



Las personas con diabetes contarán con un dispositivo fabricado a base de sensores para medir sus niveles de azúcar en sangre y mantener un control adecuado de su enfermedad, con tan solo orinar, gracias al invento de Carlos Bernal, ingeniero en Sistemas egresado del Tecnológico de Chihuahua II y con maestría en la Universidad de Houston en Redes de Comunicaciones especializado en sensores, empezó a idear este artefacto.

---

El artefacto que está en fase de prefabricación se coloca en el retrete y cuando la persona va al baño, deposita unas gotas en el colector. Esa orina se mezcla con una enzima y los resultados se mandan al teléfono móvil gracias a una aplicación digital. Si el resultado es muy alto, se envía una alerta a un familiar, médico, o incluso se marca el número de emergencia para que envíen una ambulancia.

El cuerpo tiende a eliminar azúcares a través de la orina, desarrollamos un sensor que utiliza una técnica de colorimetría. GlucosAlarm es una herramienta diseñada para ayudar a los pacientes diabéticos para medir los niveles de glucosa en la orina.

El primer prototipo es brumoso, pero poco a poco han podido reducirlo, pues el sensor que utiliza es muy pequeño, que por un lado tiene luz y un sensor de luz avanzado por el otro lado. En el celular se cuenta con una aplicación, el paciente diabético sólo tiene que activar su aplicación en el teléfono, orina y automáticamente el sensor detecta que el paciente lo hace, elabora la medición y el resultado se envía al teléfono.

El desarrollo del producto les cuesta aproximadamente 50 mil dólares, por lo que actualmente desplegaron una campaña en redes sociales

### **Innovación chihuahuense**

Ya incubaron el plan de negocio de la compañía en el Centro de Innovación y Emprendimiento en el Tecnológico de Monterrey, y ahora está trabajando en una aplicación que van a mandar a Memphis, Tennessee, donde existe una aceleradora de negocios para dispositivos médicos. El programa se enfoca en tomar un prototipo para que apruebe los estándares de calidad que marca la Food and Drug Administration (FDA) para su ingreso al mercado.

Carlos explica que la meta es llegar a los mercados mexicano, americano y canadiense.

### **Sensor de glucosa en orina**

El sensor de glucosa en orina, aceptó, no busca reemplazar al glucómetro en sangre, pero se sabe que el 70 por ciento de los pacientes diabéticos no se miden sus niveles como lo marca la Organización Mundial de la Salud, que es mínimo 2 veces al día. La mayoría lo hace cuando se siente mal.

En su investigación se dieron cuenta de que la persona que controla su enfermedad es aquel que tiende a medirse todo el tiempo, es decir, de 8 a 10 veces al día, ya que llevan un registro de lo que ingieren, a qué hora se checan, si hacen ejercicio. Con el tiempo empiezan a descubrir patrones e identificar qué les dispara su nivel de azúcar en sangre.

La idea de este sensor es que sea más sencillo medir sus niveles, ya que en ocasiones con el glucómetro se tiene que preparar la aguja, pinchar el dedo, ingresar el código de las tiras reactivas y finalmente les da un resultado. Con este sensor es simple, pues sólo tienen que orinar.

"Nos ayuda a que el paciente pueda tener rápidamente su resultado, pueda tener historiales e incluso puede ir capturando en el teléfono lo que va ingiriendo", agregó Bernal.

Carlos, y su esposa, Nancy Guerra, son quienes trabajan en este proyecto, ello mismos desarrollan cada prototipo pero ya cuentan con un contrato con una compañía que va a ayudar a manufacturarlo.

Incluso usan bombas peristálticas que tienen una alta precisión de líquidos, las cuales mandan traer de China, pues se utilizan para mezclar. Ya entablaron pláticas con los fabricantes de estas bombas para ver si pueden cambiar el diseño para disminuir el tamaño del sensor.

El sensor es un poco grande porque además cuenta con un sistema de limpieza, ya que una vez que realizó la medición, realiza un proceso de limpieza para que la siguiente muestra no se contamine.

La cabina de admisión es pequeña ya que sólo utilizan muy bajas cantidades y la orina se mezcla con un agente enzimático para hacer la prueba.

GlucosAlarm utiliza dos botellas de 70 ml, uno contiene un reactivo y el otro contiene una solución de limpieza. De acuerdo a sus cálculos, el costo es de 90 dólares con 140 pruebas, es decir, 17 centavos por prueba, la ventaja es que una vez que se termina la enzima, se puede reemplazar, y el bote cuesta 25 dólares por 140 pruebas más.

"Creemos que con los 17 centavos ya es más barato, pero creemos que podemos llegar al tercio del costo una vez que se manufacture a gran escala", finalizó.

Fuente: **El Heraldo**