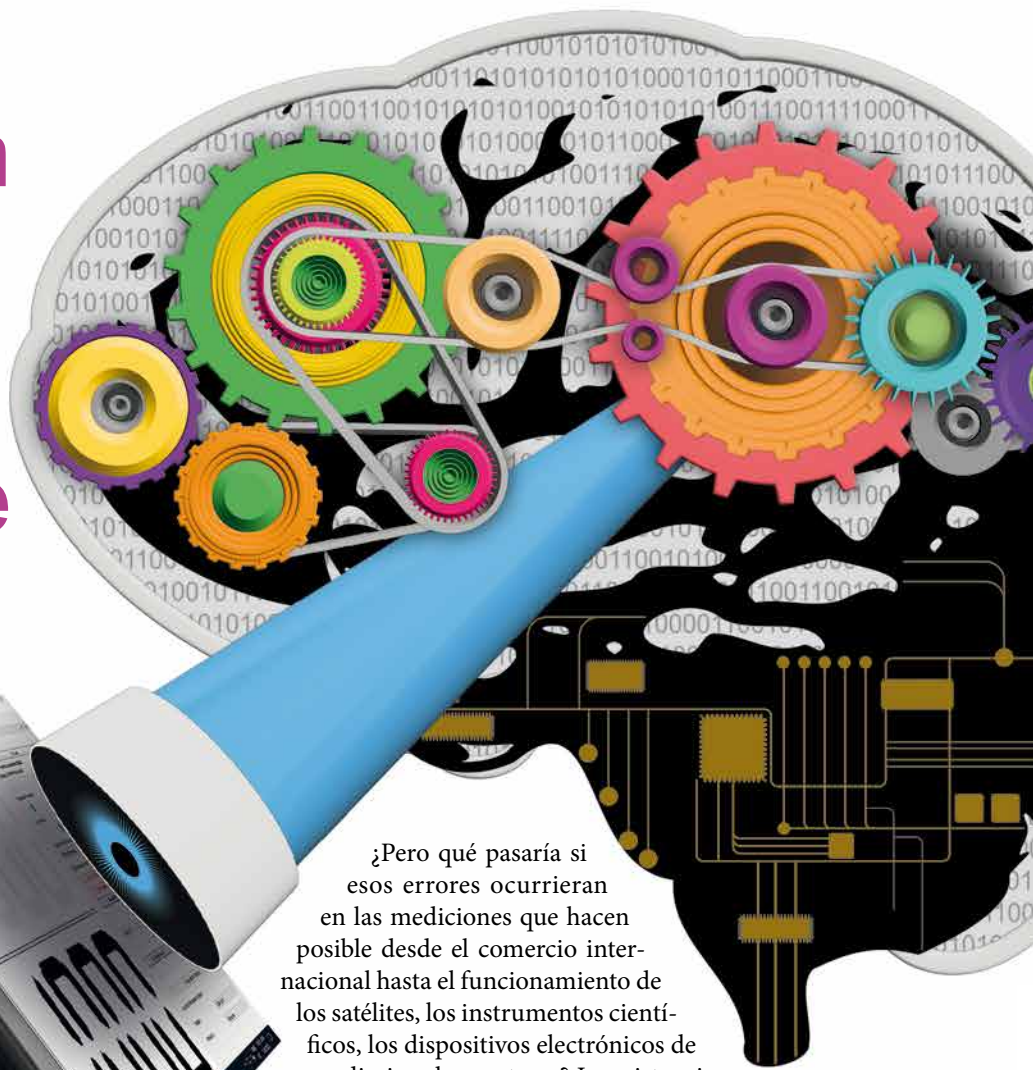


La visión artificial como asistente experta



¿Pero qué pasaría si esos errores ocurrieran en las mediciones que hacen posible desde el comercio internacional hasta el funcionamiento de los satélites, los instrumentos científicos, los dispositivos electrónicos de uso diario o los motores? La existencia misma de nuestro mundo actual se pondría en riesgo.

En el caso de los equipos de medición, para verificar que estén funcionando correctamente y según las normas de calidad establecidas, hay que calibrarlos periódicamente; es decir, que es necesario comparar su *performance* con un patrón de referencia.

Los valores resultantes de una medición se leen de una pantalla. Cuando se trata de equipos con pantalla LCD (de “cristal líquido”) y sin interfaz de comunicación, como lo son tacómetros, multímetros y termómetros digitales, la operación de captura de los datos la debe hacer una persona que va leyendo directamente los valores que aparecen, los escribe en una hoja y luego debe reescribirlos en un documento electrónico.

“Hay que estar pendiente de la toma de los datos, leyéndolos y escribiéndolos uno por uno. No tenemos otra forma de extraerlos —cuenta Isaac Ruiz, ingeniero electrónico del Departamento de Magnitudes Electromagnéticas del Centro Nacional de Metrología de Panamá (CENAMEP AIP)—. La calibración de un solo equipo puede exigir el registro de unos 50 datos, pero a veces llegan dos, tres o hasta cuatro instrumentos por cada solicitud de servicio por parte de un cliente, entonces la tarea se multiplica y se debe cumplir en un periodo de tiempo estipulado”.

Como entiende cualquiera que haya pasado por un examen de esos “de múltiple opción”, en los que hay que se-

Para mejorar los procesos de calibración de tacómetros y otros instrumentos, ingenieros panameños desarrollaron un software que permite adquirir automáticamente los datos.

Un antiguo aforismo asegura que “errar es humano”. Y aunque se cree que esta frase tiene más de 2000 años, sigue siendo muy actual. En efecto, no hay actividad humana libre de error y cada vez nos es más necesaria la asistencia de las máquinas para hacer más eficientes muchas de las tareas que realizamos.

Usamos aplicaciones de sistemas expertos basados en el Sistema Satelital de Navegación para elegir qué camino tomar y ¡hasta los árbitros de fútbol ahora deben aceptar someterse al VAR o “videoarbitraje” para dilucidar jugadas polémicas!

ñalar en un cuadradito la respuesta correcta (los llamados *multiple choice*), el trabajo de la toma de datos conlleva una gran cantidad de tiempo al metrólogo... y por otro lado es una invitación al error. Nada más fácil que distraerse por unos segundos, leer mal un número o anotarlo en el casillero equivocado. Es parte de la naturaleza humana.

De modo que Isaac y su colega Cristy K. Sánchez, también ingeniera electrónica, tuvieron la idea de aplicar automatización dentro del Centro: decidieron crear una aplicación que, mediante un sistema de reconocimiento de imágenes (como el que poseen los teléfonos celulares para los códigos QR o para transformar una imagen en texto digital) “obtuviera” los datos que aparecen en la pantalla del objeto bajo calibración y los guardara en forma digital en una base de datos. De esa forma se lograrían tres beneficios al mismo tiempo: se eliminaría el proceso de adquisición de datos en forma manual, se reducirían los errores de transcripción y se minimizaría la utilización de papel.

Aunque hay países en los que esto ya se está empleando, Isaac y Cristy optaron por realizar un desarrollo propio, a medida de los procedimientos establecidos en el CENAMEP AIP, que fuera escalable, y basado en un software libre y abierto. Esto permitiría reducir los costos, facilitaría el mantenimiento y las mejoras, y les daría la posibilidad de diseñar una interfaz gráfica amigable y fácil de usar, así como la gestión centralizada de la información.



Para hacer más rápido el proceso y reducir el margen de error humano, ingenieros panameños desarrollaron un sistema que permite adquirir automáticamente los datos y traducirlos a un formato que entiendan las máquinas. (Foto cedida por CENAMEP AIP).

En un principio se pensó en aplicarlo a los tacómetros (o “cuentarrevoluciones”), un dispositivo que normalmente mide la velocidad de giro de un motor (en revoluciones por minuto o RPM), y que se utiliza (además de en los autos) en máquinas centrífugas de uso médico que deben estar calibradas con mucha precisión.

“La mejora que nosotros proponemos es emplear una cámara fotográfica que va tomando fotogramas de la pantalla —dice Cristy—. El software los integra y, utilizando un conjunto de bibliotecas de uso libre para tratamiento de la imagen, los procesa y realiza el reconocimiento de caracteres mediante el sistema OCR (siglas del inglés, *Optical Character Recognition*), que permite su identificación automática y los convierte en un formato que pueden leer las máquinas”.

Así, la información pasa literalmente de la imagen a un texto, que es lo que los metrólogos utilizan para realizar la estimación de error del equipo, procesar y guardar en la base de datos.

Lo hacen con una cámara profesional tipo USB 3 de 1,3 megapíxeles, aunque se pueden usar cámaras con menor resolución. “Se segmenta el área de la imagen que contiene los números que serán reconocidos y se pasa a escala de gris. Luego, la herramienta de software Tesseract-OCR realiza la interpretación mediante la detección de las líneas que forman el dígito”, explica Cristy.



Mesa de trabajo donde se calibran equipos con pantalla LCD (de “cristal líquido”) y sin interfaz de comunicación, como los tacómetros, multímetros y termómetros digitales, una tarea en la que ahora se aplican sistemas de visión artificial. (Foto cedida por CENAMEP AIP).

“Son algoritmos de visión artificial que, por decirlo así, imitan la manera en que vemos los humanos”, agrega Isaac.

Los especialistas del CENAMEP AIP ya hicieron diferentes pruebas para comprobar que el sistema funciona correctamente y definir si está apto para su implementación. Una de ellas consistió en la evaluación del programa en el reconocimiento de caracteres. Recogieron 4800 datos en diferentes ventanas de tiempo de adquisición y alcanzaron el 99,6 % de acierto de forma global.

Es más, como es evidente que la idea representó una mejora, ya están pensando en aplicarla en la calibración de otros dispositivos, como los multímetros de mano (que miden la diferencia de voltaje entre dos puntos de un circuito eléctrico) o los termómetros digitales. Estos instrumentos suelen tener pantallas donde se pueden observar directamente las mediciones, pero carecen de un puerto de comunicación a través del cual se puedan extraer los datos para calibrarlos en forma automática.

En estos momentos el CENAMEP AIP forma parte de un grupo de Institutos Nacionales de Metrología del continente, como los pertenecientes a Guatemala, Perú y Argentina entre otros, que conjuntamente están realizando mejoras y nuevos desarrollos de visión artificial en sus laboratorios.

AUTORA: NORA BÄR (ARGENTINA)

Ilustraciones: Alberto Parra del Riego