Investigadores de la EPSJ de la UJA diseñan un sistema inteligente que permite comprobar si un paciente diabético sigue su tratamiento

02/03/2026

Sensor diabetes
Temática
Investigación

Un equipo de investigación del grupo ASIA (Avances en Sistemas Inteligentes y Aplicaciones) de la Escuela Politécnica Superior de Jaén de la Universidad de Jaén ha diseñado un sistema 'inteligente' que emplea sensores domésticos para medir de forma objetiva si una persona con diabetes tipo 2 cumple las pautas médicas acordadas con su doctor. La novedad del sistema radica en el empleo de inteligencia artificial y dispositivos instalados en la vivienda del paciente en condiciones reales para asociar señales muy simples, como la presencia en una habitación, el número de pasos diarios o la apertura de un armario, con comportamientos terapéuticos concretos.

Así, con esta propuesta, el médico puede consultar directamente en una plataforma web desarrollada por el equipo investigador el grado de cumplimiento de las pautas terapéuticas en tiempo real, por fechas o periodos de tiempo. "Cuando un paciente llega con niveles descontrolados de azúcar, el profesional puede distinguir mejor si el problema se debe a la medicación o a una falta de adherencia a los hábitos saludables", explica a la Fundación Descubre la investigadora de la EPSJ de la UJA **Macarena Espinilla**.

Esta científica añade que, en el caso de enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2, la medicación es sólo una parte del tratamiento. El ejercicio, el descanso o la regularidad en las comidas influyen directamente en el control de los niveles de glucosa y, por tanto, en el bienestar del paciente. Sin embargo, hasta ahora el seguimiento de estos hábitos dependía en gran medida de lo que éste relataba en consulta. En cambio, el sistema propuesto convierte la rutina diaria en datos medibles.

Un contrato terapéutico

En el artículo titulado *"Understanding Patient Adherence Through Sensor Data: An Integrated Approach to Chronic Disease Management¨* y publicado en *Applied Sciences*, el equipo experto detalla que el sistema, en fase piloto, se probó en con ocho personas mayores de 65 años con diabetes tipo 2 en el municipio de Cabra (Córdoba) y con la colaboración del médico e investigador de la Fundación para la investigación biomédica de Córdoba (FIBICO) **Jesús González Lama**. Cada paciente firmaba con este doctor un 'contrato terapéutico' que incluía pautas concretas: horarios de medicación, ejercicio, descanso e higiene, entre otras.

A partir del contrato terapéutico, los investigadores entrevistaron a los pacientes participantes para comprender sus hábitos e instalar en sus viviendas distintos sensores. Algunos detectaban simplemente si había presencia en una habitación; otros registraban la apertura de puertas o armarios, como el del botiquín o el frigorífico; y otros medían vibraciones, por ejemplo, cuando se utilizaba la ducha. Todo sin cámaras, ni intrusión en la vida diaria. "Es importante señalar que estos dispositivos no grababan imágenes ni sonido: sólo señales básicas como la apertura de una puerta o la presencia en una estancia", detalla **Macarena Espinilla.**

En paralelo, cada paciente llevaba una pulsera inteligente que registraba señales como los pasos diarios, los periodos de actividad o las horas de sueño. Además, permitía identificar otros datos de la vivienda correspondían

al paciente monitorizado. De este modo, si otra persona abría una puerta o entraba en una habitación sin llevar la pulsera, el sistema descartaba esos datos para evitar confusiones.

Posteriormente, un sistema informático que aplica inteligencia artificial combinaba toda esa información y la transformaba en indicadores de cumplimiento terapéutico. Es decir, convertía acciones cotidianas en información útil para que el médico pudiera valorar si el paciente seguía las pautas acordadas. “Por ejemplo, si el sensor de la cocina registra que el paciente con la pulsera se encuentra ahí, y además se activan el del frigorífico y el que percibe vibración, el sistema interpreta que el paciente se está haciendo la comida”, comenta Macarena Espinilla.

Del hogar a la consulta médica

Finalmente, a partir de estas asociaciones, el sistema comparaba la rutina real del paciente con las pautas establecidas en el contrato terapéutico. Si la persona cumplía los horarios de medicación, mantenía el nivel de actividad recomendado o respetaba sus horas de descanso, la inteligencia artificial lo traducía en un grado de adherencia. “Es como darle una nota numérica a las acciones diarias. Por ejemplo, si el paciente comía a la hora pautada, el sistema le daba un diez y por tanto, interpretaba que seguía el tratamiento de forma correcta”, explica la investigadora.

Toda esta información se presentaba en tiempo real en una plataforma web, en informes fáciles de interpretar para el médico. Así, podía consultar la evolución por días o semanas, visualizar patrones de comportamiento y detectar posibles desviaciones. De este modo, en lugar de basarse únicamente en el relato del paciente, el profesional sanitario disponía de indicadores objetivos que le ayudaban a decidir si el tratamiento farmacológico estaba funcionando o si era necesario ajustarlo.

Los expertos explican que en esta primera experiencia piloto se utilizaron sensores comerciales, por lo que el siguiente objetivo del grupo ASIA será mejorar el diseño del sistema para que pueda crecer, adaptarse y mantenerse en el tiempo, además de obtener las certificaciones técnicas necesarias y probar el prototipo en más hospitales y entornos clínicos más amplios.

Este proyecto ha sido financiado por la Consejería de Universidad, Investigación e Innovación de la Junta de Andalucía mediante el proyecto M.2 PDC_000756, dentro del Programa FEDER Andalucía 2021-2027. Asimismo, ha contado con el apoyo del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y la Agencia Estatal de Investigación, a través de cofinanciación de fondos europeos FEDER y el programa NextGenerationEU.

Enlaces relacionados

- La noticia en Diario Digital UJA