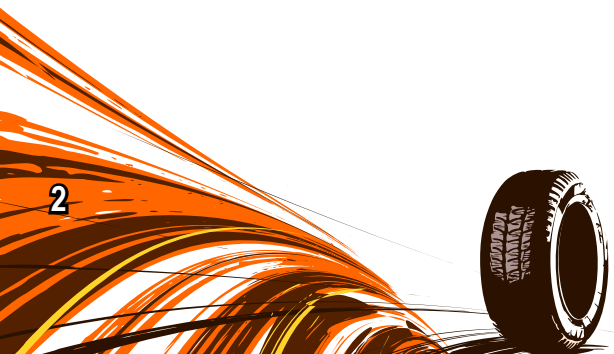
Orientación y Dirección, para la Educación Vial
Por: Juan Piloña

ÍNDICE

Un poco de teoría…
13
Concluyamos
18
Glosario
19



Aunque en muchas ocasiones asumo que Andrés es pura teoría, de cuando en cuando me sorprende, me responde algo y me deja totalmente muda. Hoy por ejemplo lo reté a que me diera algunos ejemplos de cómo me iban a servir los vectores en la vida y traté de complicarle la existencia diciéndole que lo relacionara con la educación vial, que por cierto, es uno de los temas en donde nuestra sociedad está bastante desubicada.

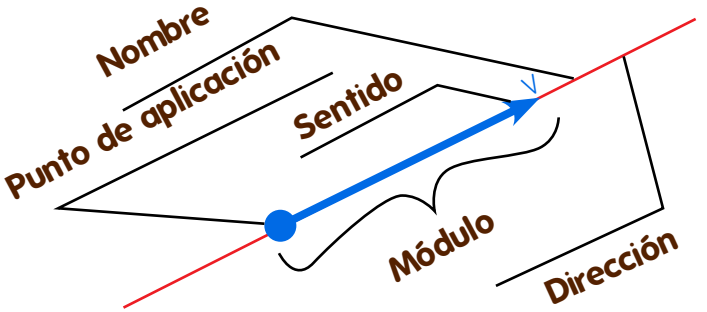
Lunático guardó silencio y luego empezó con una de esas charlas a las que nos tiene acostumbrados.

¡Pon atención, así aprendemos todos!

Nos habló del GPS y sus funciones, luego de un tiempo de estar hablando feliz, completamente en su idioma (para mí era en chino), se detuvo, observó mi cara de signo de interrogación..... .y empezó de nuevo.

Acompáñame en este viaje.....
ahora sí está hablando en español!

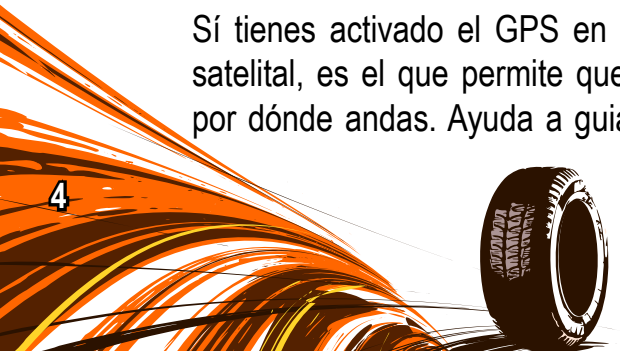
Recuerda



GPS, o Sistema de Posicionamiento Global (Global Positioning System según sus siglas en inglés) es un sistema de navegación basado en satélites y está integrado por 24 satélites puestos en órbita por el Departamento de defensa de los Estados Unidos.

Suena muy bonito, pero....antes de saber cómo está hecho, ¿Para qué sirve? Déjame explicarte.

Sí tienes activado el GPS en tu teléfono, el sistema de navegación satelital, es el que permite que tus papás y todos tus amigos sepan por dónde andas. Ayuda a guiar y saber en dónde están los barcos,



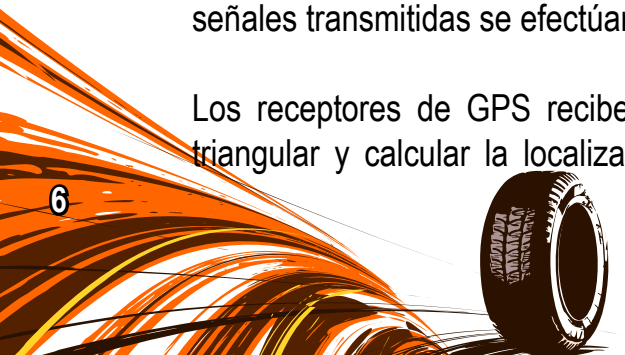
Kliszkowice
Morzecino
Sanie
Przedkowice
Kaszyce
Dobrosławice
Menu
Port
Camargue

aviones, carros, camiones. Si te gusta practicar el senderismo (caminar por senderos de montaña, bosques) es bueno que lleves contigo un dispositivo con GPS para que puedan localizarte en cualquier emergencia. ¿Has visto en Animal Planet cuando atrapan animales salvajes y les instalan un chip para monitorearlos?..... Allí también están usando el GPS!

Originalmente, fue pensado para aplicaciones militares. A partir de los años 80's el gobierno de USA puso el sistema de navegación disponible a la población civil. El GPS funciona en cualquier condición climatológica, no importa si está nublado o si hay tormenta. Funciona en cualquier parte del mundo las 24 horas del día. No hay ningún costo de suscripción o cargos iniciales de preparación para usar el GPS.

Los 24 satélites giran alrededor de la Tierra dando dos vueltas completas al día. Lo hacen dentro de una órbita o una ruta preestablecida muy precisa. Transmiten señales a la Tierra que indican su ubicación y la hora. Todos los satélites están sincronizados, de tal manera que las señales transmitidas se efectúan en el mismo instante.

Los receptores de GPS reciben esta información y la utilizan para triangular y calcular la localización exacta del receptor. Cuando el



receptor estima la distancia de al menos cuatro satélites GPS, puede calcular su posición en tres dimensiones, Longitud, Latitud y Altitud.

Estas tres dimensiones, se traducen cada una en un vector.....sí un vector, tal y cómo tú los conoces: con dirección, magnitud y sentido!!!!!

La principal aplicación del concepto de vector, así como de la mayoría de los conceptos de la matemática aplicada, es la de ayudarnos a entender los fenómenos naturales del mundo físico. En tu vida cotidiana estas prácticamente obligado a entender, por qué el universo, tu cuerpo y mente se comportan de la manera en que lo hacen.

¿Y sabes por qué?

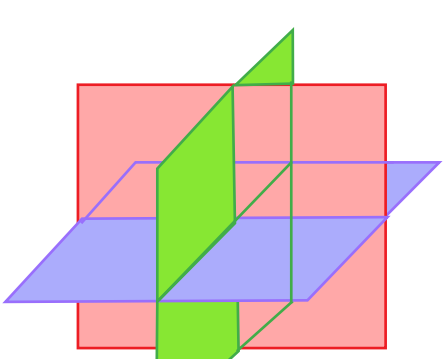
Porque cuando entiendes el porqué de las cosas, es más fácil aplicarlas y relacionarlas con tu vida actual, con tu vida diaria.

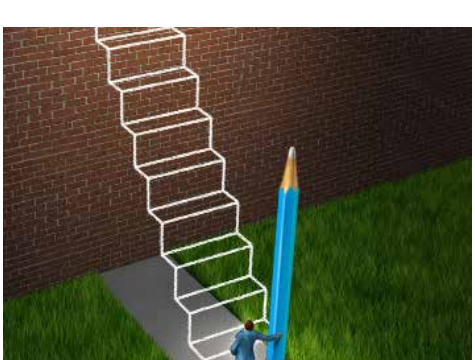
Dentro de estos fenómenos encontrarás una o varias aplicaciones para el concepto de vector o de cualquier otro concepto similar.
¡Podría apostar que los vives en tu día a día y no has aprendido a reconocerlos!

Por primera vez parecía que Andrés había podido contestarme con un solo argumento y lo mejor.....yo había entendido. Luego de unos segundos en silencio, lastimosamente continuó…

El concepto de vector está íntimamente relacionado con el espacio en el que vivimos, de hecho es la herramienta matemática que nos permite describir el espacio, el cual, no puede ser descrito con un solo número ya que es multidimensional, tridimensional de hecho.

¿Tridimensional? ¿Qué quiere decir eso? El espacio tiene longitud (largo), altura y profundidad por lo que necesitas tres números para definir una posición en el mismo. El concepto vector se inventó para poder describir matemáticamente el espacio en el que vivimos, todos los otros vectores como las fuerzas, velocidades y aceleraciones están relacionados con el espacio. Todos los fenómenos naturales se desarrollan en el espacio por lo que toda descripción precisa de un fenómeno natural requiere necesariamente el uso de vectores.





En resumen, la principal aplicación de concepto de vector, es; que te ayuda a entender qué es lo que pasa a tu alrededor, una vez que entiendes esto, puedes realizar acciones informadas para resolver problemas prácticos.

Sin saber cuál es tu vida cotidiana, te doy algunos ejemplos que se relacionan con vectores.

1. Para levantar un objeto pesado y no lastimarte la espalda.
2. Para aprender a nadar.
3. Para jugar billar.
4. Para mejorar tu rendimiento en cualquier deporte que practiques.

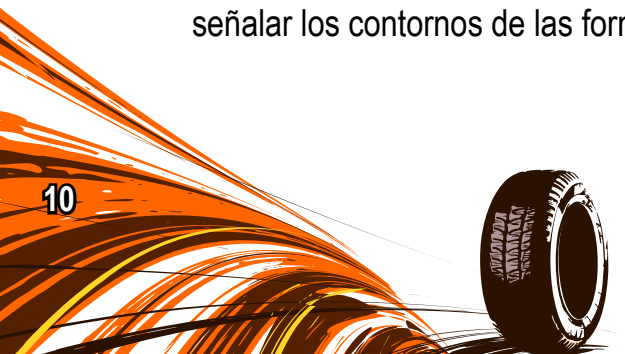
5. Para usar cualquier tipo de herramienta de la manera adecuada.
6. Para entender cómo funciona toda la tecnología que usas.
7. Para determinar tu desplazamiento cuando manejas.
8. Para que entiendas por qué debes usar cinturón de seguridad.

Aunque Lunático es una aficionado de los videojuegos, nunca pensé que podría encontrar cómo relacionar vectores con la Industria Gráfica.

¿Pero adivina qué pasó? ¡Correcto!
Hizo una pausa y siguió…

El uso de vectores aplicados a la generación de gráficos se remonta a los años 50´s, en los cuales se utilizaban los tubos de visualización vectorial.

Este proceso consistía en un trazo de líneas entre puntos arbitrarios, o sea, puntos que no tenían un orden preestablecido, repitiendo el movimiento lo más rápido posible. Tenían la limitante de sólo poder señalar los contornos de las formas, y una escasa cantidad de texto.



Años más tarde Iván Sutherland, pionero en la investigación de los gráficos, crea el Sketchpad; el primer programa de dibujo por computadora. El Sketchpad permitía dibujar puntos, segmentos de líneas y arcos circulares directamente sobre la pantalla mediante un lápiz de luz.

En 1980 Mike Purvis y John Ross crean el Vectrex. Una consola de videojuegos con pantalla en blanco y negro; cuyos gráficos estaban basados en vectores, en vez de gráficos a pixeles, un pixel es un único punto en una pantalla gráfica. Para modificar el blanco y negro de la pantalla se utilizaron acetatos coloreados como filtros, que permitían darle color a la imagen.
Hasta este punto empecé a darme cuenta de la importancia de los vectores. No mencioné ni una sola palabra. ¡Yo también fui en algún momento fanática de los videojuegos!

La Fuerza Aérea Norteamericana hasta el año de 1999 utilizaba un sistema de generación de gráficos mediante vectores en el control aéreo.

En la actualidad los gráficos vectoriales tienen diferentes aplicaciones.

- Son utilizados en la creación de logos que pueden ser manejados en distintos tamaños, sin que la imagen se deforme, como ocurre con los gráficos matriciales.

- Permiten describir el aspecto de un documento independientemente a la resolución del dispositivo de salida. Como ejemplos están los formatos en PDF y Postscript.

- En la creación de tipografías de programas.
- En videojuegos
- En animación 2D y 3D.

Ahora que ya hablamos un poco de antecedentes, hablemos de los vectores en la Educación Vial, que es el tema que nos trajo a explicar todo esto. Dentro de los ejemplos en la utilización de

vectores en la vida diaria, hablamos del por qué utilizar cinturón de seguridad.

A muchas personas no les gusta usar el cinturón de seguridad en el auto. Creen que es un estorbo, que se siente incómodo. No logran visualizar que abrocharse el cinturón de seguridad es una cuestión de seguridad. Muchas veces es la diferencia entre la vida y la muerte.

¿Has escuchado cuando dicen “....si hubiera llevado puesto el cinturón de seguridad, se hubiera salvado”? ¡Gracias a Dios llevaba puesto el cinturón de seguridad, por eso está vivo!

Un poco de teoría...

Volviendo al párrafo inicial, hay varias razones detrás del uso prudente de las medidas de seguridad al manejar. Para poder mostrar de manera clara esto, nos remontaremos a unas matemáticas que son típicas cuando alguien estudia una ingeniería: Análisis Vectorial.

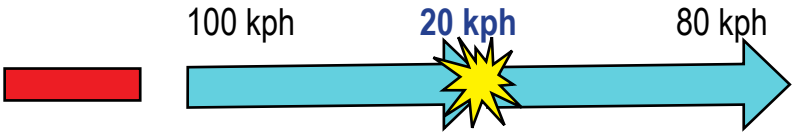
En estas matemáticas se estudian diversos temas alrededor de los vectores.

Básicamente como ya sabes, un vector es la representación de una fuerza y tiene una dirección, magnitud y sentido. La fuerza en dicho vector es llamada magnitud. Para volver a nuestra aplicación con el cinturón de seguridad, llegamos a un par de operaciones de suma y resta entre vectores.

En este ejemplo práctico, un vector será la velocidad con que se desplaza un carro en cierta dirección.

Y aquí, en este punto, Lunático, terminó su gran discurso. Empezó con las operaciones simples entre vectores y por último, la educación vial.

Si un vector (en este caso un carro) se encuentra con otro que va en la misma dirección, y chocan, en el punto de unión o encuentro de ambos (en donde ocurrió el choque), las magnitudes de los vectores se restan.

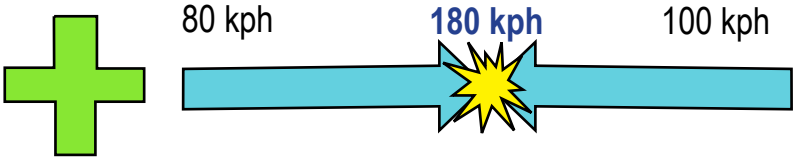


Así, en nuestro ejemplo de la gráfica anterior, un auto que viene a 100km/hr alcanza y choca por la parte de atrás a un auto que se desplaza a 80km/hr, las magnitudes se restan, entonces el resultado es que la colisión ocurrió como si hubiera sido a 20km/hr.

Este tipo de colisiones, con una diferencia tan pequeña en las magnitudes, siempre serán ligeras. Como se puede ver en las siguientes imágenes:

Sin embargo, el riesgo se incrementa, si la diferencia entre las velocidades también lo hace. Si el vector inicial del carro que va a los mismos 100km/hr y choca por detrás de otro que apenas está arrancando y va a 20km/hr, entonces la diferencia será de 80km/hr.

Por el contrario, si las direcciones de los vectores son de dirección contraria y se encuentran en un mismo punto, se suman las magnitudes.



En este caso, un vehículo que iba a 80km/hr colisiona de frente con uno que venía a 100km/hr. Al momento del choque, como se suman las magnitudes, éste se produjo a 180km/hr y se frenaron en 0 metros. Esto hace que el choque sea mortal.

De esta forma, comenzamos a descubrir parte de la razón del por qué usar un cinturón de seguridad. Este tipo de choque equivale a que te subas a un carro, manejando a 180km/hr y te estrellaras de frente contra un muro de concreto.

Cuando tú vas en un carro, tu cuerpo lleva esa misma velocidad. Es por eso que cuando el carro se detiene bruscamente, tu cuerpo tiende a hacerse hacia adelante. Se hace hacia adelante porque continúa viajando a la misma velocidad a la que venía. Cuando ocurre un choque o colisión (para usar un lenguaje más formal) tu cuerpo sale disparado a la misma velocidad con que venía, hasta que algo lo detiene. Ese algo puede ser el timón, el vidrio delantero o el asfalto.

Cuando llevas puesto el cinturón de seguridad, prácticamente te mantendrá pegado al asiento y te dará unos segundos más, mientras el carro disminuye su velocidad y se detiene, evitando que tu cuerpo golpee contra otro objeto llevando una velocidad que pueda ser mortal.

LO VISTE PERO NO LO ASOCIASTE

Cuando vas en un carro por una carretera, una autovía o una autopista, te habrás dado cuenta que aparecen unas informaciones, representadas por flechas, que indican dirección. De igual forma, en cada vía de circulación están delimitados los carriles para circular en un sentido o en otro y ahora hasta se puede ver algún carril delimitado para bicicletas, conocido como ciclo vía. De estos ejemplos podrás deducir que hay magnitudes en las que la dirección y el sentido desempeñan un papel muy importante: estas son magnitudes dirigidas o vectoriales y se expresan mediante vectores.

Concluyamos:

Los vectores están presentes en muchos aspectos de nuestra vida cotidiana. El uso del cinturón de seguridad es muy importante para salvar vidas en caso de un accidente. Es tan importante, que puede ser la diferencia entre la vida y la muerte.

Glosario:

Desplazamiento: Se define en física como el cambio de posición de un cuerpo entre dos instantes o tiempos bien definidos.

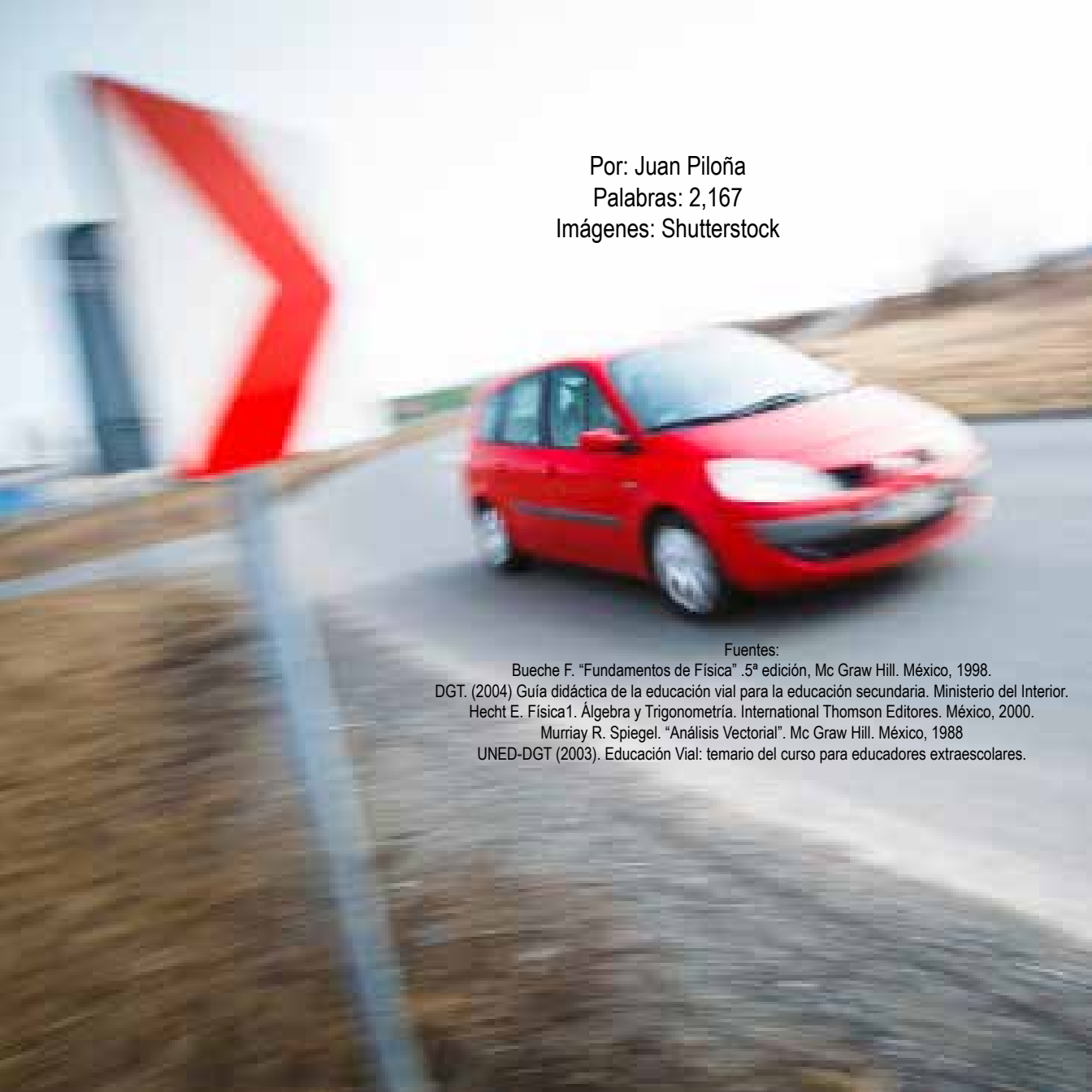
Educación: La educación, (del latín educere 'sacar, extraer' o educare 'formar, instruir') puede definirse como, el proceso multidireccional mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar.

GPS: (Global Positioning System: Sistema de Posicionamiento Global) o NAVSTAR-GPS es un sistema global de navegación por satélite (GNSS) que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto, una persona o un vehículo con una precisión hasta de centímetros.

Rendimientos: Se refiere a la proporción que surge entre los medios empleados para obtener algo y el resultado que se consigue.

Tipografías: Forma gráfica de explicar el lenguaje.

Vial: Nos refiere a todo lo relacionado al funcionamiento y mantenimiento de las calles, como la seguridad vial.



Por: Juan Piloña
Palabras: 2,167
Imágenes: Shutterstock

Fuentes:
Bueche F. “Fundamentos de Física” .5ª edición, Mc Graw Hill. México, 1998.
DGT. (2004) Guía didáctica de la educación vial para la educación secundaria. Ministerio del Interior.
Hecht E. Física1. Álgebra y Trigonometría. International Thomson Editores. México, 2000.
Murriay R. Spiegel. “Análisis Vectorial”. Mc Graw Hill. México, 1988
UNED-DGT (2003). Educación Vial: temario del curso para educadores extraescolares.