



OTRI

Universidad Complutense de Madrid

OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad de Información Científica y Divulgación de la Investigación

Las matemáticas ayudan a identificar las averías del coche



Un testigo luminoso rojo en el salpicadero puede indicar que debe detener su coche de inmediato o que conduzca con precaución hasta el taller más cercano. ¿Cómo saber qué hacer sin tener que acudir al manual de instrucciones? Investigadores de la Universidad Complutense de Madrid han participado en el desarrollo de un prototipo que, traduciendo la información a fórmulas algebraicas y razonando sobre ellas, informa al conductor no experto de los pasos que tiene que seguir cuando un icono indica una avería.



El modelo dice los pasos que hay que seguir ante un testigo luminoso / [Jorge Franganillo](#).

Para que los conductores sepan qué hacer cuando se enciende un indicativo luminoso en el cuadro de mandos de su vehículo por una avería, investigadores de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y de la Universidad de Málaga han diseñado un [prototipo](#) que funciona como una aplicación.

“Es una ayuda al conductor no experto”, explica Eugenio Roanes Lozano, investigador del [Instituto de Matemática Interdisciplinar](#) de la UCM y uno de los autores del trabajo, publicado en *Applied Mathematics and Computation*.

El sistema está diseñado para que se pueda acceder desde *smartphones*, tabletas o cualquier soporte informático con acceso a internet, y surgió por la experiencia personal de uno de los autores. Un familiar vio cómo se iluminaba un testigo luminoso, que resultó ser el de presión del aceite y, al no saber qué hacer, decidió



OTRI

Universidad Complutense de Madrid

OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad de Información Científica y Divulgación de la Investigación

conducir hasta la gasolinera más cercana para buscar ayuda, una decisión desafortunada, pues provocó daños irreparables en el motor.

Los colores de los iconos suelen indicar su gravedad: el rojo se refiere a un problema grave o a un fallo de seguridad, el amarillo suele señalar que no es un problema urgente, mientras que verde y azul dan información sobre otros sistemas que se hayan conectado.

Dentro del color rojo, “no todos los testigos requieren las mismas respuestas”, matizan los autores. Consultar el manual de instrucciones del vehículo no siempre es la mejor opción, sobre todo si es urgente, debido a su extensión y complejidad.

Conscientes de este problema, los investigadores han diseñado un sistema que, con la ayuda de un motor de inferencia algebraico, recoge los símbolos de la mayoría de marcas y modelos de coches, dando al conductor soluciones concretas. Este solo tiene que identificar la avería, eligiendo el testigo en el amplio catálogo, y el programa le dirá los pasos que tiene que seguir.

Please, mark the box next to the symbol(s) that are on in your dashboard and press the "Send" button below.

| | | |
|--------------------------|--|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> | | Low brake fluid level |
| <input type="checkbox"/> | | Brake pads worn out |
| <input type="checkbox"/> | | ESP failure |
| <input type="checkbox"/> | | ASR / TCS failure |
| <input type="checkbox"/> | | ABS failure |

Ejemplo del modelo, con algunos de los testigos / UCM.

Pautas para saber qué hacer

En total el sistema consta de tres subsistemas y utiliza 80 variables y 64 reglas. En función de la avería que indique el icono, y varias preguntas que va haciendo al conductor, la aplicación informa de las medidas que se necesitan, como “rellene el depósito de líquido lavaparabrisas”, “conduzca con precaución y lleve el coche al taller por fallo en el ASR (control de tracción)” o “inmovilice el coche y pida una grúa para llevarlo al taller por fallo en el circuito de frenos”.

Los expertos recuerdan que estas indicaciones son pautas y, como tal, no pueden interpretarse como fiables al 100%. “Se trata de un prototipo, una propuesta de lo que se podría hacer. Hemos procurado que no haya errores en el conocimiento implícito ni en la programación”, afirma Roanes Lozano.

Ahora los matemáticos quieren ajustar el prototipo a un modelo concreto de coche y para eso necesitan llegar a un acuerdo de colaboración con una empresa de automóviles.



OTRI

Universidad Complutense de Madrid

OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad de Información Científica y Divulgación de la Investigación



Referencia bibliográfica: Eugenio Roanes-Lozano, José Luis Galán-García, Gabriel Aguilera-Venegas. "A portable knowledge-based system for car breakdown evaluation", *Applied Mathematics and Computation* 267, 2015. [DOI: 10.1016/j.amc.2014.12.001](https://doi.org/10.1016/j.amc.2014.12.001).

