

La Urbótica es el conjunto de sistemas automatizados que aporta diversos servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación. Gracias a la introducción de estas nuevas tecnologías, la ciudad pasa a ser una ciudad activa: la tecnología se integra en el diseño inteligente de la ciudad y, entonces, ésta es capaz de responder de forma más eficaz a las necesidades de las personas que la habitan.

Uno de los problemas más importantes en las ciudades es el alto índice de accidentes de tráfico urbano donde se ven involucrados tanto vehículos como peatones (un tercio de las víctimas de tráfico son peatones). En este contexto, TAU Cerámica, con la colaboración del Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), ha desarrollado un semáforo inteligente, una aplicación urbótica destinada a mejorar la regulación semafórica y los flujos de peatones y vehículos en puntos clave o conflictivos de la trama urbana.

Urbotic development of a Intelligent Traffic lights. Firsts experiences in a urban living-lab

Urbotics is defined as the collection of city automated-systems that aids different services of energy management, security, welfare and communication. The introduction of these new technologies makes possible that the city becomes an *active city* where technology is integrated into intelligent urban design and, so, the city can adapt itself to population needs.

One of the most important city problems is the high rate of traffic accidents where vehicles and pedestrians are involved. In this context, Tau Ceramica, Miniatic and the *Instituto de Biomecánica de Valencia* (IBV) have developed an intelligent traffic-lights: an urbotic application with the aim of improving traffic-lights regulation and car and pedestrian flows in key and/or trouble points of city.

Desarrollo urbótico del semáforo inteligente. Primeras experiencias en un living-lab urbano

Marta Valero Martínez⁽¹⁾, Tomás Zamora Álvarez⁽¹⁾, Pau Natividad Vivó⁽¹⁾, María Cerdá Casanoves⁽¹⁾, Javier Portolés Ibáñez⁽²⁾, Enrique Algora Sebastián⁽²⁾

⁽¹⁾ INSTITUTO DE BIOMECAÁNICA DE VALENCIA

⁽²⁾ TAU CERÁMICA

INTRODUCCIÓN

El fenómeno de concentración de la población en entornos urbanos es una tendencia que está desbordando las previsiones de las políticas europeas y mundiales. Es la primera vez en la Historia que el número de personas que viven en ciudades supera al número de los que viven fuera de ellas: en el año 2000 cerca de 2.900 millones de personas residían en entornos urbanos y en 2030 se espera que sean casi el doble (4.900 millones). En este sentido, el concepto tradicional de ciudad se ha quedado obsoleto y requiere una profunda revisión.

La introducción de las nuevas tecnologías ha permitido el desarrollo de la idea de *ciudad inteligente*, como aquella donde se aplican conceptos de planeación urbana, distribución de espacios, telecomunicaciones digitales y automatización de una forma eficaz, coherente y sostenible, contribuyendo al ahorro energético y al correcto desarrollo de las distintas funciones de convivencia. Dentro de este contexto se abre una gran oportunidad para la Urbótica.

La Urbótica, del latín *urbs* (ciudad) y robótica, es el conjunto de sistemas automatizados de una población que aporta a sus habitantes diversos servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación. De esta forma la ciudad pasa de ser una *ciudad pasiva* a una *ciudad activa* donde la tecnología se ha integrado en el diseño inteligente de la ciudad y ésta es capaz de responder a las necesidades de las personas que la habitan.

La introducción de la Urbótica en las ciudades permite contribuir al objetivo de la Plataforma Tecnológica Europea de la Construcción de hacer de las ciudades el mejor lugar para vivir bajo el lema: *Cities, the best place to live*.

EL SEMÁFORO INTELIGENTE: UN EJEMPLO DE APLICACIÓN URBÓTICA

Uno de los problemas más importantes en las ciudades es el alto índice de accidentes de tráfico urbano en los que se ven involucrados vehículos y peatones. De hecho, un tercio de las víctimas de tráfico son peatones. Resulta importante recalcar que España es el país europeo con mayor proporción de peatones como víctimas de accidentes de tráfico, con un número de aproximadamente 1.000 víctimas mortales al año.

Conocedores de esta situación, TAU Cerámica, con la colaboración del Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), ha desarrollado un *semáforo inteligente*, una aplicación urbótica destinada a mejorar la regulación semafórica y los flujos de peatones y vehículos en puntos clave y/o conflictivos de la trama urbana. Este semáforo inteligente

>

> responde al concepto de *Comunicación Infraestructura-Peatón* (CIP), concepto que alberga todas aquellas soluciones básicas y tecnológicas con las que la infraestructura y el peatón se valen para mantener un canal de información activa.

El funcionamiento del *semáforo inteligente* se muestra la figura 1. La primera circunstancia que debe darse es (1) que un peatón se encuentre en situación de espera para cruzar la calle. En este momento ocurre que (2) la baldosa háptica sensorizada reconoce la presencia humana y envía la señal al dispositivo de control. Éste, a su vez (3), transmite al semáforo inteligente la orden de cambiar de estado. Finalmente cuando el tráfico lo permite (4), el semáforo cambia su estado de rojo a verde para los peatones.

Este dispositivo es de gran utilidad en pasos de peatones problemáticos, como por ejemplo en las proximidades de los centros escolares. El sistema está desarrollado bajo las directrices del *diseño para todos*, de manera que resulta totalmente accesible. La baldosa háptica proporciona información gracias a la textura evolucionada con respecto a las baldosas impuestas en la mayoría de las ciudades ya que tiene en cuenta el confort y las necesidades de deambulación de todas las personas. Además, dicha baldosa contrasta cromáticamente para favorecer la deambulación de las personas con trastornos visuales.

LIVING-LAB URBANO: VALIDACIÓN EN ENTORNO REAL

En la actualidad existen tecnologías o productos susceptibles de aprender y optimizarse en situaciones reales de uso: la ciudad en el caso de la Urbótica. Como resultado de esa interacción, la tecnología es capaz de aprender y adaptarse a nuevas situaciones y necesidades por parte de las personas que habitan las ciudades. En este contexto se plantea la ciudad como un *Living-Lab urbano* donde las soluciones urbóticas lleven a cabo el proceso de aprendizaje que les permita ofrecer una respuesta óptima a las necesidades de los usuarios.

Actualmente, se ha desarrollado un *Living-Lab urbano* en la ciudad de Castellón, siendo una iniciativa de S3 -TAU y el Ayuntamiento de esta ciudad. Allí se está llevando a cabo la validación del semáforo inteligente, mediante el análisis de su funcionamiento en condiciones reales de uso.

CONCLUSIONES

La aplicación de la Urbótica o de infraestructuras CIP (comunicación infraestructura-peatón) contribuye a que la ciudad pase de presentar una actitud pasiva a otra activa en relación con los problemas que sufren las personas que la habitan. De esta forma la tecnología es capaz de contribuir a que la ciudad sea el mejor lugar para vivir.

Esta tecnología se ha evaluado en un Living-Lab urbano que permite la validación de innovaciones urbanas en situaciones reales de uso, convirtiendo de esta manera a la ciudad en un laboratorio de innovaciones y, por tanto, contribuyendo, a la competitividad de las empresas. ●

AGRADECIMIENTOS

TAU Cerámica
Ayuntamiento de Castellón
ETRA



Figura 1. Esquema de funcionamiento, en 4 fases, del semáforo inteligente.



Figura 2. Paso de peatones con las baldosas táctiles de botones.



Figura 3. Detalle de la baldosa de botones domótica.