



En la retroalimentación el cerebro de la máquina da las órdenes que gobiernan su actuación. INNOVADORES

REALIMENTACIÓN: LA MÁQUINA GOBIERNA SU COMPORTAMIENTO

FUTURISTAS
REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA

Este concepto permite concebir sistemas cuyas decisiones estén

determinadas por un propósito, generando la apariencia de que poseen inteligencia

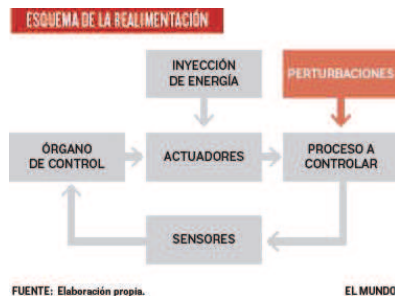
A FONDO

JAVIER ARACIL

Los ingenieros han creado conceptos que han resultado relevantes más allá del dominio concreto de las realizaciones utilitarias que les son propias. Esto es lo que sucede con la realimentación que ha trascendido a la ingeniería y que constituye una de sus mayores aportaciones intelectuales.

Como se muestra en la figura, para actuar eficientemente sobre un determinado proceso, se procesa la información que suministran los sensores (los sentidos de las máquinas). Esta información se lleva al órgano de decisión o control, y allí es procesada con el fin de decidir las acciones posteriores que efectuarán los actuadores.

Con estas acciones se «vuelve a alimentar» el sistema—eso es precisamente lo que significa que se re-alimenta. De este modo, la información significativa para el comportamiento de un sistema provisto de realimentación es la



generada en el órgano central de control (el «cerebro» de la máquina o del ser vivo), que da las órdenes que gobiernan su actuación. A partir de estas órdenes se desencadena la correspondiente acción, con la que se modifica el comportamiento del sistema controlado, lo que a su vez es registrado a través de los sensores; y se reinicia el proceso.

La realimentación hace posible concebir máquinas cuyo comportamiento aparenta estar provisto de un determinado propósito, dan-

do incluso la apariencia de tener «inteligencia». Considérese un termostato, cuya finalidad es mantener aproximadamente constante la temperatura de una habitación, para lo cual mide la temperatura existente, la compara con la deseada y determina la actuación para lograr ese objetivo.

Se trata, pues, de un mecanismo que actúa como si tuviera el «propósito» de mantener la temperatura aproximadamente constante. Este mecanismo es análogo al que subyace a los procesos homeostáticos que tienen lugar en los seres vivos para mantener sus constantes vitales en valores compatibles con la persistencia de la vida. Con la estructura de realimentación se resisten las tentativas de degradar el comportamiento de los sistemas ante perturbaciones externas.

Aunque la realimentación ha estado presente en múltiples ingenios concebidos desde la antigüedad (la clepsidra, los molinos de viento, etcétera) su formulación no se hace explícita hasta que se diseñó el amplificador electrónico con realimentación negativa, concebido por el ingeniero Harold Black, al que denominó *feedback negative amplifier*. Y así nació un concepto que ha trascendido la aplicación ingenieril que lo motivó.

La introducción en el español de la voz realimentación se debe a Antonio Colino, un brillante ingeniero industrial. En efecto, Colino propuso el término realimentación como acertada traducción de *feedback* (recuérdese: realimentar equivale a volver a alimentar), el cual ha hecho fortuna entre ingenieros—aunque también se lea en ámbitos ajenos a la ingeniería el de retroalimentación, a todas luces menos correcto (¿alimentado por detrás, como en retropropulsor o retroproyector?), e innecesariamente más largo. No se olvide que Colino pertenecía a la Academia Española, e incluso fue presidente de la Comisión de Vocabulario Científico y Técnico.

Javier Aracil es académico de la Real Academia de Ingeniería.?

NO QUIERO SER TÚ

LABORATORIO
MADE IN SPAIN



AINHOA GOÑI

No quiero ocupar tu espacio, no quiero invadir tu sitio, no quiero que esa marca que delimita el suelo o tiñe las señales de azul y que me dice que tú existes, realmente me pertenezca.

Por lo tanto, deberé dejar de ocupar tu sitio, un hueco que no es mío, una zona que no quiero ocupar legalmente, un espacio que debería dolerme tener que mancillar con mi presencia.

Las plazas reservadas para personas con movilidad reducida son exactamente eso. Hay nombres que lo dicen todo. Esas plazas las pueden ocupar personas concretas, que estoy segura que darían mucho por no tener que usarlas.

Y os aseguro que encontrar una de ellas no es fácil, porque no hay muchas y, además, porque algunos desalmados deciden ocuparlas «por cinco minutos». Pero todo problema tiene una solución: a los incívicos, sinceramente, multa ejemplarizante, y para el que busca estas plazas, un sistema que las localice.

La empresa donostiarra Dinycon ha puesto en marcha un sistema que permite gestionar de forma eficiente este tipo de plazas. Este sistema consiste en un circuito de sensores en cada uno de los aparcamientos y dispositivos interconectados en los vehículos que detectan si la plaza está libre. Todo ello, claro, conectado al móvil de los usuarios.

Gracias a que los sistemas transmiten información constante sobre la ocupación de las plazas, podemos tener toda la información actualizada al momento. Este producto, bautizado como Diny PARK-PMR, permite localizar en un instante qué espacios hay disponibles en la zona en la que estás intentando aparcar. Así, el sistema te la reserva durante 15 minutos, mientras das la vuelta otra vez a la manzana. Y como no hay mejor medida que prevenir, también se pueden reservar las plazas hasta con una semana de antelación. El sistema, además, te la reservará durante un plazo de unas horas.

Probablemente, también los habrá que ocupen esas plazas reservadas, así que espero que una luz roja en la calzada o en el coche, conectada al sistema, indique a los interesados; a los agentes de movilidad, el coche al que ponerle la multa. Yo a ese punto rojo lo llamaría luz de la vergüenza.

Pero seguirá habiendo gente que ocupe un lugar que no es suyo, como siempre. Y como a veces no queda más remedio que actuar.

No lo hago por fastidiar, sino por ayudar, os lo aseguro, pero se me ha ocurrido una idea para incorporar a este sistema. Yo añadiría a este producto un sistema de pivotes electrónicos retráctiles para permitir o impedir el aparcamiento de los coches. Es decir, que cuando te acercases a la plaza, el pivote reconociese el coche que puede aparcar, o el que tiene hecha la reserva, y se retirase permitiendo el aparcamiento. Sí, es triste que el nivel de civismo que tenemos obligue a plantear más medidas y ser más creativos... Parece que la tecnología sí va a permitir poner a la gente en su sitio, literalmente.