

LA BIENAL NEXT STATION 2017, ORGANIZADA POR ADIF Y LA UIC,
ANALIZA CÓMO SERÁ LA ESTACIÓN INTELIGENTE

Eficiente, atractiva y digital

JAVIER R. VENTOSA

El concepto de estación de ferrocarril ha cambiado desde los apeaderos del siglo XIX hasta las terminales de alta velocidad del XXI. Hoy, en una nueva fase de su evolución, se están sentando las bases de la transformación hacia la estación inteligente, apoyada en la digitalización para mejorar su eficiencia y atractivo, enfocada a un cliente interconectado que demanda servicios de calidad en un espacio público integrado en la ciudad inteligente. Este fue el argumento central de Next Station 2017, conferencia bienal sobre estaciones organizada por la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC) y Adif, con el patrocinio especial del Ministerio de Fomento, Renfe e Ineco, que reunió en Madrid a expertos de 18 países para compartir visiones sobre la estación del futuro. La próxima cita será en Yazd (Irán) en 2019.

La conferencia, celebrada los pasados 19 y 20 de octubre bajo el título “Estaciones inteligentes en ciudades inteligentes”, fue inaugurada por el ministro de Fomento y clausurada por los presidentes de la UIC y Adif.

En las sesiones, representantes de alto nivel de gestores y operadores ferroviarios y de empresas del sector compartieron su visión sobre la modernización de la estación desde diversos ángulos: gestión innovadora, diseño, uso comercial, impacto de la digitalización, nuevos servicios a pasajeros, sostenibilidad, movilidad integrada, accesibilidad o seguridad.

Estas aportaciones configuraron una aproximación hacia lo que será la estación inteligente, concepto de definición amplia y proyectado en buena medida hacia las grandes terminales pero de implantación más incierta en la miríada de estaciones menores existentes (el 40% de las que hay en Europa recibe menos de 100 pasajeros al día), según se apuntó. Para la UIC, no obstante, la terminal inteligente debe apoyarse en tres pilares: la gestión inteligente, la infraestructura inteligente y la movilidad inteligente. Seguidamente se desarrollan las principales ideas debatidas en estas áreas.

GESTIÓN INTELIGENTE

El mensaje de la conferencia fue nítido: la estación de ferrocarril atraviesa un proceso de transformación para adaptarse a los retos del transporte del siglo XXI (movilidad, crecimiento de viajes y pasajeros, intermodalidad, sostenibilidad) y atender las nuevas demandas sociales (conectividad, información en tiempo real, nuevos hábitos de ocio), tratando de anticipar las tendencias futuras. En opinión de directivos del área de terminales de seis de los principales gestores de infraestructuras ferroviarias (Alemania, Francia, España, Italia, Japón y Rusia), que representan a más de 50.000 estaciones, ese proceso conducirá a la estación inteligente, que estará enfocada al cliente y deberá ser más eficiente y atractiva que las actuales.

Con ese fin, los principales gestores avanzan en esa transformación mediante estrategias basadas en un enfoque *smart* o inteligente, cuyos ejes son la mejora del modelo de negocio, una nueva oferta de servicios, la reducción de emisiones, la conectividad y la digitalización. También se busca una mayor integración con la ciudad inteligente que se está configurando. En ese enfoque, la tecnología jugará un papel central, ya que trans-

formará la mayor parte de los sistemas, procesos y servicios de la terminal e interconectará en tiempo real a todos los actores que interactúan en la estación (gestores, operadores, comercios, logística, usuarios, administraciones...). El análisis inteligente de los datos que generará este modelo permitirá detectar tendencias de comportamiento del viajero, base para anticipar respuestas que mejorarán la gestión de instalaciones y crearán nuevas oportunidades de negocio.

Para los gestores, el enfoque inteligente tiene un doble objetivo: por un lado, mejorar la operativa y la seguridad, contribuyendo a una gestión más eficiente de las instalaciones, y por otro, optimizar la experiencia personal del viajero, pero también transformar la estación de mero lugar de paso en un destino en sí mismo para clientes que acuden en busca de ocio o trabajo, generando además un retorno económico. "Queremos que la estación inteligente sea el lugar donde al cliente le apetece estar, y que diga: esta es mi estación", resumió un directivo de Adif. Precisamente el gestor español de infraestructuras ferroviarias es un alumno avanzado en ese enfoque, como prueban la formación continua de su plantilla en cultura *smart* y la política integral hacia la estación como nodo de transporte integrado, digitalizado y sostenible (programas Estación Abierta, Estación 360°, Last Green Mile Area, Dialoga, Alertas App o transformación digital).

En ambos ámbitos los expertos presentaron las soluciones implantadas o en proyecto en las estaciones más avanzadas. En seguridad y control de accesos, subrayaron la tendencia a agilizar al máximo el paso del viajero por estos dos procesos básicos de la operativa de la estación. En el campo de la seguridad, apuntaron a la combinación de nuevas tecnologías y sistemas tradicionales como mejor solución para el control de pasajeros y equipajes, destacando la importancia de recabar datos personales que optimicen esa seguridad, algo que, sin embargo, está sujeto al equilibrio entre eficiencia y privacidad. Desde Adif, además, se destacó que la estación inteligente, dado su carácter de infraestructura crítica, debe disponer de una plataforma integral de ciberseguridad para garantizar el entorno tecnológico de la infraestructura, sus servicios e información. Y en control de accesos, mencionaron como tendencias actuales la implantación del billete intermodal, con servicios unificados para todo el viaje (tren, autobús, taxi, coche eléctrico o bicicleta), y la sustitución de los tornos para validar billetes por sistemas basados en telefonía móvil y biometría, algunos ya en servicio. En otro ámbito de la gestión, el mantenimiento, se expusieron innovaciones como el mantenimiento predictivo de instalaciones sensorizadas, el mantenimiento basado en *apps* o el empleo de robots y drones para vigilancia de instalaciones y vías.

Más abundantes fueron las soluciones expuestas para hacer la estación más atractiva para el visitante, que puede hacer ya la compra online: *shopping* virtual (el viajero adquiere un producto en un muro virtual y lo recibe en casa; ya está operativo en terminales de Corea del Sur y Canadá), supermercado de comestibles (gestionado desde *app* móvil, con entrega en el día) o servicio *e-commerce* de paquetería (en funcionamiento en varias estaciones europeas). O disfrutar de una estancia más agradable con servicios de valor añadido: robots para distintas tareas (información, traslado de equipajes, limpieza del aire), hoteles (St. Pancras o Málaga), traslado exprés de maletas aeropuerto-estación (Incheon, Corea) y los originales spas y podo-spas del operador nipón JR East. También puede ir a su estación local a trabajar en los nuevos espacios de *coworking* (proyecto Smart Cities de Deutsche Bahn) o a disfrutar las ofertas de ocio difundidas por los *community managers* (Nueva York Central), entre otros.

INFRAESTRUCTURA INTELIGENTE

La tecnología es un elemento nuclear de la estación inteligente. Y esta tecnología, como se apuntó en la conferencia, está alcanzando grados de madurez tales que en poco tiempo permitirán el salto definitivo desde la estación tradicional, inerte por naturaleza y analógica, a una infraestructura viva y digitalizada, un nuevo entorno donde todo, usuarios e instalaciones, estará interconectado mediante redes y sensores, abriendo un mundo de posibilidades en automatización o nuevos servicios. Representantes de Telefónica destacaron que las tecnologías básicas de esa transformación digital son la conectividad de alta capacidad (se augura una revolución con la quinta generación de telefonía móvil o 5G), la plataforma Internet de las Cosas (interconexión digital de objetos), la estrategia *cloud* (almacenamiento y flujo de datos) y la tecnología *Big Data* (aportará inteligencia a los datos de la nube).

Los grandes gestores, incluidos Adif y Renfe, diseñan hoy planes de digitalización con estas tecnologías para aprovechar las posibilidades que ofrecerán a la propia terminal y al usuario. En este ámbito, la tecnológica Indra presentó en la conferencia el proyecto Estación 4.0, un modelo de estación inteligente en desarrollo que, basado en la tecnología digital y en la integración de los actores relacionados con el operador (proveedores de servicios, comerciantes, administraciones públicas y ciudades), permitirá el control remoto de las instalaciones (*ticketing*, cámaras de seguridad, *check-in*, escaleras, ascensores, limpieza...), el análisis de los datos generados por los distintos actores (facilitará al gestor la toma de decisiones sobre operaciones, seguridad y eficiencia energética) y adecuará los servicios al cliente según sus preferencias.

Junto a la tecnología, el diseño también será básico a la hora de inyectar eficiencia en la estación, como reflejaron varias presentaciones. Adif, por ejemplo, mostró cómo la integración de arquitectura y tecnología, proyectada en la estación de Chamartín, aportará al viajero toda la información que necesita para hacer su paso por la terminal sencillo y agradable: recorrido virtual sobre suelos interactivos, paneles de datos sensitivos, señalización dinámica, wifi, asistente virtual, etc. Por su lado, la ingeniería gala Systra presentó un sistema *smart* de gestión de ambientes, operativo en la estación de Toulouse, que mediante sensores centralizados adapta, en función de la hora o la densidad de flujos, la luminosidad, la ventilación y los *displays* de datos, facilitando los flujos de viajeros y el mantenimiento. Además, el operador coreano Korail anunció mejoras en los tiempos de trasbordo en la estación de Suseo con la simple mejora de señalización e instalaciones (iluminación, accesos, mayor racionalidad). Y en la fase de proyecto se subrayó la importancia de dos herramientas para mejorar el diseño de la terminal: la metodología Building Information Modeling (BIM) para un diseño óptimo de edificios, generadora de un gran caudal de datos a lo largo de su ciclo de vida que serán de gran interés para la gestión y el mantenimiento (presentado por Ineco); y el uso de la modelización y la simulación para gestionar los flujos de pasajeros y reordenar los espacios de la terminal (Laboratorio Ville Mobilité Transport francés).

Next Station 2017 también analizó los nuevos desarrollos de la estación sostenible, otro componente de la infraestructura inteligente. Este modelo, que apuesta por las

energías renovables y las medidas para reducir el consumo energético y las emisiones de CO₂, está ya generalizado en los nuevos proyectos, con exponentes como la estación de Cuenca, encuadrada en la iniciativa Estación Sostenible 360° de Adif, pero es más difícil de implementar en las estaciones existentes. En esta línea, el operador alemán DB ha dado un paso más con su programa de estaciones verdes, cuyo buque insignia, la estación de Horrem, es el primer edificio ferroviario de cero emisiones y energéticamente autosuficiente. Estructura de acero y madera combinada con fachada de cristal y pizarra y una cubierta verde para aprovechar la luz solar y regular la temperatura interior, empleo de materiales reciclados, sistema fotovoltaico como fuente energética principal complementado por energía geotérmica (climatización) y solar (agua sanitaria), colector de lluvias para sanitarios e iluminación combinada luz solar-tecnología LED, más digitalización y confort máximo, son factores que hacen que la operación de esta terminal no produzca CO₂, iniciando así una nueva generación de estaciones verdes en Alemania que puede abrir camino en otros países.

MOVILIDAD INTELIGENTE

En este campo, Next Station 2017 debatió sobre el papel de la estación inteligente como nodo intermodal de la cadena de transporte, un modelo cada vez más generalizado que facilita la movilidad de las personas, favorece el intercambio entre modos de transporte y reduce el impacto medioambiental de esa movilidad. En opinión de los participantes, la estación inteligente de-

Plan digital de Adif

El ministro de Fomento, Íñigo de la Serna, anunció en la conferencia el lanzamiento del Plan Director de Transformación Digital para Estaciones de Viajeros, destinado a convertir las terminales de Adif en estaciones inteligentes y adaptadas a las necesidades reales de los usuarios. Esta iniciativa, asociada a un plan tecnológico con un horizonte de cinco años, definirá la estrategia de optimización de los sistemas, procesos y servicios que ayuden a las estaciones a mejorar su eficiencia, obtener información del usuario, ofrecer servicios de valor añadido e integrarlas como "smart place" en las ciudades.

En este proceso digitalizador jugarán un papel central la implementación de soluciones de Internet de las Cosas (IoT) y una infraestructura avanzada de comunicaciones. Con ello se pretende alcanzar no solo la conectividad plena del usuario, tanto en la terminal como en los trenes, sino también la interconexión del centro de operaciones de la terminal y el personal de Adif con los dispositivos de la estación sensorizada con objeto de mejorar los servicios prestados a los usuarios, a los operadores ferroviarios, a los comercios y a la propia ciudad. Esa hiperconectividad, además,

generará un gran caudal de información (Big Data) cuyo análisis permitirá identificar patrones de comportamiento de los usuarios, base para anticipar la respuesta más eficaz a los distintos aspectos de gestión de la terminal: servicios al viajero, seguridad, movilidad, mantenimiento, tráfico de trenes, actividad comercial, etc.

Junto a la vertiente digital, el Plan también apuesta por la transformación de las estaciones en centros de intercambio intermodal sostenibles, mediante la adopción de soluciones arquitectónicas integradas y al servicio del viajero, la autogestión de necesidades energéticas, la accesibilidad plena, el fomento de la movilidad verde y la potenciación de la relación estación-ciudad, entre otros.

Las innovaciones tecnológicas previstas en el Plan serán testadas en un proyecto piloto a desarrollar en la estación Vialia Málaga María Zambrano. Este proyecto aprovechará la experiencia adquirida en el marco de la Red de Ciudades Inteligentes de España, así como la existencia en esta provincia del Centro de Tecnología Ferroviaria de Adif y del clúster de empresas innovadoras.

Integración en la ciudad

Los participantes en Next Station 2017 coincidieron en la necesidad de mejorar la integración de la estación en la ciudad inteligente. Para ello sugirieron medidas como la creación de una plataforma común de servicios y el incremento del flujo de datos hacia el municipio, que puede redundar en la mejora de las estrategias de movilidad sostenible de la ciudad. Junto a esta vertiente, se subrayó el potencial de las estaciones para influir en la transformación urbana, en colaboración con autoridades locales o nacionales, contribuyendo a "hacer ciudad" mediante nuevos desarrollos o distritos que recuperan zonas degradadas, como muestra la nueva estación central de Viena. Entre las presentaciones destacaron los proyectos de gran escala de operadores nipones para mejorar la interconexión de líneas o la intermodalidad de estaciones de Tokio y Osaka, operaciones de enorme complejidad por realizarse en zonas sin apenas espacio de urbes densamente pobladas y con

enormes flujos de pasajeros/día (entre 3,5 millones y 850.000), que regenerarán extensos entornos urbanos y crearán zonas de interacción social. También las estaciones de Teherán y Mashad, las principales de Irán, proyectan operaciones de este tipo para mejorar su intermodalidad. De España se citaron los casos de las futuras estaciones de alta velocidad de Ourense y Santiago, que "coserán" mediante pasarelas los barrios separados por las vías y generarán vida pública con plazas exteriores. Y de Francia se mencionó la estación de Burdeos como impulsor económico e integrador urbano de un entorno degradado. De cara al futuro, Adif tiene previsto llevar a cabo el gran proyecto ferroviario de Madrid, Atocha-Chamartín, que, en palabras del presidente de la compañía, supondrá "la transición de la estación del siglo XX a una gran estación intermodal con dos terminales del siglo XXI", implicando una gran operación urbanística en la zona norte de la ciudad.

be hacer frente a dos facetas de la movilidad: la movilidad de la información y la de los individuos, tanto interior como exterior.

La transformación digital hará de la estación un nuevo espacio hiperconectado, un nodo de intercambio de datos entre gestores, comercios y clientes que, una vez gestionados con inteligencia, beneficiará a todos, según apuntaron los participantes. Cómo hacer que esa información procesada llegue en tiempo real al destinatario para ser útil es clave para el modelo, para lo cual se apoya en la conectividad que aportan el *smartphone* y las redes wifi. Los grandes gestores ya tienen a disposición del viajero *apps* móviles con toda la información útil para elegir la solución de movilidad más adecuada entre todas las que se le presentan y moverse sin dificultades por la estación (tráfico en tiempo real, horarios de trenes, servicios, comercios, ofertas de ocio, camino a la plataforma, alertas, incluso compra de billetes). Adif en tu Móvil o Mein Bahnhof Zürich son exponentes de *apps* de éxito, que son replicadas por los operadores de nuevas líneas de alta velocidad (Marruecos e Irán). En los próximos años se espera un enorme desarrollo de esta herramienta, de gran potencial para ofrecer al cliente nuevos servicios personalizados e incluso para mejorar la gestión (Adif, por ejemplo, prepara la *app* Avisa para mejorar el mantenimiento de estaciones con ayuda del usuario), en un proceso en el que los gestores colaboran con compañías *startup*. Junto al canal móvil, la estación ofrece otras soluciones de información avanzadas, como las pantallas táctiles interactivas o como la plataforma multimedia Elcano de Adif, que ofrece datos sobre circulaciones en tiempo real por varios canales (cartelería, tótems, paneles, megafonía, sinóptico, interfonía y SMS); en 2017 se ha implantado en las grandes estaciones del país.

Si la movilidad de la información es básica para la estación inteligente, también lo es la movilidad de los individuos que la transitan, que no deben encontrar obstáculos para la libre circulación. En este ámbito se abordó sobre todo la accesibilidad para pasajeros con movilidad reducida (PMR), un factor ya incorporado en el diseño de las nuevas estaciones pero con margen de mejora en las existentes. Varias soluciones presentadas apuntaron importantes mejoras en la experiencia de estos colectivos en su tránsito por la estación, entre ellos un proyecto finés en pruebas que, combinando señales tradicionales, instalaciones adaptadas y nuevas tecnologías, guía con seguridad a las personas con discapacidad visual hacia el cambio de modo de transporte; o un proyecto español que facilita el paso seguro por la estación de personas con discapacidad auditiva mediante dispositivos personales que, con el apoyo de sensores, traducen los sonidos en avisos visuales y sensoriales. El operador italiano RFI también mostró un servicio innovador para estos colectivos basado en tecnologías integradas (*app*, wifi, circulación sin obstáculos...) que apoya al viajero en todas las etapas del viaje y que está registrando altos índices de satisfacción.

Para los expertos, los traslados entre la estación y la ciudad (primera y última milla) deben ser sostenibles

Junto a la movilidad interior, en el exterior la estación es un actor decisivo en la redistribución de flujos a/desde la ciudad y, en suma, en la movilidad urbana sostenible, función que ya ejerce como nodo de intercambio mo-

dal entre el ferrocarril y otros modos de transporte (metro, cercanías, tranvía, vehículo particular, taxi, bicicleta, autobús. . .) y que tiene un gran potencial de mejora mediante la conexión con instituciones y entidades públicas urbanas y con otros servicios de transporte de la ciudad. Para los gestores, en este ámbito queda por resolver la cuestión de la primera y la última milla, esto es, el traslado ciudad-estación de viajeros en vehículo particular, causante de efectos negativos como contaminación, atascos y ruidos. “La primera y la última milla deben ser sostenibles”, subrayaron, para lo cual el objetivo es limitar la actual primacía del coche en estos trayectos.

Como soluciones se presentaron los servicios de autobús puerta a puerta bajo demanda (iniciativa de los operadores estadounidense Amtrak y alemán DB), el *carsharing* o la cooperación ferrocarril-taxi, en fase de estudio, además de realidades como la gestión inteli-

gente de parkings que garantiza plaza al cliente y evita rodeos junto a la estación (B-Parking, en servicio por el operador belga SNCB). A estas iniciativas se suman estrategias con vehículos sostenibles, cada vez más demandadas por ciudades y usuarios, que requerirán modificaciones en el exterior de la estación. Entre ellas destacan el empleo de la bicicleta tradicional o eléctrica (el gran exponente es la estación holandesa de Utrecht, que ha inaugurado la primera fase de un parking para 12.500 bicicletas), el vehículo eléctrico (requiere puntos de recarga, existiendo soluciones verdes como las ferrolineras de Adif) o las *scooters* propulsadas por hidrógeno (SNCF realiza un piloto en Beziers con un sistema equipado con expendedores de hidrógeno). El objetivo es hacer de la estación y su entorno una zona medioambientalmente sana que contribuya a la sostenibilidad de la ciudad. ■