

<b>Temática</b>	<b>Cinemática: Conceptos Básicos del Movimiento, Movimiento Rectilíneo Uniforme y Movimiento Rectilíneo Uniforme Acelerado.</b>
<b>Estudiante</b>	
<b>Fecha</b>	

### Conceptos Básicos de Movimiento

**Mecánica:** Rama de la Física que estudia el fenómeno del Movimiento y las leyes que lo rigen. Se divide en dos partes:

Cinemática	Dinámica
Es la sub - rama de la Física que estudia el movimiento sin tener en cuenta sus causas.	Es la sub - rama de la Física que estudia el movimiento teniendo en cuenta sus causas (fuerzas)

**El Movimiento.** El movimiento es un fenómeno físico que se define como todo cambio de posición que experimentan los cuerpos en el espacio, con respecto al tiempo y a un punto de referencia, variando la distancia de dicho cuerpo con respecto a ese punto o sistema de referencia, describiendo una trayectoria.



Para producir movimiento es necesaria una intensidad de interacción o intercambio de energía que sobrepase un determinado umbral.

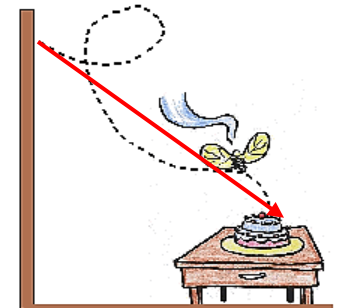
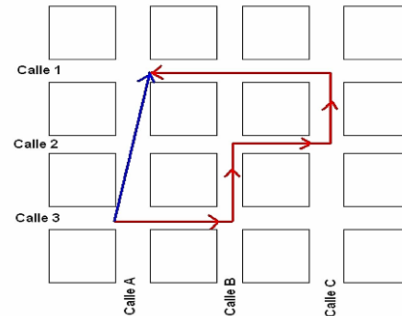
El movimiento es un fenómeno Físico en el que nos vemos involucrados permanentemente y que por tanto podemos observar con facilidad. No todos los movimientos que observamos tienen las mismas características, sin embargo podemos agruparlos en “familias del movimiento” (Movimiento en una Dimensión, en dos Dimensiones y en 3 Dimensiones) y a través de

**Las Magnitudes Escalares y Vectoriales.** En física las magnitudes se dividen en dos importantes grupos: las escalares y las vectoriales.

Magnitudes Escalares	Magnitudes Vectoriales
<p><b>Definición:</b> Son aquellas que quedan suficientemente especificadas cuando se conoce su cantidad (valor numérico) y la unidad asociada a la misma.</p>	<p><b>Definición:</b> Son aquellas donde además de la cantidad y la unidad se necesita especificar su dirección (Norte, Sur, Este, Arriba, Abajo etc.).</p>
<p><b>Ejemplos.</b>  Trayectoria Rapidez Tiempo</p>	<p><b>Ejemplos.</b>  Posición Desplazamiento Velocidad Aceleración</p>

**Definiciones de Algunos Conceptos Escalares Básicos Asociados al Movimiento.**

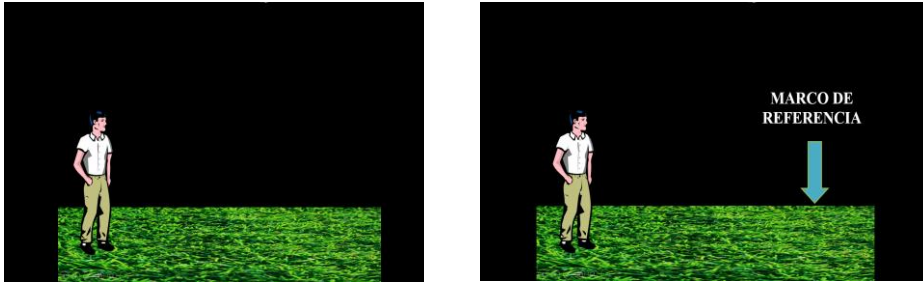
**Trayectoria:** Camino seguido por el cuerpo en su movimiento.



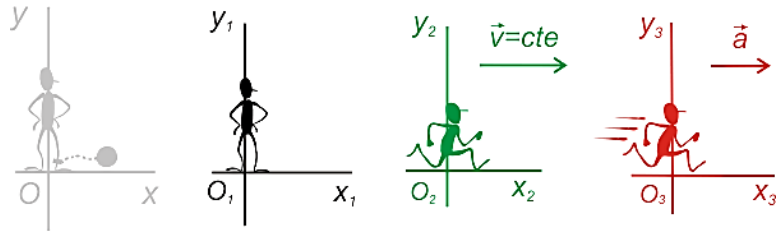
algunos modelos físicos describirlos, explicarlos y predecirlos con una buena aproximación.

Para estudiar los modelos Físicos asociados al movimiento, es necesario reconocer y diferenciar varios conceptos asociados a este fenómeno.

**Marcos de Referencia.** Un marco de referencia es un objeto material con respecto al cual se observa o mide el movimiento de un cuerpo.



**Tipos de Marcos de Referencia.** Los marcos de referencia *inerciales* son aquellos que se encuentran en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme. Los marcos de referencia *no inerciales* son los que poseen un movimiento giratorio o acelerado.



**Sistemas de Referencia.** Un sistema de referencia es un conjunto de ejes coordenados que permiten hacer mediciones numéricas del movimiento de un cuerpo.



En la imagen de la izquierda la trayectoria está simbolizada por las flechas rojas, en la imagen de la derecha la trayectoria la representa la línea punteada.

**Rapidez:** Qué tan rápido se mueve algo, la distancia que recorre un cuerpo en la unidad del tiempo.

**Tiempo:** Magnitud fundamental de la Física que indica la duración de un evento, suceso o fenómeno Físico.

**Definiciones de Algunos Conceptos Vectoriales Básicos Asociados al Movimiento.**

**Desplazamiento:** Cambio de posición de un cuerpo entre dos instantes de tiempo bien definidos.

$$\Delta x = x_f - x_o$$

En las imágenes de la trayectoria, las flechas (azul para la imagen de la izquierda y roja para la imagen de la derecha) representan el vector desplazamiento.

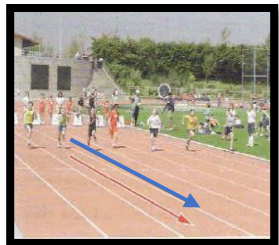
**Velocidad:** Es la rapidez de un cuerpo u objeto y una especificación de la dirección de su movimiento.



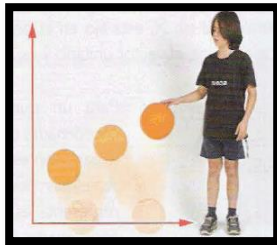
<i>Velocidad</i>
$v = \frac{x}{t}$

**Aceleración:** Se define como la razón de cambio de la velocidad en el tiempo.

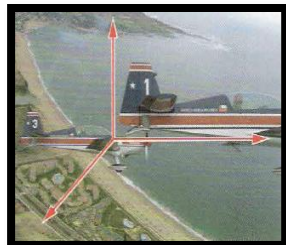
**Dimensiones Para Representar el Movimiento.** El movimiento que describen los cuerpos puede ser representado y estudiado en una, dos y tres dimensiones.



Una Dimensión



Dos Dimensiones



Tres Dimensiones



La aceleración no se debe únicamente al cambio en la magnitud de la velocidad, también hay aceleración cuando cambia la dirección de la velocidad.

<i>Aceleración</i>
$a = \frac{v}{t}$

**Movimiento Rectilíneo Uniforme o Uniforme Rectilíneo (MUR)**

**¿Qué es un Movimiento Rectilíneo Uniforme?**

Un movimiento es rectilíneo cuando el móvil describe una trayectoria recta de manera uniforme, es decir, recorre distancias iguales en tiempos iguales. En un Movimiento Rectilíneo Uniforme la velocidad es constante en el tiempo y por ende su aceleración es nula. Nos referimos a él mediante el acrónimo MUR o MRU.

**Características más Importantes de un MUR.** Las características de un MRU, pueden enunciarse como sigue:

- El movimiento del cuerpo se da en una línea recta.
- El móvil recorre distancia iguales en tiempos iguales.
- La velocidad es constante, es decir, no cambia ni su magnitud, ni su dirección a medida que transcurre el tiempo)
- La aceleración es nula.

Cuando nos referimos a este tipo de movimiento suponemos que éste se presenta como en una recta numérica (eje x o eje y).

**Movimiento Rectilíneo Uniforme Acelerado (MUA)**

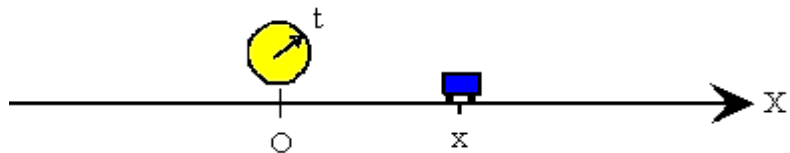
**¿Qué es un Movimiento Rectilíneo Uniforme Acelerado?**

En física, el movimiento uniformemente acelerado (MUA) es aquel movimiento en el que la velocidad es uniforme y por lo tanto la aceleración que experimenta un cuerpo permanece constante (en magnitud y dirección) a medida que transcurre el tiempo.

**Características más Importantes de un MUA.** Las características de un MRU, pueden enunciarse como sigue:

- La velocidad varía de manera uniforme.
- La aceleración es nula.
- La posición varía según una relación cuadrática respecto al tiempo.
- La caída libre es un ejemplo de MUA, ya que a medida que un cuerpo cae su velocidad aumenta de manera uniforme: 10 m/s cada segundo.

**Ecuaciones que Permiten Formalizar el MUA.** Entre las magnitudes más importantes del MUA se encuentran la posición, la velocidad, la aceleración y el tiempo. Las ecuaciones que permite relacionar estas magnitudes son:



El punto  $O$  es el punto de referencia, es decir, el punto a partir del cual se mide el movimiento, a partir de este punto de referencia un observador puede determinar la posición del móvil  $X$  en un determinado instante de tiempo  $t$ . Si el movimiento se da a la derecha del punto  $O$ , el movimiento es positivo, si se da hacia la izquierda del punto  $O$  será negativo.

### Ecuaciones que Permiten Formalizar el MUR.

Para estudiar el movimiento no basta sólo con describirlo, sino que además es necesario medir algunas de las magnitudes más importantes que se pueden identificar al analizarlo.

Entre las magnitudes más importantes del MUR se encuentran la posición, la velocidad y el tiempo. La ecuación que permite relacionar estas magnitudes del MUR es:

$$x_f = x_0 + vt$$

Si el móvil parte del reposo, entonces  $x_0 = 0$  y la anterior ecuación queda expresada de la siguiente forma:

$$x_f = vt$$

Donde:

- $x_f$ : Posición Final
- $x_0$ : Posición Inicial
- $v$ : Velocidad
- $t$ : Tiempo

**Representación Gráfica de las Variables más Importantes Respecto al Tiempo.** Cuando se analiza la relación entre las magnitudes posición, velocidad y aceleración y el tiempo, se obtienen las siguientes representaciones gráficas:

Ecuación	Relación Entre Variables
$v = v_0 + at$	Velocidad en función del tiempo.
$x = 1/2 (v_0 + v)t$	Desplazamiento en función de la velocidad.
$x = v_0t + 1/2 at^2$	Desplazamiento en función del tiempo.
$v^2 = v_0^2 + 2ax$	Velocidad en función del desplazamiento.

### Representación Gráfica de las Variables más Importantes Respecto al Tiempo.

Representación Gráfica	Características
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A medida que transcurre el tiempo el cuerpo va cambiando de posición de manera no uniforme.</li> </ul>
Representación Gráfica	Características
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La velocidad va cambiando, pero de manera uniforme en el tiempo.</li> </ul>

Representación Gráfica	Características
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A medida que transcurre el tiempo el cuerpo va cambiando de posición de manera sucesiva.</li> <li>• En este caso la pendiente es positiva, ello implica que el móvil sale del reposo y se mueve hacia la derecha.</li> <li>• La pendiente de la gráfica es la misma siempre, por ello el movimiento es uniforme.</li> </ul>

Representación Gráfica	Características
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La velocidad es el cambio de la posición en el tiempo, pero, dado que el cambio de posición en el tiempo del móvil es uniforme, la velocidad es constante.</li> <li>• La velocidad a medida que transcurre el tiempo no varía.</li> </ul>

Representación Gráfica	Características
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como la velocidad no varía a medida que transcurre el tiempo, la aceleración es nula.</li> </ul>

Haciendo un análisis detallado de las gráficas de un movimiento rectilíneo uniforme es posible plantear la ecuación que se mostró anteriormente.

Representación Gráfica	Características
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dado que la velocidad es uniforme, la aceleración es constante.</li> </ul>

### La Caída Libre, un Caso Especial del MUA.

Un cuerpo que cae bajo la acción de la gravedad terrestre experimenta una aceleración de caída libre dirigida hacia el centro de la Tierra. Si no se tiene en cuenta la fricción causada por el aire y si la altura del objeto es despreciable en comparación con el radio de la Tierra, se puede considerar con mucha precisión que la aceleración de caída libre, representada con la letra  $g$ , es constante,  $g$  tiene un valor aproximado de  $9,8 \text{ m/s}^2$ .

Si se toma al eje y ascendente como positivo, la aceleración es  $-g$  (hacia abajo) y las ecuaciones que describen el movimiento del objeto que cae son iguales a las ecuaciones descritas para un objeto que se desplaza con aceleración constante, sustituyendo  $x$  por  $y$  y  $a$  por  $g$

Ecuación
$v = v_0 + gt$
$y = 1/2 (v_0 + v)t$
$y = v_0t + 1/2 gt^2$
$v^2 = v_0^2 + 2gy$

