



Comunicado 183

Ciudad de México, 24 de abril de 2018

## **PATENTA IPN MÉTODO PARA CONTAR PERSONAS EN ESPACIOS PÚBLICOS O PRIVADOS**

- **Permitirá administrar diferentes recursos, servicios y ayudar en la seguridad del sitio**
- **La innovación trabaja por medio de imágenes captadas con cámaras de profundidad, procesadas por un software especializado**
- **Las pruebas se realizaron en el Sistema de Transporte Colectivo (STC) Metro, en la estación San Lázaro**

Investigadores del Instituto Politécnico Nacional (IPN) patentaron un método que cuenta automáticamente y en tiempo real a las personas dentro de cualquier espacio público o privado con alto tráfico de peatones, mediante el uso de cámaras de profundidad, contenidas en los dispositivos Kinect, cuyas imágenes son procesadas por un software especializado, con la finalidad de administrar diferentes recursos, servicios y desarrollar acciones inmediatas de atención a la seguridad.

Pablo Vera Alfaro, científico del Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), Unidad Querétaro, explicó que este método usa un arreglo de cámaras en posición cenital, es decir, viendo hacia abajo, a una altura de 2 metros y medio hasta 3 metros y medio, controladas por medio de computadoras de placa madre SBC reducidas, las cuales intercambian entre sí la información.

El experto en análisis de imágenes informó que las pruebas se realizaron en el Sistema de Transporte Colectivo (STC) Metro, en la estación San Lázaro, así como en las instalaciones del CICATA. “Tuvimos una solicitud de trabajo para la Terminal de Autobuses de Pasajeros de Oriente “Tapo”, quienes les interesa el conteo de personas para mejorar el tránsito de personas”.

“Es importante contar a las personas porque en el caso del Metro se estiman las personas que ingresan a las estaciones lo que permite administrar de mejor manera la llegada de trenes. Además serviría para edificios privados y públicos para conocer cuántas personas entraron y salieron en caso de algún siniestro”, aseguró.



Indicó que este método puede servir igualmente en aeropuertos, hospitales e instituciones educativas. También fue desarrollada, por parte de estudiantes que participaron en el proyecto, una aplicación para teléfonos inteligentes con sistema Android que permite monitorear el conteo de las personas mediante una conexión de red inalámbrica. El sistema funciona en tiempo real, ya que captura cada imagen al instante y luego la procesa a una tasa de alrededor de 10 cuadros por segundo, lo cual es suficiente para contar a las personas de manera precisa.

Detalló que esta invención utiliza las detecciones en cada unidad de conteo, a partir de las cuales una SBC maestra construye trayectorias únicas basándose en las distancias entre detecciones consecutivas. “Cuando pasan personas por el campo visual de la cámara, lo que hace el método es detectar el contorno de las cabezas de los usuarios y determina si corresponden a la cabeza de un ser humano”, informó

Vera Alfaro expuso que el método tiene un algoritmo computacional que elimina los conteos dobles que pudieran ocurrir debido a las detecciones independientes de cada unidad de conteo y comentó que una vez realizado lo anterior, se genera un *tracklet*, que son seguimientos que se hacen a las personas. “En éste se apuntan las coordenadas de la ubicación en la imagen donde se detectó la cabeza de la persona”.

Abundó que el *tracklet* permite contar a la persona en dos direcciones diferentes, por ejemplo de entrada y salida, ya que registra la trayectoria completa de la persona a su paso por el campo visual de las cámaras.

Comentó que la solicitud de patente para el sistema que usa una cámara se inició a mediados del 2014 y a inicios de este año se otorgó el Patentamiento, por lo cual se tienen 20 años para utilizar o explotar esta invención, lo que representa la posibilidad de seguir realizando más desarrollos basados en nuevas técnicas de detección. En diciembre de 2015 se presentó la solicitud de patente del método para un arreglo de cámaras de la cual se tiene satisfecho el examen de forma.

En la innovación politécnica estuvieron involucrados en el desarrollo los siguientes investigadores y alumnos: Joaquín Salas Rodríguez, Pablo Vera Alfaro, Sergio Monjaraz Ramírez, Baruc Rafael Rosas Flores y Andrés Carbajal Raya como colaborador externo y también tuvieron participación los practicantes Mauricio Gómez y Mario Villagrana.

--o0o--