

Las matemáticas de tu coche con David Calle

- El famoso profesor y youtuber David Calle nos explica la fórmula de la aerodinámica, la integral de la velocidad en curva y el cálculo del tiempo de reacción
- Escondidos en los volúmenes de un vehículo, hay distintas fórmulas, operaciones y cálculos matemáticos y físicos
- Todas estas fórmulas sirven para garantizar el buen desempeño del coche y la seguridad y el confort de sus ocupantes

Martorell, 25/11/2020. Cuando uno sube a su vehículo acostumbra a llevar con él a familiares o amigos. Pero no son los únicos ocupantes del coche. De otra manera, también matemáticos como Pitágoras o físicos como Newton son compañeros de viaje. El embajador de Educación y Youth Empowerment de SEAT, David Calle, ingeniero de comunicaciones, estrella de YouTube y profesor finalista al premio Global Teacher Prize en 2017, nos explica en exclusiva tres fórmulas que permiten el funcionamiento de nuestros vehículos. Una nueva manera de enseñar al servicio del mundo del automóvil.

Newton nos invita a frenar. ¿Quién podía anticipar que aquella manzana que cayó de un árbol cerca de Isaac Newton desencadenaría en una de las carreras más prolíficas de la física? Su primera ley, la de la inercia, es la que lleva a los profesores de autoescuela a insistir tanto en la distancia de seguridad. **“Si vas conduciendo y de golpe se te cruza un gato, y no tienes más opción que continuar sin desviarte, solo puedes frenar”**, comenta David Calle. Siguiendo las directrices de Newton, *todo cuerpo permanecerá en reposo o moviéndose a velocidad constante en línea recta a menos que una fuerza externa le haga cambiar.* **“Y esta fuerza externa es tu pie en el pedal de freno”**, bromea el profesor.

Mientras reaccionamos no pisamos aún el freno, así que continuamos avanzando. Para calcular esta distancia de reacción basta una simple regla de tres: multiplicar la velocidad por el tiempo. Una persona promedio tarda 0,75 segundos en reaccionar por lo que, si por ejemplo vamos a 120 km/h (33,33 m/s), habremos continuado en movimiento durante ni más ni menos que 25 metros, hasta que por fin pisemos el freno. Por eso es importante no exceder los límites de velocidad y mantener la distancia de seguridad, **“para así salvar al gato”**, ríe.

En estos casos, lo primordial más allá de frenar a tiempo es detectar los obstáculos de la vía con suficiente antelación. Es por esto que los coches cada vez facilitan más la visibilidad, hasta en trayectos nocturnos. La cuarta generación del SEAT León incluye un acabado de faros Full LED que alumbran con mayor intensidad y con un alcance frontal de hasta 70 metros, frente a los 50 de los modelos más antiguos.

La aerodinámica, exponencial. Cuando en 1921 el inventor austriaco Edmund Rumpler ideó un vehículo en forma de gota de agua, ya se podía prever que la aerodinámica se convertiría en una obsesión para los fabricantes de coches. Esta ciencia que estudia el movimiento del aire es clave en el desempeño del vehículo. **“Al optimizar la aerodinámica, el coche irá más**

rápido, pero también será más seguro y eficiente, puesto que reducirá el consumo y las emisiones de CO₂", destaca Calle.

Rumpler no iba desencaminado con su extravagante vehículo: **"Efectivamente, los coches de volúmenes redondeados y puntiagudos son más aerodinámicos que los de formas más cuadradas, porque permiten sortear esta gran pared de aire en la que tienen que adentrarse"**, comenta el profesor. Aun así, detrás de las formas y volúmenes elegidos debe haber siempre una fórmula que sustente las decisiones: la fórmula de la aerodinámica.

Esta ley física básicamente estipula que al doblar la superficie frontal de un objeto, se dobla la resistencia que el aire ejerce sobre él, pero si lo que se dobla es la velocidad, la resistencia se cuadruplica. **"Esto sucede porque superficie y resistencia tienen una relación lineal, mientras que con la velocidad, la resistencia se relaciona exponencialmente"**, explica el profesor. Por eso, cuanto más rápido vayamos, más difícil será luchar contra la fuerza del aire, por lo que la superficie y sus formas deben jugar a nuestro favor.

Las integrales, por fin útiles. No nos engañemos: en nuestra etapa estudiantil, todos nos hemos peleado más de una vez con las integrales y sus primas, las derivadas. Seriamente, ¿para qué sirven estos cálculos en la vida real? **"Es una pregunta que me han hecho incontables veces"**, reconoce Calle, **"y la respuesta está en cualquier circuito de carreras"**.

En el supuesto de una carrera entre dos pilotos, si queremos saber quién ha cogido más rápido una curva, lo más fácil es medir la velocidad de cada uno de los pilotos en uno o dos puntos de la curva y hacer la media, **"pero esto solo nos proporcionaría una imagen fija de la velocidad"**, comenta Calle. Para tener en cuenta todos los datos de todos y cada uno de los puntos de la curva, la integral es la operación perfecta, puesto que se trata justamente de eso: una suma continua de infinitos datos.

Gracias a los avanzados sistemas de telemetría, que miden distintas magnitudes a tiempo real, hoy en día obtener los datos de velocidad en cada punto de una curva o circuito es simple. **"Con los datos, lejos de tener que sumarlos uno a uno, solo debemos hacer la integral del conjunto y la media del resultado de cada piloto nos dirá quién ha ganado"**, explica el profesor. Más allá de las carreras, este sistema de monitorización de la velocidad también se aplica en materia de seguridad. Es el caso del nuevo SEAT León, que cuenta con control de crucero adaptativo (ACC) y un asistente de viaje que ofrece una conducción asistida a velocidades de hasta 210 km/h.

De números y letras. Estos son solo tres de los muchos ejemplos de la matemática que hay detrás de un coche. **"No lo vemos, pero en la industria de la automoción se esconden horas y horas de cálculos, operaciones y fórmulas para garantizar el mejor desarrollo del coche y, sobre todo, la seguridad"**, concluye David Calle. **"También el confort: por ejemplo, en la consola millones de 1 y 0 se combinan para satisfacer todas las necesidades de infotainment, en código binario"**, añade. **"Pero esto ya es otra historia"**.

SEAT es la única compañía que diseña, desarrolla, fabrica y comercializa automóviles en España. Integrada en el Grupo Volkswagen. La multinacional tiene su sede en Martorell (Barcelona), vende vehículos bajo las marcas SEAT y CUPRA, mientras que SEAT MÓ cubre los productos y soluciones de movilidad urbana. SEAT exporta el 81% de sus vehículos y está presente en más de 75 países. En 2019, SEAT vendió 574.100 coches, logró un beneficio después de impuestos de 346 millones de euros y alcanzó un volumen de negocio récord de más de 11.000 millones de euros.

SEAT cuenta con más de 15.000 profesionales y tiene tres centros de producción: Barcelona, El Prat de Llobregat y Martorell, donde fabrica el Ibiza, el Arona y el León. Además, la compañía produce el Ateca en la República Checa, el Tarraco en Alemania, el Alhambra en Portugal y el Mii electric, el primer vehículo 100% eléctrico de SEAT, en Eslovaquia. A estas plantas se les suma el SEAT:CODE, el centro de desarrollo de software ubicado en Barcelona.

SEAT invertirá 5.000 millones de euros hasta 2025 en proyectos de I+D para el desarrollo de vehículos, especialmente para electrificar la gama, en equipamientos e instalaciones. La compañía tiene el propósito de convertir a Martorell en una planta con huella de carbono cero en 2050.

SEAT Comunicación



Gemma Solà
Gestión de Contenidos y Plataformas
M/ +34 639 944 087
gemma.sola@seat.es



Vanessa Petit
Generación de Contenido
M/ +34 680 153 938
vanessa.petit@seat.es



SEAT Mediacenter