

# INFORME

Daniela Andrea Duarte Mejía

April 28, 2016

## 1 Introduction

Las Leyes de Newton, también conocidas como Leyes del movimiento de Newton, son tres principios a partir de los cuales se explican la mayor parte de los problemas planteados por la dinámica, en particular aquellos relativos al movimiento de los cuerpos. Revolucionaron los conceptos básicos de la física y el movimiento de los cuerpos en el universo, a partir de conceptos básicos de cinemática.

## 2 Objetivos

\*Analizar las leyes dinámicas y cinemáticas.

\*Afianzar el concepto de inercia.

\*Reconocer como podemos describir el momento de diferentes cuerpos.

## 3 Leyes de Newton

### 3.1 Primera ley de Newton o ley de la inercia

Todos los cuerpos se mantienen firmes y constantes en su estado de reposo o de movimiento uniforme en línea recta, salvo que se vean forzados a cambiar ese estado por fuerzas impresas

$$\sum_{k=1}^N F = 0 \quad (1)$$

Esta ley de Newton afirma que si la suma vectorial de las fuerzas que actúan sobre un objeto es cero, el objeto permanecerá en reposo o seguirá moviéndose a velocidad constante. El que la fuerza ejercida sobre un objeto sea cero no significa necesariamente que su velocidad sea cero. Si no está sometido a ninguna fuerza (incluido el rozamiento), un objeto en movimiento seguirá desplazándose a velocidad constante. Los proyectiles perseveran en sus movimientos mientras no sean retardados por la resistencia del aire o impelidos hacia abajo por la fuerza de gravedad. Una, cuyas partes se ven continuamente apartadas de movimientos rectilíneos por su cohesión, no cesaría de girar si no fuese retrasada por el aire. Los cuerpos mayores de los planetas y cometas, que encuentran menos resistencias en los espacios libres, preservan durante mucho más tiempo sus movimientos progresivos y circulares.

## 3.2 Segunda ley de Newton

La segunda ley de Newton relaciona la fuerza total y la aceleración. Una fuerza neta ejercida sobre un objeto lo acelerará, es decir, cambiará su velocidad. La aceleración será proporcional a la magnitud de la fuerza total y tendrá la misma dirección y sentido que ésta. La constante de proporcionalidad es la masa  $m$  del objeto.

$$F = ma \quad (2)$$

El cambio de movimiento es proporcional a la fuerza, y se hace en la dirección de la línea recta en la que se imprime esa fuerza.

Si una fuerza cualquiera genera un movimiento, una fuerza doble generara el doble de movimiento una triple el triple, tanto si la fuerza es impresa entera y a la vez como si lo es gradual y sucesiva. Y cuando el cuerpo se movía antes, este movimiento (dirigido siempre siguiendo a la fuerza generadora) se añade, se resta, o se une oblicuamente al movimiento anterior, según Coadyuve, se oponga o se vincule oblicuamente a el, componiendo así un nuevo movimiento por la determinación de ambos.

## 3.3 Tercera ley de Newton o ley de acción y reacción

La tercera ley habla de que si la fuerza que ejerce el primer objeto sobre el segundo debe tener la misma magnitud que la fuerza que el segundo objeto ejerce sobre el primero, pero con sentido opuesto. Por ejemplo, en una pista de patinaje sobre hielo, si un adulto empuja suavemente a un niño, no sólo existe la fuerza que el adulto ejerce sobre el niño, sino que el niño ejerce una fuerza igual pero de sentido opuesto sobre el adulto. Sin embargo, como la masa del adulto es mayor, su aceleración será menor.

La tercera ley de Newton también implica la conservación del momento lineal, el producto de la masa por la velocidad. En un sistema aislado, sobre el que no actúan fuerzas externas, el momento debe ser constante. En el ejemplo del adulto y el niño en la pista de patinaje, sus velocidades iniciales son cero, por lo que el momento inicial del sistema es cero. Durante la interacción operan fuerzas internas entre el adulto y el niño, pero la suma de las fuerzas externas es cero. Por tanto, el momento del sistema tiene que seguir siendo nulo. Después de que el adulto empuje al niño, el producto de la masa grande y la velocidad pequeña del adulto debe ser igual al de la masa pequeña y la velocidad grande del niño. Los momentos respectivos son iguales en magnitud pero de sentido opuesto, por lo que su suma es cero.

Otra magnitud que se conserva es el momento angular o cinético. El momento angular de un objeto en rotación depende de su velocidad angular, su masa y su distancia al eje. Cuando un patinador da vueltas cada vez más rápido sobre el hielo, prácticamente sin rozamiento, el momento angular se conserva a pesar de que la velocidad aumenta. Al principio del giro, el patinador tiene los brazos extendidos. Parte de la masa del patinador tiene por tanto un radio de giro grande. Cuando el patinador baja los brazos, reduciendo su distancia del eje de rotación, la velocidad angular debe aumentar para mantener constante el momento angular.

Para toda acción hay siempre una reacción opuesta e igual. Las acciones reciprocas de dos cuerpos entre sí son siempre iguales y dirigidas hacia partes

contrarias.

## 4 Ecuaciones de Cinematicas

La cinemática es una rama de la física dedicada al estudio del movimiento de los cuerpos en el espacio, sin atender a las causas que lo producen (lo que llamamos fuerzas). Por tanto la cinemática sólo estudia el movimiento en sí, por medio de las siguientes ecuaciones cinematicas:

$$X = X_o + V_o t + 1/2 a t^2 \quad (3)$$

$$V_f = V_o + a t \quad (4)$$

$$V_f^2 = V_o^2 + 2a(X_f - X_o) \quad (5)$$

## 5 Bibliografía

Fisica para ciencias e ingeniería, Volumen 1 Serway