

¿RAPIDEZ O VELOCIDAD?

60 kilómetros por hora..... ¿a qué se refiere?, ¿a una rapidez o a una velocidad?

Para el común de las personas es habitual confundir ambos conceptos que, desde el punto de vista de la física, son diferentes.

60 kilómetros por hora es una rapidez y significa que un objeto que se mueve, un automóvil por ejemplo, recorrerá 60 kilómetros por cada hora que esté en movimiento. Si se mueve otra cantidad de tiempo se moverá una distancia proporcional, por ejemplo, en media hora recorrerá solo 30 kilómetros o en dos horas recorrerá 120 kilómetros.

Es una rapidez y la información que entrega no es muy precisa. Por ejemplo, si nos colocamos en la plaza de la ciudad y tenemos a un automóvil que se mueve a 60 kilómetros por hora, de él no sabríamos decir cuál será su posición al cabo de una hora.

Si se mueve en línea recta entonces estará 60 kilómetros alejado de la plaza, pero también podría estar dando vuelta alrededor de la plaza durante esa hora y, en este caso, quedaría prácticamente donde mismo. O bien podría ir en un camino durante media hora y la otra media hora devolverse por el mismo camino, quedando donde mismo empezó.

Una rapidez se reconoce por entregar dos datos: un número y una unidad de medida. Con solo esta información es imposible poder predecir donde se encontrará un objeto dado en el futuro. No se informa el hacia dónde se dirige el móvil, y esto es muy importante.



Además hay otra cosa un poco rara para un móvil común y corriente, un automóvil, una bicicleta, una persona corriendo, etc. Un móvil común y corriente difícilmente puede mantener una rapidez constante durante mucho tiempo, ya sea por limitaciones del propio móvil o bien por accidentes del camino donde se desplaza.

Imaginémonos un bus que hace un viaje de Santiago a Valparaíso. En ese trayecto el bus irá variando su rapidez según la naturaleza del camino. Hay peajes y tiene que detenerse, hay túneles y ahí tiene que moverse más lento que en una línea recta plana. También hay subidas, ahí tendrá que moverse más despacio y también hay bajadas en donde podrá moverse más rápido o más lento según sea la situación.

Si se afirmara que la rapidez del bus es de 60 kilómetros por hora, entonces esa rapidez sería "rapidez media". La rapidez media se refiere a comparar una situación inicial con una final, sin preocuparse de lo que ocurre entre esos momentos. En este caso en el tiempo cero no se ha movido el bus, mientras al cabo de dos horas (aproximadamente) el bus habrá recorrido 120 kilómetros (aproximadamente). Entonces el cociente entre

ambos valores, 120 kilómetros y 2 horas, da como resultado 60 kilómetros por hora (60 km/h).

Y, ... ¿qué es velocidad, entonces?.

Velocidad es un concepto más completo que el de rapidez. El concepto de velocidad además de tener un número y una unidad de medida posee indicaciones de dirección y sentido.



Con una velocidad sí se pueden hacer predicciones sobre el evento que se esté analizando.

Un ejemplo de velocidad: 60 kilómetros por hora, en la dirección de la calle norte – sur, hacia el norte. En este caso hay tres datos: una rapidez (60 kilómetros por hora), una dirección (calle norte – sur) y un sentido (hacia el norte).

El concepto de velocidad es más útil que el de rapidez, pues la información que entrega es más completa. Permite realizar predicciones acerca del movimiento. Solo con la rapidez (60 kilómetros por hora) no podemos saber dónde estará un móvil al cabo de una hora, aunque conozcamos el punto de partida. Sin embargo si agregamos dirección y sentido, entonces sí que podríamos saber donde se encuentra al cabo de una hora.

En física la diferencia entre ambos conceptos es fundamental.

¿Hay situaciones donde dé lo mismo hablar de rapidez que de velocidad?

Nunca, pero sin embargo puede haber alguna situación especial donde aparentemente se diga solo la rapidez y el caso esté claro.

Por ejemplo, si un bus se mueve en una calle con un único sentido, no será necesario indicar el sentido (es obvio, salvo que ande en sentido contrario, lo que significaría una infracción pues no está permitido), y la dirección está dada por la misma calle; por lo tanto, especificar dirección y sentido (en este caso) será redundante.



O, cuando se sabe con anticipación el punto de partida y el punto de llegada, por ejemplo, de la casa al colegio, entonces bastará conocer la rapidez media del móvil para determinar, por ejemplo, el tiempo que tardaremos en hacer ese recorrido. Pero si nos fijamos bien, la dirección y el sentido queda especificada en las condiciones iniciales.

En los primeros estudios de física normalmente se habla de movimientos unidireccionales, en una dimensión. En estos casos la velocidad queda determinada por poca información, la rapidez y un signo positivo o negativo. La dirección ya se conoce, pudiendo ser una línea recta única, y el sentido queda determinado por el signo; para un lado es positivo y para el otro es negativo.

Normalmente cuando un móvil se aleja de un punto de partida (punto de referencia) su velocidad es positiva y si se acerca, es negativa. O bien, cuando va hacia la derecha es positiva y cuando va hacia la izquierda es negativa. En esto no hay una última palabra. Quienes estén analizando el problema determinan, arbitrariamente (por conveniencia), cuándo la velocidad será positiva y cuando negativa.

Los letreros camineros dan información a los conductores. Entre los letreros hay algunos que se refieren a restricciones de rapidez. Hay alguno, por ejemplo, que dice 60 km/h.



¿Qué tipo de información entrega ese letrero?

¿Rapidez o velocidad?

Bueno, velocidad no es, obviamente. No habla de dirección y sentido.

Es rapidez, pero..... ¿es rapidez media?

No!, no es rapidez media. Es rapidez instantánea.

Rapidez instantánea es la rapidez que lleva un móvil en un instante determinado, no es la que considera una situación inicial y final entre un largo lapso. Aquí la rapidez instantánea se refiere a la que se calcula en un tiempo breve, tan breve que se acerca a cero.

El “velocímetro” de un automóvil o de un bus nos indica rapidez instantánea y no rapidez media, y mucho menos velocidad.

Por último, no confundir rapidez media, con promedio de rapidez. Veamos un ejemplo para que quede claro.



Un bus recorre durante una hora 100 kilómetros y durante la media hora siguiente una distancia de 50 kilómetros. Si la rapidez media fuera un promedio de rapidez, entonces la rapidez media sería el promedio entre 100 y 50, es decir 75 kilómetros por hora. Pero si se considera, como debe hacerse, la situación inicial y la final, veremos

que el bus recorre – en total – 150 kilómetros en una hora y media, luego tenemos que dividir 150 kilómetros por 1,5 horas y esto es 100 kilómetros por hora. Esa es la rapidez media. No tiene nada que ver con promedio.

Ah!..... una última cosa!

¿Tiene algo que ver una fuerza con la rapidez o la velocidad?

Por supuesto, pero fijémonos bien. Hay – básicamente – dos tipos de rapidezces (o velocidades) desde el punto de vista de su cambio a través del tiempo.

- Rapidez (velocidad) constante: el valor se mantiene constante a través del tiempo. En este caso podemos hablar de un movimiento inercial, y en estos movimientos la fuerza resultante que actúa sobre el móvil que se mueve debe ser cero. En la práctica, no encontraremos, en la Tierra, un móvil que se mueva con rapidez constante si sobre él no actúa alguna fuerza por la presencia del roce. Al menos habrá dos fuerzas actuando, la que lo impulsa y la de roce, las que en este caso se anularán mutuamente.

- Rapidez variable: cuando el valor numérico cambia a través del tiempo, aunque sea una sola vez. Para que se produzca el cambio del valor numérico de la rapidez en un móvil, debe actuar una fuerza neta distinta de cero. Precisamente uno de los efectos de las fuerzas es cambiar el estado de movimiento de las cosas.

- Velocidad variable: en este caso puede haber un cambio de valor numérico, de dirección y/o de sentido; pueden darse los tres cambios simultáneamente o solo dos o sólo uno. Para que uno o más cambios se produzcan, se requiere de una fuerza resultante distinta de cero.