



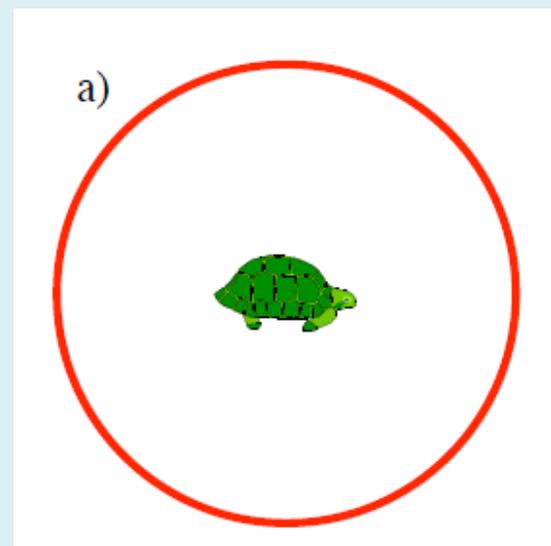
Magnitudes Escalares y Vectoriales

En los conceptos básicos sobre los movimientos definidos en la física clásica se encuentran dos diferentes tipos de magnitudes: La primera de ellas llamada magnitud escalar y la segunda magnitud vectorial.

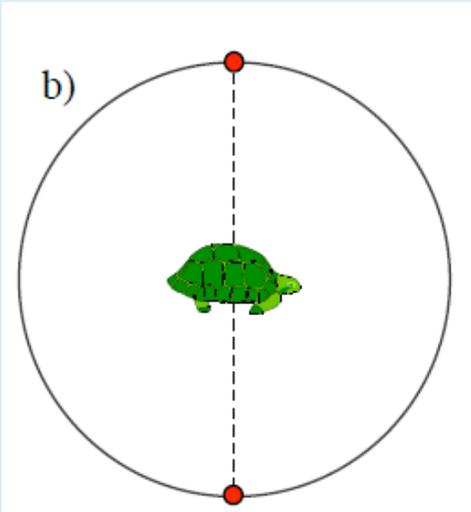
Las magnitudes escalares son aquellas que quedan totalmente determinadas dando un solo número real y una unidad de medida. Ejemplos de este tipo de magnitud son la longitud de un hilo, la masa de un cuerpo o el tiempo transcurrido entre dos sucesos. Se las puede representar mediante segmentos tomados sobre una recta a partir de un origen y de longitud igual al número real que indica su medida. Otros ejemplos de magnitudes escalares son la densidad; el volumen; el trabajo mecánico; la potencia; la temperatura.



A las magnitudes vectoriales no se las puede determinar completamente mediante un número real y una unidad de medida. Por ejemplo, para dar la velocidad de un objeto en un punto del espacio, además de su intensidad se debe indicar la dirección del movimiento y el sentido de movimiento en esa dirección (dado por las dos posibles orientaciones de la recta). Al igual que con la velocidad ocurre con las fuerzas: Sus efectos dependen no sólo de la intensidad sino también de las direcciones y sentidos en que actúan. Otros ejemplos de magnitudes vectoriales son la aceleración; el momentum o cantidad de movimiento. Para representarlas hay que tomar segmentos orientados, o sea, segmentos de recta cada uno de ellos determinado entre dos puntos extremos dados en un cierto orden. Tomemos el caso de una

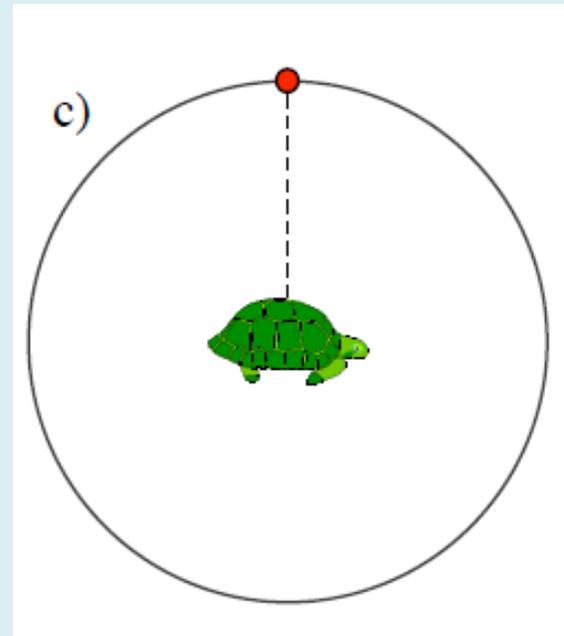


tortuga. Si sólo nos informan que la tortuga se va a desplazar 2m a partir de su posición actual nos damos cuenta de que la información suministrada es incompleta para determinar la posición final del animal. La tortuga puede acabar en cualquier punto de una circunferencia de 2 m de radio centrada en su posición actual.



Si nos dicen que dicho desplazamiento se va a realizar a lo largo de la dirección vertical la información sobre el desplazamiento de la tortuga sigue siendo incompleta, ya que ésta podría acabar en cualquiera de las dos posiciones mostradas.

Sólo cuando aparte de la magnitud y la dirección del desplazamiento nos informan además de su sentido, en nuestro caso verticalmente hacia arriba y no hacia abajo, podremos saber con total exactitud dónde acabará finalmente la tortuga.



Datos históricos

Históricamente los vectores nacen en el siglo XVI, Simon Stevin, también conocido por Stevinus (1548 – 1620), quien en la historia de las Matemáticas, es conocido como uno de los primeros expositores de la teoría de las fracciones decimales y en la historia de la Física se le conoce por sus contribuciones a la Estática e Hidrostática, es quien en su tratado de Hidrostática hace referencia a que los fenómenos de fuerza eran explicados

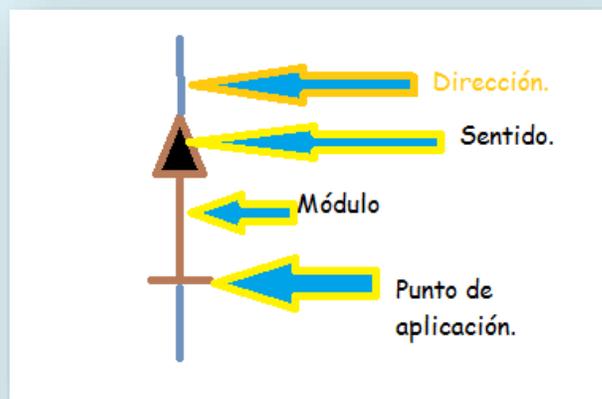
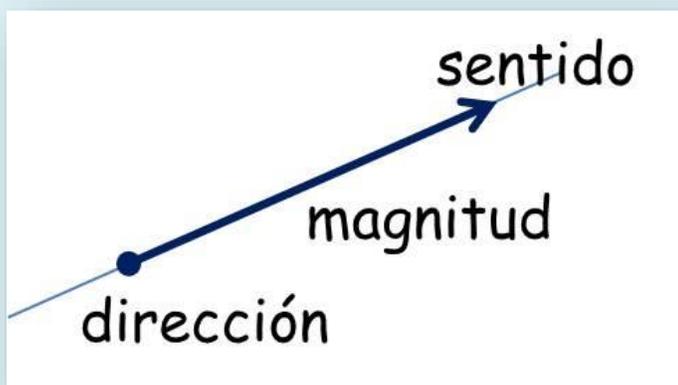
geométricamente por cantidades dirigidas, a los cuales denominó VEHERE, que significa cantidad dirigida, que es de donde toma su nombre el conocido VECTOR.

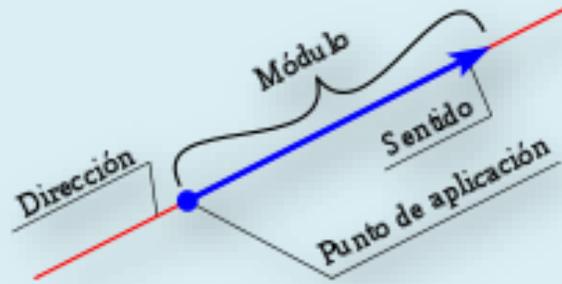
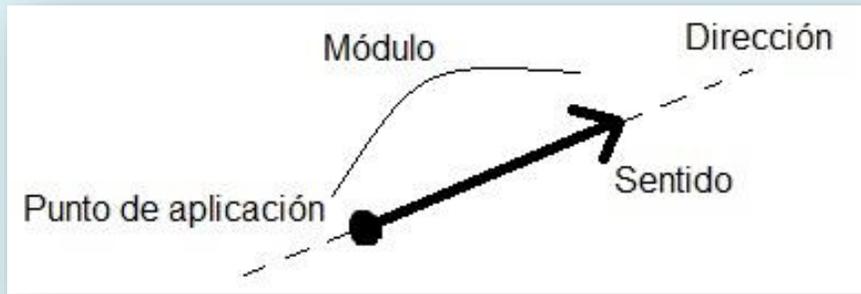
Posteriormente fue Gauss en el siglo XVIII quien retoma el concepto de VEHERE. Luego en 1.843 el matemático más eminente de los pueblos de habla inglesa, después de Isaac Newton, William Rowan Hamilton, que nació en 1.805 y murió en 1.865, sigue utilizando el concepto, a esta época ya conocida de vectores y hace un gran descubrimiento, el cálculo de cuaternios. Fue llevado a este descubrimiento trabajando prolongadamente sobre el problema de buscar una regla general para calcular la cuarta proporcional, dados tres segmentos rectilíneos, cuando las direcciones de estos segmentos han de ser tenidos en cuenta. Posteriormente el físico británico Oliver Heaviside (1850 - 1925), contribuyendo a la teoría electromagnética mediante la aplicación de las matemáticas al estudio de circuitos eléctricos simplifica la operación de los denominados cuaterniones.

En el siglo XX el matemático italiano Tullio Levi-Civita (1873-1941) famoso por su trabajo sobre cálculo tensorial, discípulo de Gregorio Ricci-Curbastro, elaboran una magnífica mecánica del concepto del vector, creando con ellos el cálculo tensorial. Levi-Civita personalmente ayudó a Albert Einstein a aprender el cálculo tensorial, en el cual Einstein basaría su relatividad general, y que había luchado por dominar.

Se llama VECTOR a todo segmento orientado. El primero de los puntos que lo determinan se llama origen y el segundo extremo del vector. La recta que contiene al vector determina la dirección del mismo y la orientación sobre la recta, definida por el origen y el extremo del vector, determina su sentido.

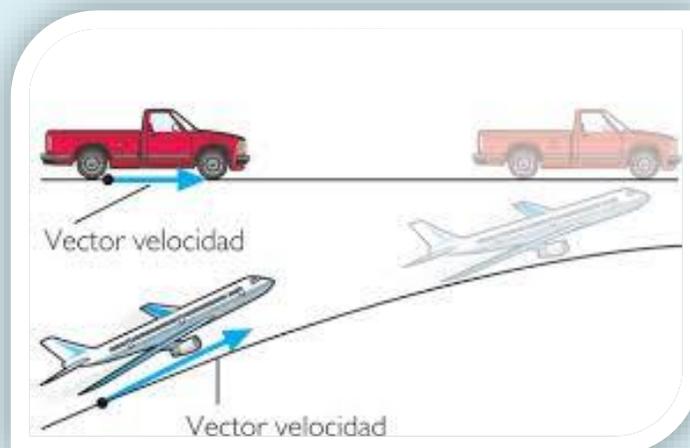
Algunas representaciones gráficas de un vector:





Notación de un Vector

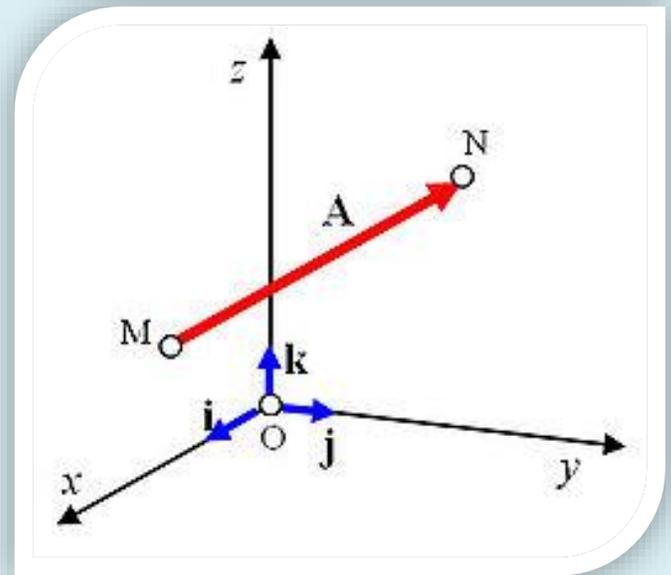
Algebraicamente los vectores se representan con letras del alfabeto castellano, mayúsculas o minúsculas; usualmente en un texto impreso se utiliza la letra en negrita, tal como **v** que significa ambas propiedades del vector, magnitud y dirección. En la escritura manual ponemos una flecha sobre la letra para denotar la cantidad vectorial, tal como:



Magnitudes Físicas

Magnitud Escalar: Cuando la magnitud es determinada por un número (con signo) y su respectiva Unidad. (distancia, rapidez, tiempo, masa, energía..)

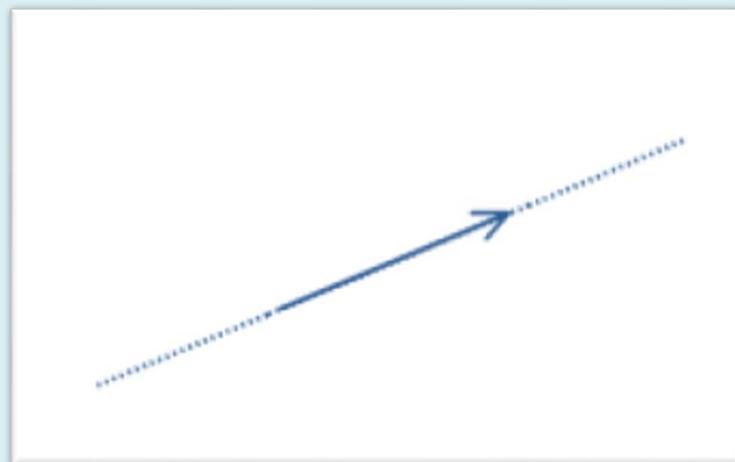
Magnitud vectorial: Cuando queda determinada por un número (módulo), la unidad correspondiente, la dirección y sentido. (desplazamiento, velocidad, aceleración, fuerza..)



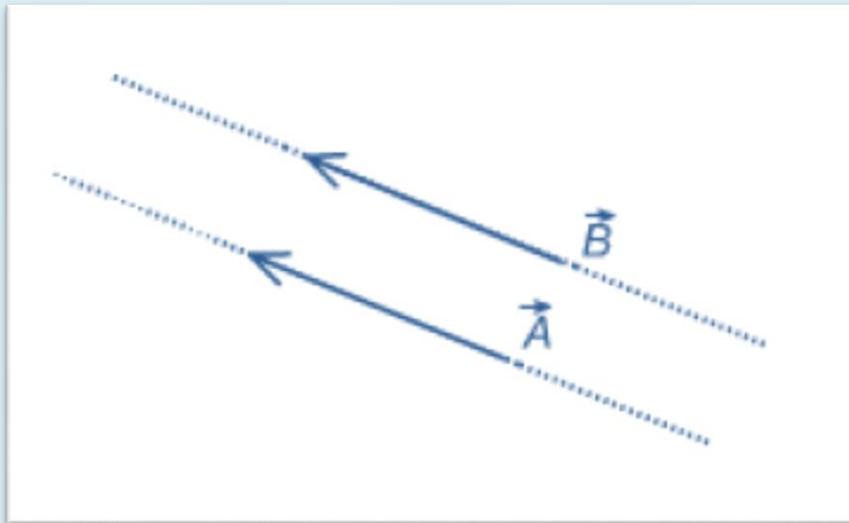
La dirección queda especificada por el ángulo que hace el vector con respecto a cierta recta de referencia, que muchas veces es el eje x . En el caso del plano inclinado, generalmente se toma como referencia una recta paralela o perpendicular a dicho plano. El sentido lo indica la cabeza de la flecha al final del vector.

Clasificación de los vectores:

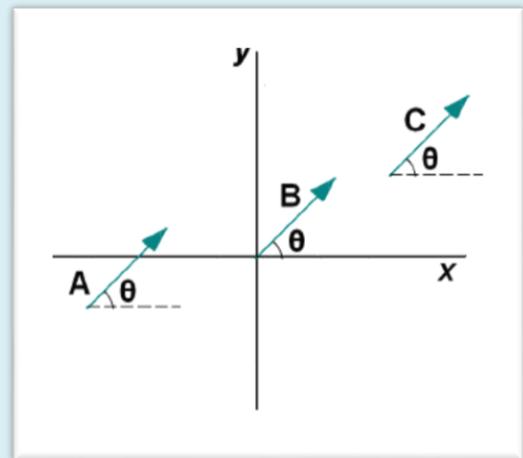
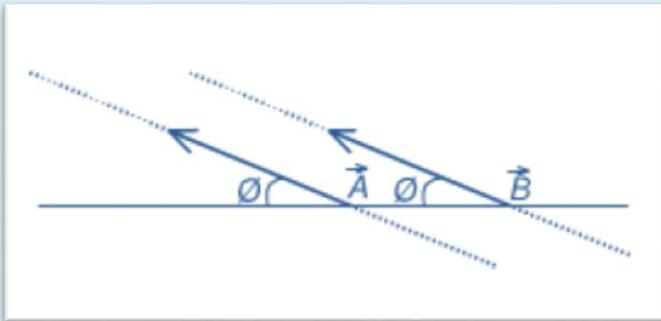
a.) Definición de línea de acción de un vector: Es la recta a la que pertenece el vector.



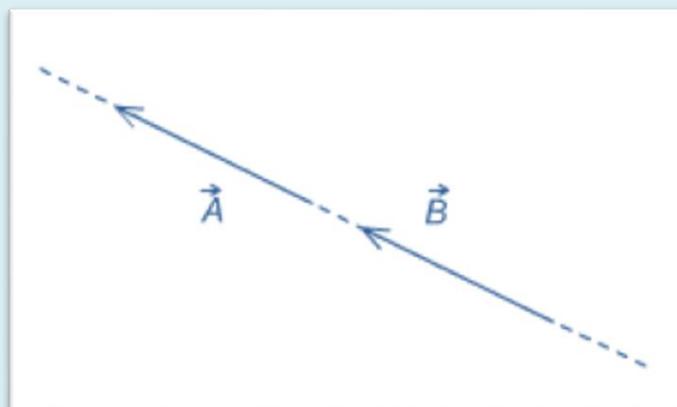
b.) **Vectores paralelos:** Son aquellos que tienen sus líneas de acción paralelas



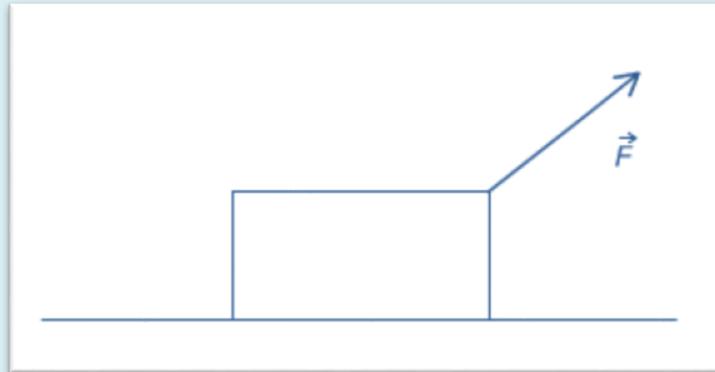
c.) **Vectores iguales:** Son aquellos vectores que tienen la misma magnitud, dirección y sentido aunque no tengan el mismo punto de aplicación. También son llamados “equipolentes”.



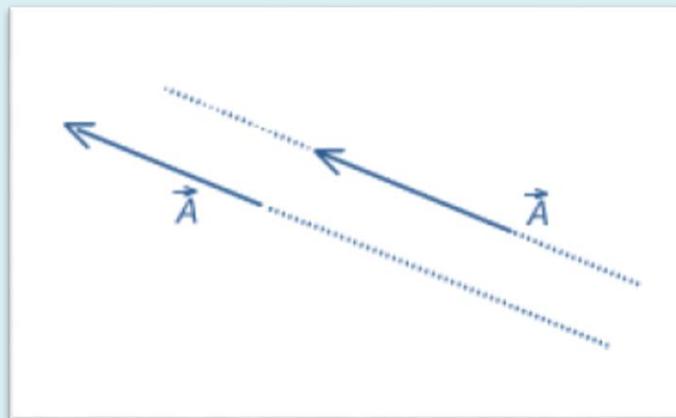
d.) **Vectores deslizantes:** Son aquellos vectores que pueden moverse sobre su línea de acción sin cambiar su magnitud y dirección.



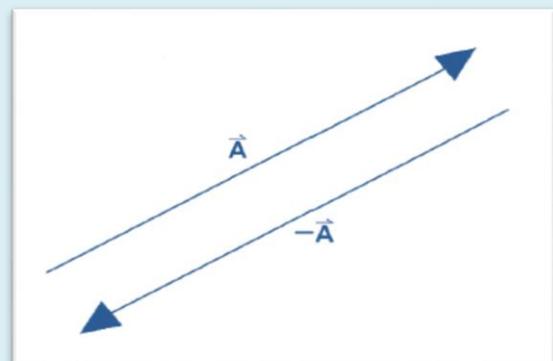
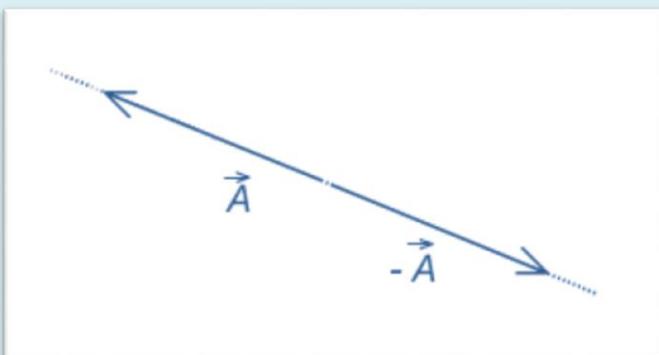
e.) **Vectores fijos:** Son aquellos vectores que no deben deslizarse sobre su línea de acción porque interesa que el origen coincida con un punto de aplicación del sistema.



f.) **Vectores libres:** Son aquellos vectores que pueden moverse libremente en el espacio con sus líneas de acción paralelas.

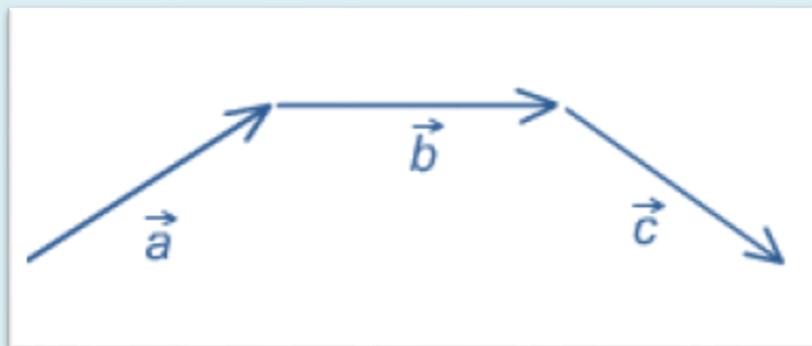


g.) **Vector opuesto:** Se define como aquel que tiene la misma magnitud del vector y está a 180° respecto al vector y se representa como el negativo del vector, por lo cual se le llama vectores iguales y opuestos o **antiparalelos**. Un vector puede ser opuesto a otro si solo tiene dirección opuesta.

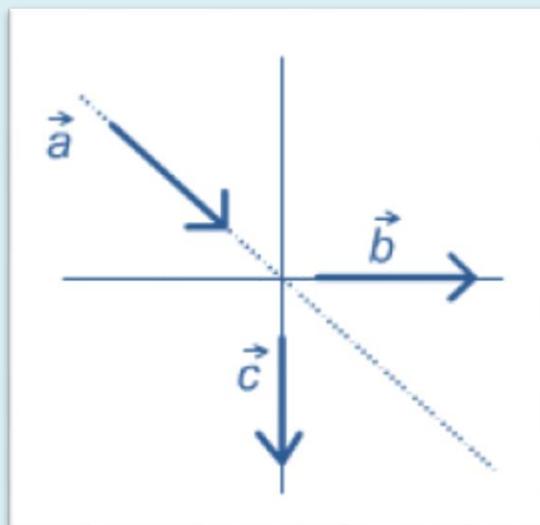


h.) Vector cero o vector nulo: Es un vector cuya magnitud es igual a cero. Se representa con un cero y media flecha en la parte superior para poder identificarlo como un vector. Al vector cero o vector nulo, no le podemos asignar una dirección y un sentido determinado, siendo estas propiedades arbitrarias, para este vector.

i.) Vectores consecutivos: Son aquellos vectores donde el término de uno coincide con el origen del siguiente.

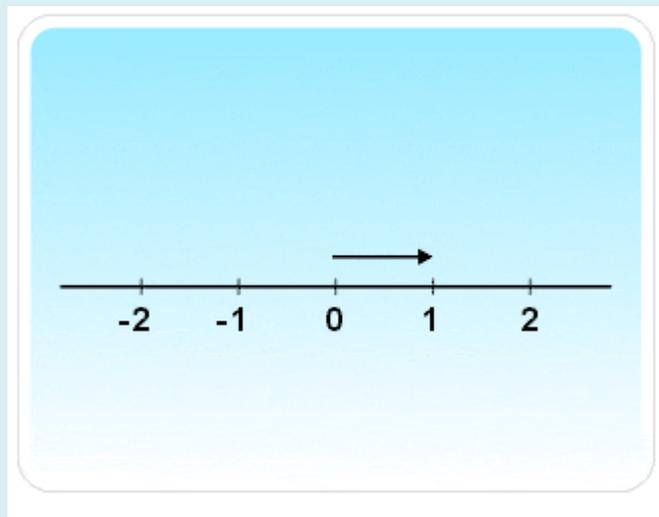


j.) Vectores concurrentes: Son aquellos vectores cuyas líneas de acción se intersectan en un punto.



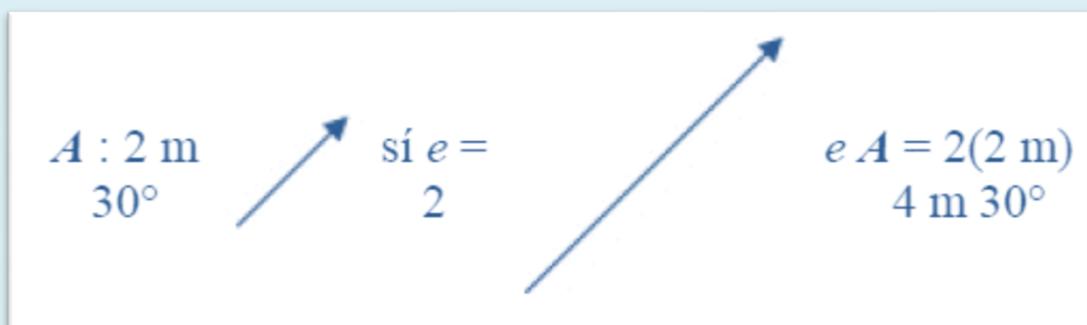


k.) **Vector unitario:** Es aquel vector de magnitud la unidad o longitud unitaria y de igual dirección que el vector dado.



Multiplicación de un escalar por un vector

El producto de una escalar por un vector da por resultado otro vector, con la misma dirección que el primero. Al hacer la multiplicación, el escalar cambia el módulo del vector (gráficamente el largo) y en caso de ser negativo cambia también el sentido. La dirección del vector resultado es siempre la misma que la del vector original. Si se multiplica un escalar e por un vector A resulta el vector $e A$ cuya magnitud ha sido multiplicada por e y el sentido depende del signo del escalar.



Glosario:

Línea de acción de un vector: Es la recta a la que pertenece el vector.

Magnitudes escalares: Son aquellas que quedan totalmente determinadas dando un solo número real y una unidad de medida.

Vector opuesto: Se define como aquel que tiene la misma magnitud del vector y está a 180° respecto al vector y se representa como el negativo del vector.

Vector unitario: Es aquel vector de magnitud la unidad o longitud unitaria y de igual dirección que el vector dado

Vectores concurrentes: Son aquellos vectores cuyas líneas de acción se intersecan en un punto.

Vectores consecutivos: Son aquellos vectores donde el término de uno coincide con el origen del siguiente.

Vectores fijos: Son aquellos vectores que no deben deslizarse sobre su línea de acción porque interesa que el origen coincida con un punto de aplicación del sistema.

Vectores iguales: Son aquellos vectores que tienen la misma magnitud, dirección y sentido aunque no tengan el mismo punto de aplicación.

Vectores libres: Son aquellos vectores que pueden moverse libremente en el espacio con sus líneas de acción paralelas.

Vectores paralelos: Son aquellos que tienen sus líneas de acción paralelas.

Referencias Bibliográficas:

<http://www.fisicapractica.com/magnitudes.php>

<http://www.jfinternational.com/mf/vectores-fisica.html>

rsta.pucmm.edu.do/tutoriales/física/Leccion4/4.1.htm