptica, entre muchas otras cosas.

Esta canción repasa su figura y sus leyes a ritmo de ska, con un estribillo pensado para que se quede en la cabeza. La idea de fondo es potente: las leyes que rigen lo que pasa en la Tierra son las mismas que gobiernan el cielo, algo que hasta entonces no estaba nada claro.

Es un buen punto de partida para la dinámica en secundaria: repasar las tres leyes con ejemplos cotidianos y ver cómo la gravedad mantiene a los planetas en sus órbitas.

## Letra explicada

### Verso 1

#### 1 El 4 de enero de 1643

En la Inglaterra de la época todavía se usaba el **calendario juliano**, y según él Newton nació el **25 de diciembre de 1642**. En el calendario gregoriano, el que usamos hoy, esa fecha corresponde al 4 de enero de 1643.

nació el más grande físico inglés

Sir Isaac Newton caballero de la  
ciencia

#### 2 Mecánica, termo, óptica, fluidos, es la referencia

Newton tocó casi todas las ramas de la física: además de la mecánica, descompuso la luz blanca con un prisma, construyó uno de los primeros **telescopios reflectores** prácticos, formuló una **ley del enfriamiento** y estudió la viscosidad de los fluidos (por eso hablamos de "fluidos newtonianos").

### Pre-coro

#### 3 1ª Ley de Newton

**Principio de inercia:** un cuerpo permanece en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme si no actúa ninguna fuerza neta sobre él.

#### 4 2ª Ley de Newton

**Ley fundamental de la dinámica:** la fuerza neta sobre un cuerpo es igual a su masa por su aceleración,  $\vec{F} = m \vec{a}$ .

#### 5 3ª Ley de Newton

**Principio de acción y reacción:** si un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro, este ejerce sobre el primero una fuerza igual y de sentido contrario.

Pero hay una ley que debes conocer

## Coro

### 6 Newton descubrió la gravedad

Matiz importante: la gravedad ya actuaba mucho antes de Newton (lo que él hizo fue formular la **ley matemática** que la describe y demostrar que la misma fuerza rige la caída de los cuerpos en la Tierra y el movimiento de la Luna y los planetas). Esa ley es muy precisa, pero no es la última palabra: en campos gravitatorios muy intensos, o cuando se necesita mucha precisión (la órbita de Mercurio, los relojes de los satélites GPS), la sustituye la relatividad general de Einstein.

## Verso 2

### 7 Una ley general de aplicación universal

La **ley de la gravitación universal**: dos cuerpos cualesquiera se atraen con una fuerza proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellos,  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ . Es "universal" porque vale igual en la Tierra que en el resto del cosmos.

## Escrita en una fórmula diferencial

### 8 Con la doble integral obtendrás la posición

La aceleración es la **segunda derivada** de la posición respecto al tiempo. Si conoces la fuerza, la segunda ley te da la aceleración; integrándola una vez obtienes la velocidad y, integrando otra vez, la **posición**. Para poder hacerlo, Newton desarrolló el cálculo (a la vez que Leibniz, de forma independiente).

### 9 de los 8 planetas que orbitan, también de plutón

Desde 2006 el Sistema Solar tiene **ocho planetas**: la Unión Astronómica Internacional reclasificó a **Plutón** como planeta enano. Pero las leyes de Newton describen igual de bien su órbita que la de cualquier otro cuerpo.

## Pre-coro

1ª Ley de Newton

2ª Ley de Newton

3ª Ley de Newton

Pero hay una ley que debes conocer

## Coro

Newton descubrió la gravedad

## Puente

El caballero Sir Isaac Newton fue el impulsor de un nuevo tipo de ciencia, una ciencia general y objetiva. Desarrolló el cálculo diferencial, la cinemática y muchas cosas más. Pero no solo eso, también descubrió la ley que rige el movimiento del universo: la gravedad.

## Coro

Newton descubrió la gravedad

## Actividades

1. Busca un ejemplo cotidiano de cada una de las tres leyes de Newton y explícaselo a un compañero o compañera.

---

---

---

2. Investiga si la historia de la manzana que cae sobre Newton es real y qué descubrió él en realidad sobre la gravedad.

---

---

---

3. Busca por qué Plutón dejó de considerarse un planeta en 2006 y debatid en clase si estáis de acuerdo con la decisión.

---

---

---

## Para saber más

- **Leyes de Newton** · Wikipedia  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Leyes\\_de\\_Newton](https://es.wikipedia.org/wiki/Leyes_de_Newton)
- **Ley de gravitación universal** · Wikipedia  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Ley\\_de\\_gravitaci3n\\_universal](https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_gravitaci3n_universal)
- **Isaac Newton** · Wikipedia  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Isaac\\_Newton](https://es.wikipedia.org/wiki/Isaac_Newton)
- **#3 Biografía científicas - Isaac Newton, un genio mezquino** · Date un Vlog  
[https://youtu.be/uw2WhlxDdRQ?si=Uc\\_pd6nPMEohRpW5](https://youtu.be/uw2WhlxDdRQ?si=Uc_pd6nPMEohRpW5)

---

Voz: Adrián García · Letra: Adrián García · Música: Adrián García · Masterización: Adrián García  
Física a todo volumen, de El Físico Barbudo. <https://fisicaatodovolumen.com/canciones/newton-descubrio-la-gravedad/>

