

Ándalo, un sensor para la inclusión de invidentes

En México las políticas públicas en materia de discapacidad aún no garantizan la total inclusión de este sector de la población, sin embargo, desde la ciencia y tecnología estudiantes mexicanos desarrollan opciones para alcanzar ese objetivo. Es la historia de Ándalo.

Enrique I. Gómez

Alejandro Amado tiene un sueño. Volver a su natal Atlacomulco y vivir del comercio.

“Si allá existiera algo me iba de aquí, pero allá no hay nada, ni modo que me vaya a un kiosco”. El estruendo de los vagones en movimiento borra sus palabras.

Su familia emigró a la Ciudad de México cuando comenzó a tener problemas con la vista. Atrás quedó el pueblo ubicado al norte del Estado de México.

Cuando lo encuentro ya tiene 11 años en los pasillos del Sistema de Transporte Colectivo Metro. Es comerciante en las llamadas tarimas, donde personas invidentes venden agua, dulces, botanas, pan.

Una tercera parte de su vida la ha pasado recorriendo vagones y pasillos. Sobreviviendo como el mismo admite.

“Aquí ya no es vivir, sino sobrevivir”, aclara cuando me toma del hombro.

Estamos solos en la multitud. La avalancha humana desborda el andén. Enfrente, atrás, en los flancos, la mayoría no regala ni una mirada. Otros buscan los ojos de quien dirige para constatar si son dos invidentes o sólo uno.

Nos adentramos en estaciones que no recorre Amado. Tampoco yo. Nos perdemos.

“¿Qué hay a la izquierda, a la derecha, enfrente está el negocio de pizzas?”, pregunta. Como inexperto guía trato de encontrar referencias que lo ubiquen.

Amado sólo ríe. “Si a ti se te hace difícil, imagínate a nosotros cuando vamos a un lugar que no conocemos”. Con su bastón conserva la seguridad en el paso. Es su avanzada para detectar obstáculos, escaleras, desniveles.

En Tacubaya me despido. Él regresará a su puesto que le encargo a un sobrino, volverá sobre sus pasos. Amado tiene un sueño...

En la Universidad Iberoamericana de Puebla, Ricardo Mastachi ve caminar a sus compañeros con los ojos cerrados. Carga académica, tareas y trabajos, provocan ese comportamiento temporal, tal vez lúdico.

Está en el segundo semestre de Ingeniería en Mecatrónica. Una idea pasa por su mente. “¿Cómo ayudar a las personas ciegas?”. Es febrero de 2015.

Busca a una compañera de la carrera de Diseño Industrial, visitan a personas invidentes, conocen de sus necesidades, integran a más estudiantes. Comienzan el armado de Ándalo. El reto era superar la fase escolar.

“Las fotos que tenía Ricardo en ese entonces era cuando Ándalo era con una caja de cereal. Entonces lo vi y me quede, ¿qué es lo que quieres hacer con esto?”, recuerda Mariana González, estudiante de Mercadotecnia. Ella ahora se encarga de la comercialización del producto.

Ándalo es un dispositivo que funciona con sensores ultrasónicos. Permite a la persona tener sus manos libres, ventaja sobre el bastón para invidentes, explica Ricardo.

Utiliza el principio científico que a los murciélagos les permite ubicarse. Estos animales vuelan con la eco localización: mandan una señal de sonido que impacta con objetos, lo cual produce un eco, mismo que regresa a las orejas del murciélago. Así navegan en las noches. Este sistema también aplica en delfines y belugas.

Una aplicación tecnológica de los sensores ultrasónicos es en la industria automotriz, donde los vehículos emiten sonidos cuando avanzan en reversa y hay objetos cerca. Ricardo comenta que en el aspecto social son pocas las aplicaciones sociales.

“La cuestión fue implementar esta tecnología, utilizar sensores ultrasónicos para personas que puedan sentir”, explica.

En trabajo de laboratorio Ricardo y su equipo diseñaron el dispositivo para simplificar la información, estimar las distancias dónde podía impactar el sonido, emitido por los sensores, y traducirlas en vibraciones.

“El sensor ultrasónico manda señales de sonido para medir la distancia, en realidad es una pequeña bocina con frecuencias altas, inaudibles para los humanos, pero localiza objetos”, señala.

Ricardo precisa los rangos:

Si algo está a menos de 1.20 metros se encuentra lejos. Menos de 50 centímetros está cerca. Si el sensor detecta distancias más grandes puede tratarse de un hoyo.

Cada sensor cuenta con dos bocinas. Una emite el sonido y la otra funciona como micrófono que recibe la señal de regreso. De ahí se manda la información a los motores vibradores, indica el estudiante de Ingeniería en Mecatrónica.

En la parte externa, Ándalo se compone de dos clips que se ubican en cada empeine de la persona (donde van los sensores). En los tobillos están los motores vibradores y en la rodilla hay otros sensores para prender y apagar el dispositivo con movimientos de la mano.

“Un motor está del lado interno del tobillo, si vibra algo está cerca. Otro motor está en el lado externo, si vibra un objeto está lejos. Si los dos vibran existe un hoyo”, explica Ricardo.

El dispositivo está diseñado de manera ergonómica. Pesa 150 gramos, el objetivo es que sea imperceptible. Su costo comercial es de 4 mil 800 pesos con una vida útil de al menos cuatro años, cuenta con una batería recargable similar a la de un teléfono celular.

Desde el comienzo de Ándalo, Ricardo y su equipo tienen una prioridad: seguir probándolo entre personas y asociaciones de invidentes. Ya cuentan con un grupo identificado con el cual trabajan en la aplicación, entre ellos hay deportistas, jóvenes, adultos mayores.

En este camino ya conformaron la empresa Anxech con el objetivo de garantizar la viabilidad y uso de Ándalo. Ya superaron la fase de ser un proyecto académico. Incluso han ocupado primeros lugares en concursos de innovación y emprendimiento.

Cuando conozco a Cecilio Gutiérrez vive una jornada de sol a sol. Pero trabaja en un túnel.

Todos los días apura el paso para ganarle al alba y salir a las 5 de la mañana de San Pedro Tultepec, municipio de Lerma. Una hora después ya se encuentra en los tumultuosos pasillos del Metro, rutina que ha realizado durante los últimos 13 años.

“Allá no tenemos Metro y el sueldo es muy bajo”, expresa, “aquí hay de todo, bueno y malo, pero en el Estado de México está nada más lo malo, pues si voy al parque industrial de Lerma, qué me pueden ofrecer”.

Con sus ojos logra el 55 por ciento de visión, supera los 40 años de edad. Para Don Cecilio el comercio ha sido su vida. Está casado y tiene dos hijos.

“Aprovechen si tienen todos sus miembros y sentidos al 100”, expresa. Decenas de usuarios del transporte colectivo pasan frente a su puesto de dulces, agua y pan. Algunos miran de reojo. Todos se pierden en una borrosa multitud.

Ricardo conoce a otra persona invidente. Se dedica a hornear galletas, debe sostener una charola caliente con las dos manos. Imposible si usa bastón. Con Ándalo podría ocurrir.

“Solamente es decirles (a los invidentes): aquí tienen una herramienta más”, dice el estudiante universitario.

Su colega Mariana González advierte las ventajas sociales de Ándalo por encima del bastón o perros guías para personas ciegas.

“Mejora su autoestima, con el bastón tienes que chocar con el objeto, no es nada cómodo, no te sientes incluido en la sociedad si la gente se tiene que ir alejando, esa es la diferencia con Ándalo”.

El equipo de Anxech conoce de otros dispositivos tecnológicos para personas invidentes: bastones, guantes o clips con sensores, pero los descartan al requerir la utilización de una mano.

“Son innovaciones que se hacen por hacerse, pero sin identificar las necesidades de los invidentes”, insiste Mariana.

Uno de los usuarios de Ándalo ha sido Don Jorge, quien trabaja en el conmutador de la Universidad Iberoamericana en Puebla.

“Es cuestión de que nos acoplemos al dispositivo, entender el código, las vibraciones, para desplazarnos con más tranquilidad. Nos da más soltura e independencia, podemos tener libres las manos para protegernos incluso de obstáculos altos”, explicó en una entrevista difundida por El Universal Opinión.

Le pregunto a Ricardo si Ándalo puede ser utilizado en grandes aglomeraciones, por ejemplo, el Metro de la Ciudad de México.

El estudiante considera que el dispositivo podría adaptarse a cada situación particular.

“En el camino al Metro se podría usar Ándalo y cuando comience a existir una aglomeración de mucha gente sacas el bastón para que te respeten, y nuevamente Ándalo”, indica. El camino está trazado.

El Programa Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad (2014-2018), publicado en el Diario Oficial el 30 de abril de 2014, indica que hasta 2012 en México se tenía registro de 7 millones 751 mil 677 personas con alguna discapacidad.

Dicha cantidad representaba al 6.6 por ciento de la población total de nuestro país.

Por tipo de discapacidad, la de mayor registro era la de personas con problemas para caminar (57.5%). Y en segundo lugar estaban los mexicanos con dificultades para ver (32.5%).

Tales cifras las retoma dicho programa nacional de la Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH-2012) del INEGI. En el caso de las discapacidades no se habla de tipos específicos como invidentes o ciegos, sino de personas con dificultades para ver.

Este programa nacional también advierte que la discapacidad va asociada a factores de exclusión y discriminación, que se agravan dependiendo de los rangos de edad.

“La información disponible sobre la situación de las personas con discapacidad en México, nos permite observar una diversidad de necesidades de las personas que deben ser atendidas mediante políticas públicas, programas o acciones institucionales, que efectivamente les garanticen el pleno ejercicio de sus derechos”, indica el documento.

El citado programa deriva de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, misma que fue signada por México el 3 de mayo de 2008. Este tratado internacional es reconocido en la Constitución federal desde 2011.

Sin embargo, las fallas comienzan desde la estadística.

Luis Roberto Ortiz advierte que no existe mucha certeza en los datos.

Actualmente es secretario ejecutivo del comité técnico de consulta del mecanismo independiente de monitoreo del Estado de México, que deriva de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.

Dicho comité está ubicado en la Comisión de Derechos Humanos de la entidad mexiquense.

Luis Roberto cuestiona que entre 2010 y 2014 el INEGI reporta una baja del 7 a 6 por ciento en las personas con discapacidad, respecto de la población total.

No obstante, dice, organismos no gubernamentales refieren que la discapacidad va del 8 al 11 por ciento de la población nacional. También se desconocen estadísticas sobre las condiciones de vida de este sector.

Tampoco hay datos en materia de discapacidad temporal o permanente. La falta de certeza preocupa.

Luis Roberto es invidente desde la infancia. Le hablo de Ándalo.

Me explica que en México resulta interesante este dispositivo. No obstante, insiste, lo que falta es una transformación social.

Detalla que en el país se identifican tres modelos en materia de discapacidad:

El primero es de exclusión, que se esperaría ya superado. El segundo radica en la integración bajo un enfoque médico asistencialista, donde la personas con discapacidad deben adaptarse a las condiciones que la sociedad les impone.

Y el tercero es la inclusión, donde la sociedad se acoplaría a las necesidades de las personas con alguna discapacidad.

En México estamos en la etapa de integración, es decir, se busca garantizar educación o trabajos especiales para las personas con alguna discapacidad.

Pero falta la inclusión, afirma Luis Roberto.

Por ejemplo, en el aspecto educativo deben existir escuelas regulares donde los maestros estén capacitados para dar clases en braille. Además, garantizarse una infraestructura adecuada para el desplazamiento de estos alumnos y alumnas.

Y en el aspecto laboral, agrega, las personas discapacitadas no sólo deberían estar destinadas para oficios como carpintería o electricidad, sino asegurarles la formación profesional.

“El enfoque médico-asistencialista, que es por el cual se caracteriza la integración, ve a la persona con discapacidad como un objeto de estudio, donde sus necesidades no son las mismas que las de una persona normal, que desde ahí estamos mal denominados.

“Y para dar el paso siguiente a la inclusión tenemos que ver a la persona (discapacitada) como lo que es, que tiene necesidades diferentes y que tenemos que trabajar para lograr esa igualdad”, afirma. “Es un proceso largo”.

Luis Roberto apunta que la discapacidad se construye desde los obstáculos creados por la misma sociedad.

“Si la sociedad no pusiera barreras u obstáculos no tendríamos que estar volteando a la parte tecnológica para apoyarnos en el caso de la discapacidad visual.

“Sin embargo, viendo que la perspectiva lamentablemente no es la de hacer espacios accesibles, resulta bastante interesante que un proyecto de esta naturaleza (Ándalo) esté al alcance de una persona con discapacidad”, puntualiza.

Una discapacidad, insiste, no es igual a deficiencia. Sólo requieren los espacios adecuados.

Pedro Ariel Ortega es representante de la Asociación Mexicana por el Trato Humano, Social, Material y Cultural de los Invidentes y Débiles Visuales.

A dicha asociación pertenecen Alejandro Amado y Cecilio Gutiérrez. Vendedores que encontraron un modo de vida entre las multitudes de los túneles. Son herederos de los primeros ciegos que comenzaron a vender productos en el Metro. El primer registro es de 1972.

Pedro refiere que sus necesidades básicas son cargar la mercancía y ocuparse del bastón, lo cual limita el desplazamiento.

“El sensor no supliría al bastón, ayudaría a conocer más el entorno”, comenta.

Aclara que los integrantes de su agrupación ya superaron la etapa de rehabilitación y están en la integración, es decir, tienen conocimientos en el uso del bastón, lectura y escritura del braille, así como en el desarrollo de actividades cotidianas.

Todos los días ponen a prueba la autonomía de sus desplazamientos. Son navegantes en el tumulto.

“Con el bastón te enseñas a cuadrarte para cruzar recto en las esquinas de las calles, también te ubicas por el viento, sol, sombras”, expresa.

“El viento puede indicar un espacio vacío, el sol te ayuda para una ubicación geográfica, incluso la sombra puede advertir sobre edificios, árboles, eso enciende nuestras luces rojas, ya que también pueden ser lonas, donde regularmente hay cosas en el suelo”.

La memorización de sitios es básica. Aprender dónde están postes, teléfonos, hoyos

“De broma les digo que me faltan dos postes para llegar, cuando voy chocando y ya sólo me faltan eso dos postes o cuando hacen un nuevo hoyo y no lo ubicas”, señala Pedro.

Luis Roberto coincide. Ándalo ayudaría a la autonomía en el desplazamiento.

“El simple hecho de imaginar que afuera de tu casa te vas a encontrar un poste complica el proceso”.

Una persona invidente, expresa, primero debe vencer sus miedos, luego enfrentar al escenario urbano.

“En lo personal cuando llego a un lugar que no conozco, escucho los sonidos, si hay mucho eco puede ser un lugar grande o sin muchas personas o por el contrario sentir el calor humano que hay”.

“Después tocas las paredes, pues te puede dar referencias de cómo es el piso”, dice Luis Roberto.

Regreso con Ricardo Mastachi y su equipo.

¿Dónde se ven en los próximos años?

Es una pregunta que ellos mismos se han hecho.

“Estar caminando por las calles de cualquier ciudad y ver a una persona invidente usando Ándalo”, responde. Estima que en el mundo hay 50 millones de personas ciegas.
