

# ACTIVIDAD 1

## ¿Cómo se reconoce el movimiento?

**Modalidad:** grupal

**Indicador de evaluación:**

- › Analizan experimentalmente los factores que inciden para estudiar el movimiento: sistemas de referencia, distancia, tiempo, y velocidad.

### Observaciones a la o el Docente

Para lograr la adquisición del Aprendizaje Esperado propuesto, es necesario realizar una actividad indagatoria, lo que permitirá analizar los factores asociados al movimiento, además de sus medidas en el Sistema Internacional (SI). Es por esto por lo que esta actividad es de carácter experimental, la cual nos demostrará al término de esta, si las y los estudiantes fueron capaces de internalizar el objetivo específico propuesto.

En este sentido se sugiere abordar las temáticas de la siguiente manera:

Una vez que las y los estudiantes conozcan el objetivo propuesto, plantearles por ejemplo las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es movimiento?
2. ¿Cómo nos damos cuenta de que se ha recorrido una distancia?
3. ¿Cuándo nos damos cuenta de que un móvil está detenido?

Estas preguntas deben responderse en base a lo siguiente: para poder explicar el movimiento de un objeto/cuerpo es necesario utilizar un sistema de referencia. Estos **sistemas de referencia**, nos permitirán describir la **posición** y el **movimiento** de un cuerpo u objeto. Este sistema se constituye de un punto llamado origen y el eje de coordenadas.

## ACTIVIDAD 1

Se propone dibujar en la pizarra en eje de coordenadas similar al de la siguiente imagen:

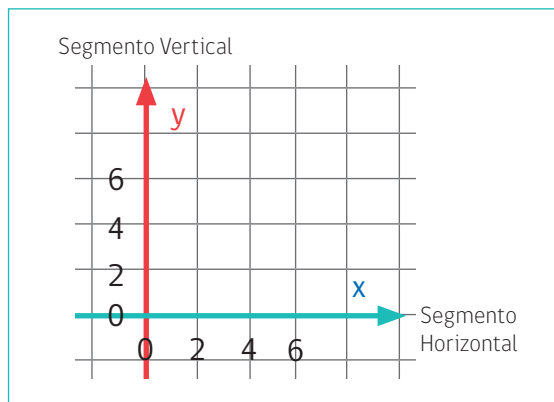


Imagen 1

Luego, precisar lo siguiente con respecto a los ejes (ver imagen 1)

- › Eje X corresponde al segmento horizontal
- › Eje Y corresponde al segmento vertical

Por otra parte, marcar el origen, con un punto de referencia y clarificar los siguientes principios:

1. Señalar la posición de un cuerpo, indicando la distancia que existe entre cada eje. Además, se sugiere indicar que el movimiento se señala como el cambio de esta distancia con respecto al punto de origen y al tiempo transcurrido.
2. Este sistema de referencia indica el movimiento en dos dimensiones en el espacio.
3. La coordenada X toma el valor de la distancia que separa la posición del cuerpo de la marca cero del eje X. Este puede tomar valores positivos o negativos, dependiendo de la posición del cuerpo. Los puntos de referencia pueden establecerse también, con los puntos cardinales: Norte, Sur, Este y Oeste.

Una vez finalizada la explicación de los principios de este eje de referencia en particular, se sugiere tomar un ejemplo sencillo y mostrar los cambios que puedan ocurrir.

Por ejemplo: un cuerpo en la **posición inicial** se encuentra en las coordenadas  $(X, Y) = (6,6)$ , el cual avanza a la **posición final**, quedando en las coordenadas  $(X, Y) = (2,2)$ .

Este sencillo ejemplo, permitirá abordar dos conceptos de importante relevancia: **distancia y tiempo**. Esto se debe explicar desde la base que, para describir cualquier movimiento es necesario conocer su posición inicial, la trayectoria y cuánto tiempo tarda en recorrer.

Para explicar la distancia es necesario abordarla como unidad de longitud, la cual en el sistema internacional Si se utiliza el **metro** (m). Se sugiere analizar además sus conversiones en:

| Múltiplos              | Submúltiplos           |
|------------------------|------------------------|
| Decámetro: 1 dam = 10m | Decímetro 1 dm = 0,1m  |
| Hectómetro 1 hm = 100m | Centímetro 1cm= 0,01m  |
| Kilómetro 1 km = 1000m | Milímetro 1 mm = 0,01m |

En el caso del tiempo, indicar que en el Sistema internacional (SI), se utiliza el **segundo (s)**, lo cual puede quedar expresado, además:

|                   |                  |       |
|-------------------|------------------|-------|
| 1 hr equivale a → | 60m equivale a → | 3600s |
|-------------------|------------------|-------|

Explicar a las y los estudiantes que, estas tablas de conversión serán utilizadas en actividades futuras, por ejemplo, en los cálculos de velocidad, cuando sea necesario realizar conversiones de acuerdo a la unidad que se quiera trabajar, como es el caso de la conversión de  $m/s \rightarrow Km/hr$ .

Algunas conclusiones:

Llamamos **movimiento** cuando un cuerpo cambia de **posición** respecto al origen en un **tiempo** determinado.

Posteriormente tomar en consideración dos conceptos nuevos en relación con el movimiento: **desplazamiento y trayectoria**.

Se sugiere observar y analizar la siguiente imagen:

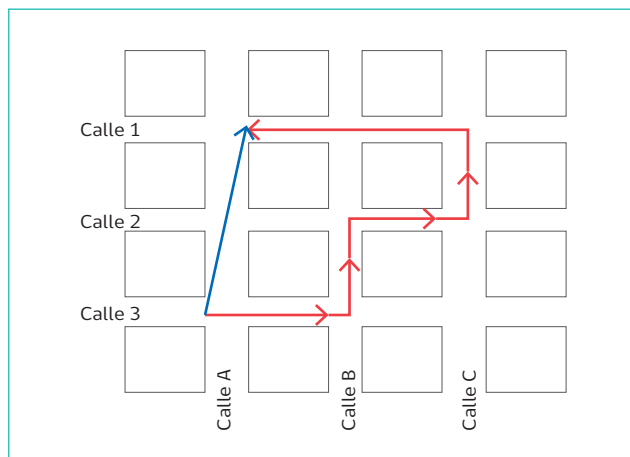


Imagen 2

Luego hacer algunas preguntas como, por ejemplo:

1. ¿Cuál línea corresponde al desplazamiento y cuál a la trayectoria?

Antes de responder la pregunta se sugiere presentar a las y los estudiantes, el siguiente ejemplo:

Al observar la imagen 2, podemos indicar:

- › Hay calles en el eje Y (vertical) señaladas con números y
- › En el eje X (horizontal) señaladas con letras.

Entonces, si ponemos un cuerpo en la posición (A,3) (eje X,Y) y quiere llegar hasta su colegio, situado en la posición (A,1), este deberá describir una **trayectoria**, la cual no precisamente significa que es el camino más corto, debido al sentido de las calles o los obstáculos que se presenten, es por esto que en la imagen las flechas rojas corresponden a la trayectoria, considerado el camino realizado y la distancia recorrida por el cuerpo y la flecha azul al **desplazamiento** llamado así, al vector que une el punto inicial y final de un movimiento.

Se sugiere, dar un tiempo para que reflexionen acerca de los conceptos tratados en el ejemplo y luego pedirles que generen una situación de las siguientes características, realizando un bosquejo similar al propuesto.

Proponer que se usen también los puntos cardinales, como son Norte, Sur, Este, Oeste, noreste, noroeste, sureste, suroeste.

La situación es la siguiente:

**Primero:** buscar un lugar cercano al establecimiento donde las y los estudiantes puedan describir la trayectoria y el desplazamiento, por ejemplo, una plaza, el hospital, un centro comercial, entre otros.

**Segundo:** averiguar una o más alternativas de cómo llegar a dicha posición final y marcar la trayectoria y el desplazamiento.

Este ejemplo servirá para dejar en claro que, cuando la trayectoria es en línea recta coincidirá con el desplazamiento, mientras que, si esta generó otros caminos, no necesariamente coincide con el espacio recorrido.

Por último, para relacionar la distancia recorrida en un tiempo determinado, explicar la magnitud física llamada **velocidad y rapidez**.

Para explicar el concepto, se propone situarles en el siguiente ejemplo: pedir a una o un estudiante que esté sentado al fondo de la sala de clases, que se ponga de pie, luego solicitarle que avance hasta la parte delantera de la sala, junto a ello, se les solicita a las y los estudiantes que tomen el tiempo (puede ser con su reloj o cronómetro del celular) de cuánto demora desde su posición inicial (parte trasera) a su posición final (parte delantera de la sala), al estudiante que describirá dicho movimiento se le pide que lo realice con un paso moderado para que el tiempo de traslado sea significativo. Por otra parte, el o la docente debe tener la información de la distancia en metros que tiene dicho desplazamiento (por ejemplo 9 metros). Luego de tomar el tiempo, dibujar en la pizarra anotando los siguientes datos:

|                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| Tiempo en que tarda | 12 segundos (como ejemplo) |
| Distancia recorrida | 9 metros                   |
| Velocidad           | ¿?                         |

## ACTIVIDAD 1

Se sugiere explicar que llamamos **velocidad**, al espacio recorrido (d), por el tiempo (t) en que tarda este en recorrerlo. Matemáticamente se expresa:

$$V = \frac{d}{t}$$

Donde:

v= velocidad o rapidez

d= distancia recorrida

t= tiempo en que tarda en describir el movimiento.

Ahora, si reemplazamos los datos obtenidos, podemos conseguir los siguiente:

$$V = \frac{9 \text{ metros}}{12 \text{ segundos}}$$

Nuestra velocidad será de 0,75 m/s

Consideraciones que se deben clarificar antes de comenzar la actividad centrada en el cumplimiento del AE:

- › En el Sistema Internacional SI la unidad de velocidad es en m/s.
- › En algunos países como el nuestro utilizamos el k/hr, mientras que en países como Estados Unidos, Reino Unido, Japón y en la India, utilizan millas por hora.
- › La velocidad es una magnitud vectorial, por ende, para ser representada se utiliza un vector ( $\rightarrow$ ), para definir velocidad debemos considerar la dirección, por el contrario, una magnitud escalar solo se define con un número y sentido, en este caso es la rapidez:

## Ejemplos

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| Magnitud escalar | Magnitud vectorial |
| Tiempo           | Velocidad          |
| Masa             | Aceleración        |
| Densidad         | Fuerza             |

## ACTIVIDAD 1

Una vez entregado a las y los estudiantes la guía que permitirá hacer una reflexión final del tema, leer en conjunto las indicaciones para precisar cada punto y no perder tiempo posterior.

Las y los estudiantes deberán salir al patio del establecimiento y desarrollar un sistema referencial, el cual debe tener las siguientes medidas (previamente se les había pedido una huincha de medir y tiza de colores blanca, azul y rojo).

Luego señalarles que el Eje X e Y es cada uno de 12 metros, para mayor claridad ir describiendo en la pizarra lo que deberán hacer, y responder las dudas al respecto. El sistema de referencia debe ser igual al mostrado en la imagen 3 (la misma utilizada para explicar el desplazamiento y trayectoria) para separar cada calle deberán contar tres metros de separación. Marcar las mismas líneas que tiene el sistema en la imagen, incluyendo las flechas azules y rojas (para mayor precisión en el cálculo posterior de velocidad, dejar en claro que la flecha roja, tiene tres metros en cada cuadra).

Una o un integrante del grupo deberá describir la trayectoria (en rojo) en tres situaciones diferentes: la primera debe ser un paso bien lento, la segunda un paso moderado y el último un paso rápido (acordar previamente que la longitud de los pasos debe ser igual, ya que no hay objetividad en los pasos que dará el integrante en cada grupo), se sugiere verificar la comprensión de esta solicitud.

Además, indicarles que en cada grupo el tiempo será diferente.

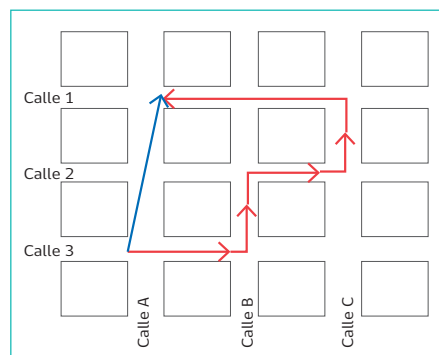


Imagen 3

**ACTIVIDAD 1****Anotar los datos en las siguientes tablas.**

Tabla N° 1 paso lento

|                     |  |
|---------------------|--|
| Tiempo en que tarda |  |
| Distancia recorrida |  |
| Velocidad           |  |

Tabla N° 2 paso moderado

|                     |  |
|---------------------|--|
| Tiempo en que tarda |  |
| Distancia recorrida |  |
| Velocidad           |  |

Tabla N° 3 paso rápido

|                     |  |
|---------------------|--|
| Tiempo en que tarda |  |
| Distancia recorrida |  |
| Velocidad           |  |

Mientras las y los estudiantes realizan la actividad, se sugiere ir revisando que el tiempo que tardan en realizar cada trayectoria sea diferente, que este aumente de acuerdo con cada tabla (o recorrido) y además revisar que los metros coincidan en cada grupo, estos deben ser en total 18 metros, si no tienen dichos metros, hacerles reflexionar y que sean capaces de reconocer los errores que cometieron en algún punto específico.



Para revisar la actividad, en un plenario las y los estudiantes deberán leer el tiempo en que tardaron en recorrer las tres trayectorias, revisar si coinciden los metros totales de distancia recorrida (18 metros). Luego responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la velocidad en cada caso?
2. ¿Cuántos metros de recorrido hay en las coordenadas calle c; calle 2?
3. De acuerdo con la actividad realizada, podrías explicar los conceptos de: velocidad, rapidez, distancia, trayectoria y desplazamiento, propongan un ejemplo cotidiano en donde se vean utilizando estos conceptos.
4. Por último, a modo de investigación, según lo trabajado en clases, la unidad m/s, se utiliza en el SI (Sistema Internacional) ¿cómo quedaría en Km/hr, sistema utilizado en nuestro país.

Esta última pregunta se revisará la próxima clase.

Se sugiere que, en la próxima clase, en la activación de conocimientos previos, se tome como ejemplo los datos proporcionados por algún grupo y explicar las conversiones si estima conveniente para el grupo de estudiantes. Tomando la respuesta que presente algún grupo, luego de haber respondido la pregunta 4. Si no la trabajaron por algún motivo específico realizar la demostración  $m/s \rightarrow Km/hr$