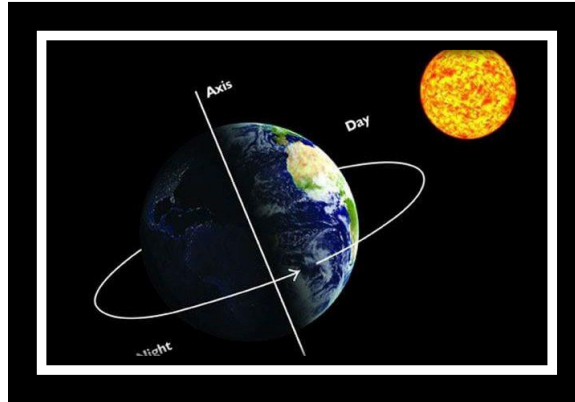


# Movimientos: Representación gráfica y nociones de velocidad

Otro ejemplo mucho menos perceptible es que en este momento estamos quietos, probablemente leyendo desde el celular o la computadora... pero en realidad estamos rotando a una velocidad de 107.000 km/h, que es la velocidad con que rota la Tierra.



A su vez, el Sol se mueve alrededor del centro galáctico describiendo una órbita inmensa que recorre a la velocidad de 792.000 kilómetros por hora. Y nosotros giramos alrededor del sol mientras él gira al centro de la galaxia... ¡Boom!

¿Qué conclusión podemos sacar de esto? Que el universo entero se encuentra en movimiento y que en realidad la velocidad a la que nos movemos es relativa, es decir que este análisis de movimiento es incompleto o depende de cierta comparación o relación.

Por este motivo, cuando analizamos la velocidad a la que se mueve un cuerpo, siempre tenemos que determinar primero un **sistema de referencia**.

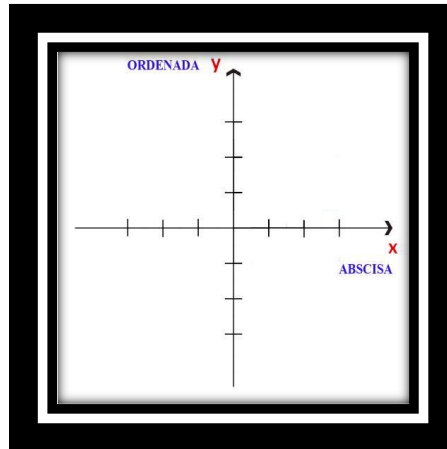
Imaginemos que estamos viajando en un colectivo. Sentados en nuestros asientos podríamos afirmar sin temor a equivocarnos que el conductor del autobús no se mueve mientras conduce. Al fin y al cabo, no cambia su posición respecto a nosotros que estamos en los asientos. Sin embargo, un observador sentado en el banco de un parque, que vea pasar el colectivo por la calle diría que el conductor del colectivo estaba en movimiento. El observador externo veía al conductor en movimiento porque cambia su posición respecto a él.

Podemos definir un sistema de referencia como un sistema de coordenadas respecto del cual estudiamos el movimiento de un cuerpo. Supone la posición del observador respecto al fenómeno observado.

Técnicamente, un objeto se encuentra en **movimiento** cuando cambia sus coordenadas de posición en el sistema de referencia respecto al tiempo.

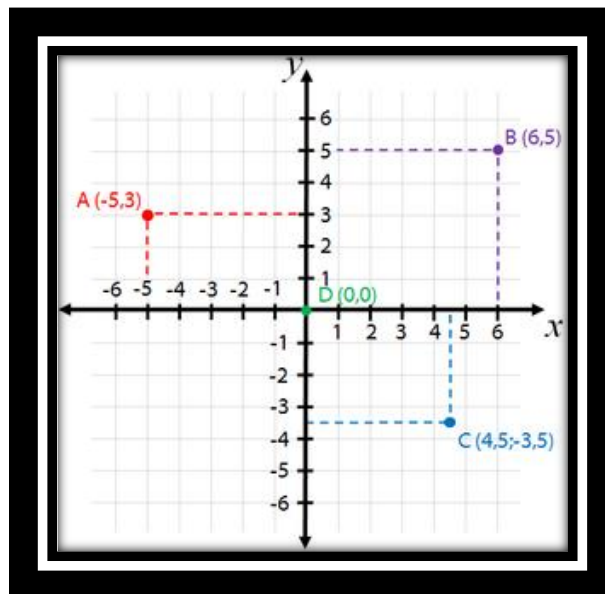
### Eje o plano cartesiano

Para su estudio, utilizamos algo llamado "Plano cartesiano", que posee dos dimensiones llamadas (X,Y).



Para graficar un eje o plano cartesiano, se trazan dos rectas que se cortan entre sí, formándose cuatro ángulos rectos. El eje X o abscisa es horizontal, y el eje Y, u ordenada, es el vertical.

Dentro de este eje cartesiano, se pueden representar movimientos, tanto rectas como curvas, y nos facilita en gran medida poder graficar movimientos y magnitudes. Si no tuviéramos un eje de coordenadas, los movimientos que graficamos no tendrían ningún orden. Por ende, matemáticamente al analizar movimientos, el eje cartesiano siempre será nuestro sistema de referencia.



En los sistemas de coordenadas podemos graficar puntos. Si tenemos una sucesión de puntos, podríamos trazar rectas o curvas. Vamos a ver unos ejemplos para que nos vayamos dando una idea de cómo se hace.

Tenemos un eje x y un eje y. Los vamos a representar como (X,Y).

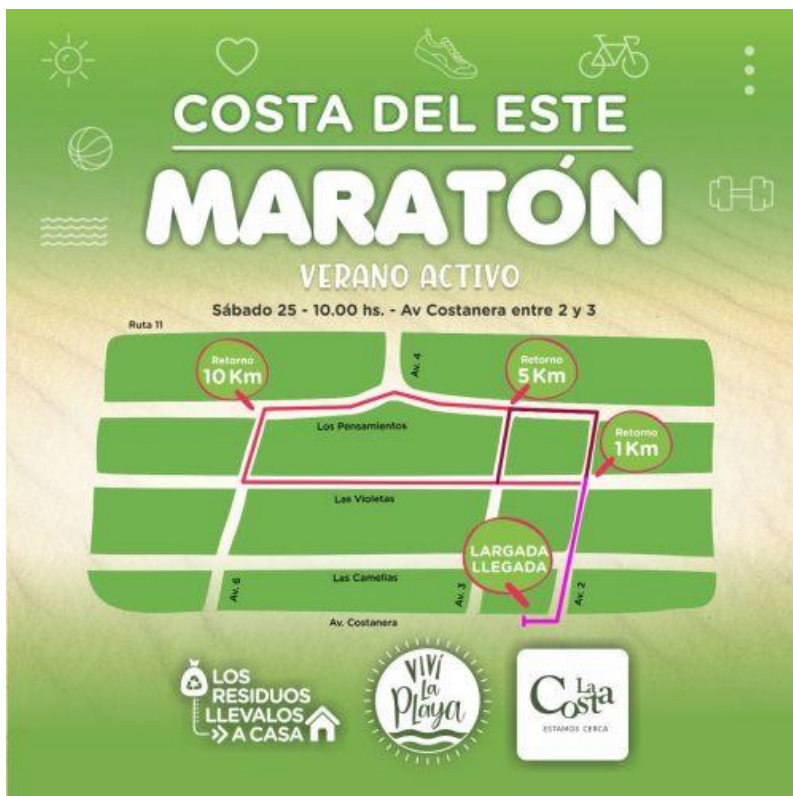
En el punto A(-5,3). Básicamente nos dice que tenemos que desplazarnos en el eje X hasta el -5 y en el eje Y al punto 3.

En el punto B(6,5). Nos dice que debemos desplazarnos en el eje X hasta el 6, y en el eje Y, hasta el 5.

Así es como se representan los puntos(X,Y) en un sistema cartesiano.

## Trayectoria y Desplazamiento

El verano pasado, en nuestro Partido de La Costa, hubo una serie de maratones en cada una de las diferentes ciudades. En este mapa se grafica el recorrido o trayectoria de la maratón de Costa del Este.



Podemos considerar que la trayectoria es el camino que describe el movimiento que sigue un objeto, o en este caso, los corredores.

Sin embargo, no podemos confundir trayectoria con desplazamiento. El desplazamiento es una magnitud que equivale a la resta de la posición final, menos la inicial. Por ejemplo: en el caso de la maratón de Costa del Este, la carrera comienza y termina en el mismo lugar, por ende, el desplazamiento es cero. Pero si la maratón hubiera terminado en otro punto del mapa, el desplazamiento se hubiera podido calcular restando la distancia del punto final de la carrera, menos el del punto inicial.



## Velocidad

La velocidad es la relación de la distancia recorrida respecto al tiempo. Puede parecer un poco obvio, pero si uno corriera a 15 kilómetros por hora en la maratón, significaría que en una hora, hubiera podido correr una distancia de 15 kilómetros. ¿Cómo puedo calcular matemáticamente la velocidad a la que mueve un cuerpo? Muy simple, solo tengo que tener en cuenta esta ecuación:

$$V=E/T \quad (\text{velocidad es igual a espacio recorrido dividido el tiempo})$$

Vamos a un ejemplo:

Si en auto tardo 3 horas en llegar a Mar del Plata. Y Mar del Plata está a 200 kilómetros. La velocidad a la cual voy en mi auto podría calcularla de la siguiente manera reemplazando los valores en la formula.

$$V= (200\text{km/h}) / 3 \text{ h} \quad \text{Resuelvo:}$$

$$V= 66 \text{ km} \quad \text{La velocidad promedio a la que realicé mi viaje fue a 66 kilómetros.}$$

## Aceleración

Ya hablamos de la velocidad de un cuerpo, pero ahora vamos a ver qué pasa cuando la velocidad cambia.

Cuando hablamos de un cambio de velocidad en un determinado tiempo estamos hablando de la aceleración.

La aceleración se puede representar matemáticamente como:

$$A=V/T \quad (\text{Aceleración es igual a velocidad dividido el tiempo})$$

Como ejemplo bastante notable de aceleración podría ser una comparativa entre un exponente de la evolución de la naturaleza y una máquina creada por el ser humano. Ambos capaces de cambiar de una velocidad de 0km a 100km en tan solo 3 segundos. Uno es un auto de Formula E y otro es un Cheetah.



Les dejo el video de la comparativa de aceleración para que puedan apreciarlo:

El video se llama "Drag Race: Formula E Car vs Cheetah": <https://www.youtube.com/watch?v=8-9oFxYFODE>

# Actividad:

---

- 1) Ya teniendo los conceptos de movimiento, punto de referencia, velocidad y aceleración investigar en libros o en internet qué significa que un movimiento sea rectilíneo uniforme. También averiguar qué significa que sea rectilíneo uniformemente acelerado. ¿Existirá además algún tipo de movimiento circular en física?
- 2) ¿Cuál es la principal diferencia entre velocidad y aceleración?
- 3) Este ejercicio recomiendo hacerlo paso a paso:
  - 3.1) En un eje de coordenadas grafique los puntos:
    - a)  $(1,1)$ ,  $(2,3)$  y  $(3,5)$
    - b) Unir con rectas cada uno de los puntos marcados anteriormente.
    - c) Reemplazar el nombre del eje X por “Tiempo” y el eje Y por “Distancia”.
    - d) Este gráfico, ¿Qué magnitud vista anteriormente estaría representando?