Producto de un vector por un escalar

Por: Juan Piloña

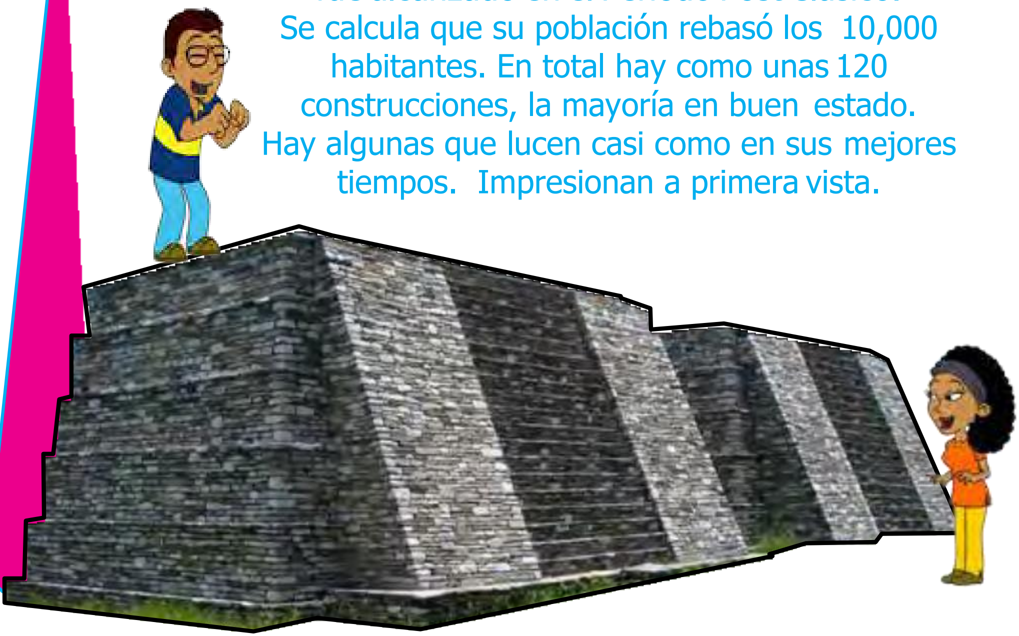
ÍNDICE

Multiplicación de un escalar por un vector
7

Glosario
16

Hoy salimos de paseo con los papás de Lunático, bueno....hoy lo voy a llamar Andrés, después de todo, hoy soy su invitada. Me invitaron a ir a Mixco Viejo, ni siquiera sabía que existía ese lugar. Mi mamá dijo que era un paseo educativo y me dio permiso para ir.

El papá de Andrés nos explicó que Mixco Viejo fue la capital de los mayas poqoman. Su máximo esplendor fue alcanzado en el Período Post Clásico.
Se calcula que su población rebasó los 10,000 habitantes. En total hay como unas 120 construcciones, la mayoría en buen estado.
Hay algunas que lucen casi como en sus mejores tiempos. Impresionan a primera vista.



Pasamos un día precioso. ¡Qué emoción hay dos campos de juego de pelota y una gran muralla de piedra que rodea a toda la ciudad! Nos enteramos que esa muralla fue construida para proteger a la ciudad. A los españoles les costó conquistarla y cuando lo hicieron.... la quemaron.

De regreso íbamos en el carro, cantando a todo pulmón...."Y es tanta mi fe que aunque no tengo jardín ya compré una podadora".....cuando empezamos a oír un ruido extraño y el carro se detuvo moviéndose en forma extraña.

Se había pinchado una llanta!!

A partir de allí, los hombres se encargaron de todo. Sacaron un montón de herramientas del baúl del carro y como dijo Andrés tuvieron que "hacer palanca" para quitar la llanta.

En el viaje de regreso Andrés se volvió Lunático y empezó a hablar del torque, que hizo palanca para cambiar la llanta del carro. A veces de verdad pienso que este amigo llegó de otro planeta. Le supliqué que me dejara dormir, pero dijo que tenía que explicarme otras operaciones que pueden hacerse con vectores.

Que tal vez de momento no iba a entender para qué servían, que era igual que Ricardo Arjona, que ya tiene la podadora y todavía no tiene el jardín.

Me pidió que confiara en él, que cuando veamos todo eso de cómo funcionan las palancas y los campos magnéticos...... simplemente voy a aplicar lo que va a enseñarme y me voy a reír de la vida.

Recuerda

Ya lo hemos visto, recordemos...

Un escalar es un tipo de magnitud física que se expresa por un solo número y tiene el mismo valor para todos. Por ejemplo, la temperatura de un cuerpo se expresa con una magnitud escalar.

ADEMAS

Las magnitudes vectoriales, se representan mediante vectores, es decir que además de un módulo (o valor absoluto) tienen una dirección y un sentido. Ejemplos de magnitudes vectoriales son la velocidad y la fuerza.

En este libro veremos lo qué pasa cuando multiplicamos un **escalar** por un **vector**, el producto **escalar** o producto punto y finalmente, el producto **vectorial**.

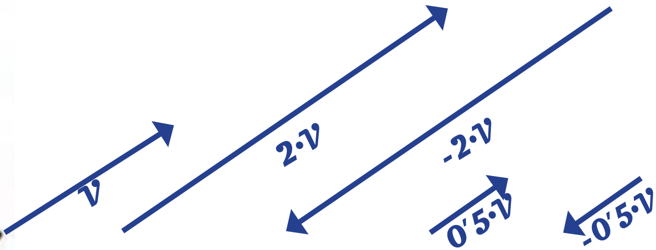
Multiplicación de un escalar por un vector

Como lo platicamos, se debe comparar pera con pera y manzana con manzana.

Un número y un **vector** no pueden sumarse (sólo pueden sumarse cosas iguales) pero sí se pueden multiplicar creando una nueva operación: el producto de un número por un **vector**: $a \cdot n$ (las letras griegas las usaremos para indicar números (**escalares** o coeficientes) y las letras en negrilla para los vectores).

El producto de un número por un vector, es otro vector con la misma dirección que el **vector** original, con el mismo sentido, si el número es positivo, o sentido opuesto, si el número es negativo, y cuyo módulo será tantas veces el módulo del **vector** primero como indique el número por el que se multiplique.

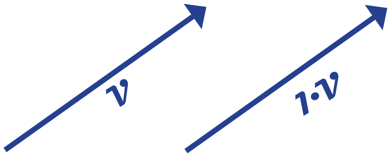
Si multiplicamos un vector por 2.5, el **vector** resultante será dos veces y media el vector original. Si multiplicamos por -0.5, el resultado será la mitad de largo y apuntará en sentido opuesto.



Multiplicar un número por un vector es cambiar su tamaño según su número y, cuando el número es negativo, cambiar su sentido.

Igual que la suma de **vectores**, multiplicar un número y unvector también tiene propiedades:

$1 \cdot n = n$. Si multiplicamos el número 1, el vector no se modifica.



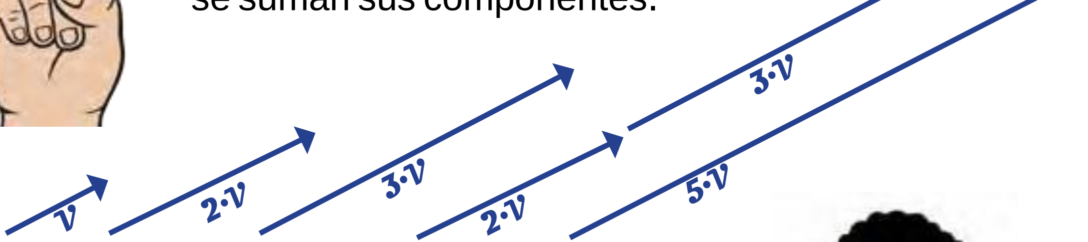
Recuerda que al multiplicar por el número 1, el vector no cambia. Sigue siendo el mismo.

$(a + b) \cdot n = a \cdot n + b \cdot n$. Al multiplicar una suma de números por un **vector**, podemos, en primer lugar, multiplicar cada número por el vector y, después, sumar los **vectores** resultantes.

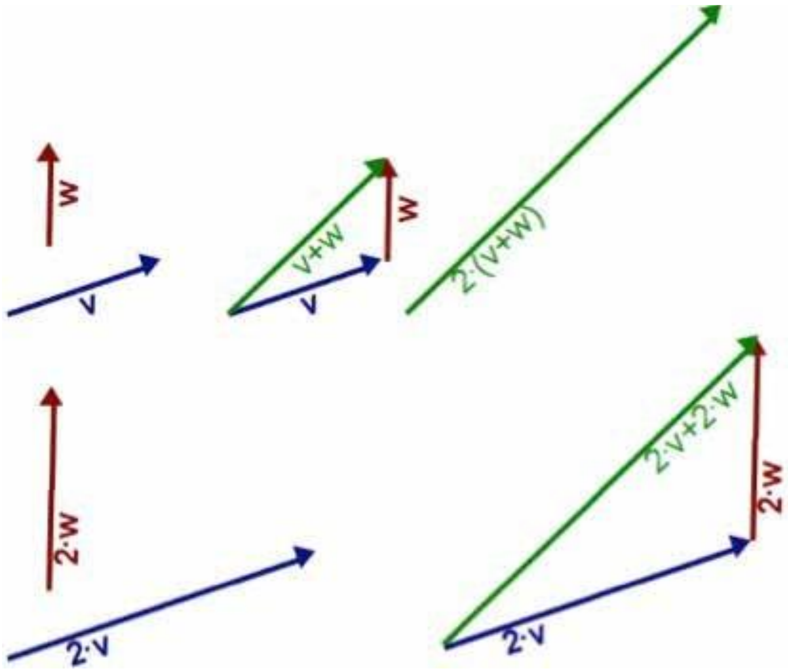
Aunque hemos empleado el mismo símbolo (+), las operaciones que aparecen a ambos lados de la igualdad no son iguales. A la izquierda estamos sumando dos números (3+5; 9+17, etc.).

A la derecha estamos sumando vectores.

Recuerda que para sumar vectores, se suman sus componentes.

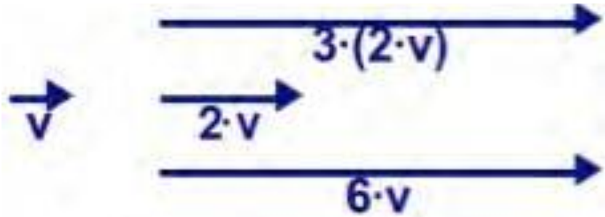


Es lo mismo sumar primero los números y multiplicar el resultado por el vector que multiplicar cada número por el vector y sumar los vectores resultantes.



Es lo mismo sumar dos vectores y multiplicar la suma por un número que multiplicar cada vector por el número y sumar los vectores resultantes.

$(a\cdot b)\cdot n = a(\ b\cdot n)$. Multiplicar el producto de dos números por un vector da el mismo resultado que multiplicar secuencialmente los números por el vector. Como ocurría antes, el primer producto entre a y b es una multiplicación entre dos números, mientras que el producto entre b y v es una operación diferente: la multiplicación entre un número y un vector. Se representan mediante el mismo símbolo, pero indica operaciones diferentes. Recuerda lo de los componentes.



Es posible multiplicar secuencialmente un producto de dos números por un vector.

Al multiplicar el número cero por cualquier vector se obtiene el vector **0** (0·**v** = **0**) y que al multiplicar cualquier número por el vector **0** también se obtiene el vector **0** (a·**0** = **0**).

Ejemplo

$\vec{u} = (-2, 5)$ $\vec{v} = (-3,-1)$

$\vec{u} = (-2,-5)$

Recuerdaquealescribirunvectorseusansuscomponentes en “x” y en “y”. Así, en el vector u, su componente en “x” es -2 y su componente en “y” es 5.

$3 \bullet \vec{v} = (9,-3)$ El mismo vector ampliado 3 veces con igual dirección y sentido.

-4 . u = (8, -20) el mismo vector ampliado 4 veces, con la misma dirección y diferente sentido.

Al contrario que los escalares, los vectores pueden multiplicarse de dos maneras diferentes: producto escalar y producto vectorial.

El producto escalar es la operación de multiplicar dos vectores cuyo resultado deja de ser un vector: el producto se transforma en un **escalar** (un número, más su unidad de medida, si correspondiera).

El producto vectorial es una operación diferente a la anterior, y el resultado es un nuevo vector.

Glosario

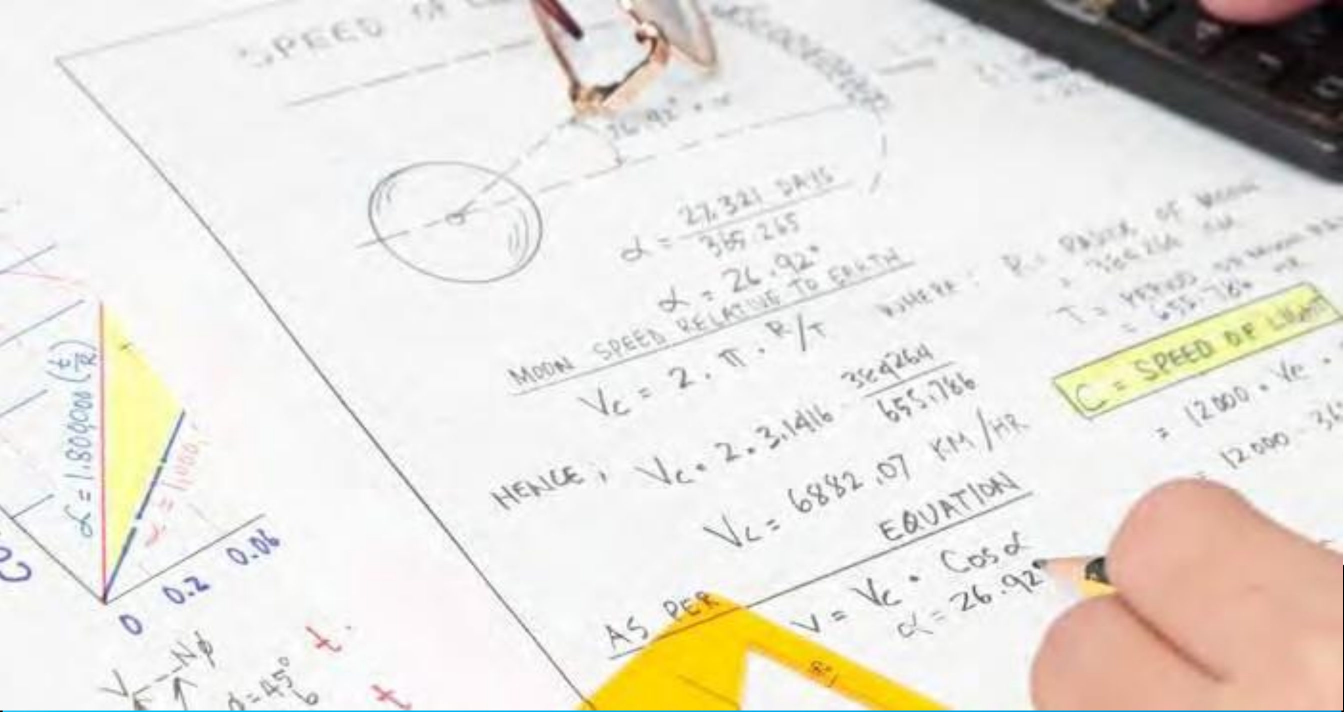
Escalar: tipo de magnitud física que se expresa por un solo número y tiene el mismo valor para todos.

Euclidiano: relativo al método de este matemático griego del siglo III a. C.

Josiah Willard Gibbs: nacido el 11 de febrero de 1839 en New Haven: Connecticut, Estados Unidos, fue un físico estadounidense que contribuyó de forma destacada a la fundación teórica de la termodinámica.

Nulo: refiere a algo falto de fuerza o valor para tener efecto.

Vector: segmento que además de longitud, posee dirección y sentido. Los vectores se representan por flechas, y se nombran con una letra con una flecha en su parte superior, o con las letras de su punto inicio y origen, con una flecha en su parte superior.



Por: Juan Piloña

Palabras: 1,282

Imágenes: Depositphotos

Fuentes:

Domínguez Muro, Mariano. Universidad de Salamanca. Ediciones Universidad Salamanca. ed. Trigonom etría activa: 2 BUP (1985). ISBN 978-84-7800-056-2.
http://www.history.mcs.standrews.ac.uk/HistTopics/Trigonometric_functions.html
Libro Boyer, Carl Benjamin (1991). A "History of Mathematics" (2da. edición). John Wiley & Sons, Inc.. ISBN 0471543977.
O´Connor, John J.; Robertson, Edmund F. (1996), «Trigonometric functions» (en inglés), MacTutor History of Mathematics archive, Universidad de Saint Andrews,