

Itzamná, vehículo inteligente contra riesgos en banquetas

Este prototipo identificará amenazas potenciales en las banquetas para crear un mapa de riesgos que ayude a las autoridades de infraestructura urbana a prevenir accidentes entre la población de la tercera edad y personas con discapacidad



El prototipo cuenta con acelerómetros, un giroscopio, un GPS, sensores, baterías, cámaras para recolectar los datos y efectuar el mapeo de las banquetas



ENRIQUE SOTO

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) –con el apoyo de científicos de la Escuela Interdisciplinaria de Posgrado para el Planeta Azul de Francia (ISblue) y la Universidad Laval de Canadá (ULaval)–, desarrolló un vehículo eléctrico para identificar amenazas potenciales en las banquetas, tales como: desniveles, grietas, obstrucciones, deficiencias en el diseño o ausencia de rampas, el cual funciona con Inteligencia Artificial (IA) y sensores de última generación.

Itzamná (dios maya, representado por un anciano sabio encargado de proveer conocimiento e impulsar el estudio de los astros y la escritura) es el nombre del vehículo –creado en el Laboratorio de Datos Urbanos de la Escuela Superior de Cómputo (Escom)–, el cual tiene la capacidad de generar un mapa de riesgos para aportar información a las autoridades encargadas de la infraestructura urbana, con el propósito de prevenir accidentes entre la población de la tercera edad, con debilidad visual o discapacidad motriz.

A través de la información derivada del mapa de riesgos se podrá enriquecer los programas de mejoramiento urbano y contribuir a la toma de decisiones de las personas responsables del espacio público.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2050 se duplicará la población mundial de personas de 60 años o más, al alcanzar 2 mil 100 millones de habitantes, motivo por el cual la tecnología desarrollada por los jóvenes politécnicos tendrá un impacto trascendental en la planeación, configuración y readecuación de las aceras y los espacios públicos en las ciudades de las entidades del país.

El proyecto denominado “*Itzamná*: Análisis de Movilidad con Inteligencia Artificial a través de Sensor de Datos y Ciencia Ciudadana” fue desarrollado por los estudiantes de la carrera en Ingeniería en Inteligencia Artificial de la Escom: Rodrigo Gerardo Trejo Arriaga, Eidan Plata Salinas, Josué Adalid Juárez Botello y Ángel Hernández Hernández.

Los jóvenes politécnicos fueron asesorados por el jefe del Laboratorio de Datos Urbanos, Roberto Zagal Flores y el estudiante de la Maestría en Cómputo Móvil y egresado de la licenciatura en Ciencia de Datos, Ángel Alexandro Ruiz Enríquez (ambos de la Escom) y el director de ISblue (Francia), Christophe Claramunt y el profesor del Departamento



De derecha a izquierda Rodrigo Trejo y Eidan Plata, dos de los alumnos creadores de Itzamná con los asesores Roberto Zagal y Ángel Alejandro Ruiz

de Ciencias Geomáticas de la Universidad Laval (Canadá), Mir Abolfazl Mostafavi, quienes fungieron como socios científicos del Laboratorio de Datos Urbanos y aportaron información sobre la evolución histórica de las ciudades en Europa y América.

Al respecto, el científico politécnico Roberto Zagal afirmó que la colaboración entre el IPN, ISblue y ULaval es producto del encuentro entre científicos en el Congreso GISLatam (ediciones 2023 y 2024), los cuales fueron organizados por la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas (UPIITA) y la Escom del IPN en la Ciudad

de México y donde se congregaron expertos nacionales e internacionales en el campo de los Sistemas de Información Geográfica (GIS, por sus siglas en inglés), en Ciencia Urbana, de Datos Geoespaciales y de la Inteligencia Artificial, con el objeto de impulsar las colaboraciones y proyectos científicos en torno a problemas comunes en las ciudades de los participantes.

El doctor en Tecnología Avanzada por la UPIITA explicó que en las principales universidades del mundo existe la preocupación por crear innovaciones tecnológicas que mejoren la calidad de vida de las personas en su entorno urbano.

DATO DE INTERÉS

Según datos de la OMS, en 2050 se duplicará la población mundial de personas de 60 años o más, al alcanzar 2 mil 100 millones de habitantes.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA MORFOLOGÍA DE LAS ACERAS

Roberto Zagal Flores destacó que en el prototipo *Itzamná* la Inteligencia Artificial tiene un papel trascendental en la descripción del entorno urbano de forma automática, al obtener la información de la morfología de las banquetas y categorizar el grado de riesgo que tienen para diferentes sectores de la población.

"Hacer estas actividades con el apoyo de personas es muy costoso e implica un desgaste del analista urbano. Con la automatización de la Inteligencia Artificial se hace de forma rápida y con mayor grado de precisión", acentuó.

Sostuvo que los datos que ofrecerá el vehículo inteligente contribuirán al desarrollo de la movilidad en ciudades emergentes, como la Ciudad de México, al aportar un mapeo de los espacios urbanos. "Buscamos que esta innovación tecnológica ayude a las autoridades en la definición de nuevas políticas públicas y a la readaptación del entorno urbano", subrayó.

Zagal Flores recalcó que no necesariamente se busca un rediseño o reconstrucción del entorno urbano y, en específico, de las banquetas peatonales, pero sí efectuar una adaptabilidad a menor costo, para que la ciudad sea más amigable con los adultos mayores y las personas con discapacidad. "Si existen programas para reparar baches en las vialidades, también es posible crear los insumos de información morfológica y espacial para diseñar programas que mejoren el acceso a las banquetas de las ciudades para los adultos mayores", resaltó.

A su vez, el estudiante de la Maestría en Cómputo Móvil, Alejandro Ruiz –quien se encargó de la configuración del hardware del vehículo–, informó que el prototipo cuenta con acelerómetros, un giroscopio, un sistema de posicionamiento global (GPS), sensores, baterías y cámaras para recolectar los datos necesarios para efectuar el mapeo de las banquetas.

Por su parte, los estudiantes que participaron en la creación de *Itzamná*, comentaron que el proyecto se desarrolló para su titulación de nivel licenciatura y que se realizaron pruebas en la Unidad Profesional "Adolfo López Mateos" (en Zacatenco), para calibrar y ajustar los sistemas del prototipo.

Expusieron que con la información recopilada se generará una base de datos sobre la cual la Inteligencia Artificial asignará diferentes niveles de riesgo y mapas para generar recomendaciones precisas sobre los espacios a reacondicionar.

CRECE POBLACIÓN DE ADULTOS MAYORES EN LA CDMX

"Estudios recientes han arrojado que la Ciudad de México en 2050 tendrá un 30 por ciento de adultos mayores, lo que supone uno de los más grandes desafíos. Necesitamos captar la mayor cantidad de datos para tener una ciudad más preparada", reiteró el alumno Rodrigo Gerardo Trejo Arriaga.

En su momento, el joven politécnico, Eidan Plata Salinas, resaltó que la asesoría internacional por parte de ISblue y ULaval fue de vital importancia, sobre todo para el desarrollo de la investigación y la focalización de los segmentos de la población con mayor prioridad, de acuerdo con la experiencia en sus respectivos países.

"Los riesgos en las banquetas peatonales son problemáticas a las que nos enfrentamos día con día y que los estudiantes conocen, motivo por el cual aplican su ingenio y conocimiento para identificar problemas y proponen soluciones que se traducen en trabajos académicos terminales y desarrollos tecnológicos", concluyó el catedrático e investigador Roberto Zagal, al tiempo que manifestó que también colaboraron en el proyecto estudiantes de las carreras de Sistemas Computacionales y de Ciencia de Datos de la Escuela Superior de Cómputo. 

Gaceta Politécnica #1851. 15 de marzo de 2025. Imagen Institucional

