

Especial Ferrocarril



LA TRANSFORMACIÓN FUTURISTA DEL TREN YA ESTÁ AQUÍ

La innovación en el sector ferroviario está en plena transformación gracias al impacto que están generando las TIC, y que abren todo un abanico de oportunidades para las empresas que apuesten por trabajar en el sector.

indra



SIEMENS

THALES
Building a future we can all trust



EL TREN ENFILA SU AÑO EUROPEO CON VIENTO A FAVOR

2021 será decisivo para el transporte ferroviario. La liberalización del sector y su ventaja comparativa a la hora de lograr la neutralidad climática impulsará su uso tanto en mercancías como en personas.

elEconomista MADRID

2 021 es el Año Europeo del Ferrocarril. En parte, la iniciativa busca promover los beneficios de este medio de transporte –sobre todo en el ámbito medioambiental– y, con ello, extender su uso. Por otra, la medida se enmarca en la política de transporte ferroviario de la Unión Europea, que tiene como objetivo principal la creación de un espacio ferroviario europeo único.

En 2019, la Comisión Europea presentó el Pacto Verde Europeo, una “estrategia de crecimiento destinada a transformar la Unión en una sociedad equitativa y próspera, con una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva, en la que no haya emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI) en 2050 y el crecimiento económico esté disociado del uso

La neutralidad climática exige reducir un 90% las emisiones del transporte europeo en 2050

de los recursos”. En este planteamiento, las políticas de transporte estaban llamadas a tener un papel protagonista, ya que el sector es hoy responsable de una cuarta parte de las emisiones de GEI de la Unión, una proporción que va en aumento.

Según la Comisión, lograr la neutralidad climática exige reducir un 90% las emisiones del transporte de aquí a 2050. La estrategia comunitaria pasa por transitar hacia un transporte sostenible e intermodal, centrado en los usuarios. Ello implica, en primer lugar, facilitar alternativas de movilidad que sean más abordables, accesibles, más sanas, más limpias y más eficientes desde un punto de vista energético, al mismo tiempo que se incentiva a quienes ya utilizan modos de transporte sostenibles, como los desplazamientos a pie, en bicicleta y en medios de transporte público.

El Pacto Verde Europeo busca acelerar esta transición hacia una movilidad sostenible e inteligente, haciendo hincapié en aspectos como el transporte interior de mercancías: el 75% que ahora se realiza por carretera debe pasarse al ferrocarril y las vías navegables interiores. Ello implica inversiones notables, una parte esencial de las cuales debe ir destinada a la aplicación de la red transeuropea de transporte (RTE-T) y la mejora de la eficiencia de los corredores ferroviarios de transporte de mercancías.

Así pues, el ferrocarril tiene un importante papel que desempeñar como elemento determinante para alcanzar el objetivo de neutralidad climática de aquí a 2050. Es uno de los modos de transporte más respetuosos con el medio ambiente y con mayor eficiencia energética. El ferrocarril está en

Especial Ferrocarril



ISTOCK

gran medida electrificado y emite mucho menos CO2 que un viaje equivalente por carretera o por vía aérea. Es el único modo de transporte que ha reducido sistemáticamente sus emisiones de gases de efecto invernadero y emisiones de CO2 desde 1990. Además, el ferrocarril ha reducido su consumo de energía entre 1990 y 2017 y utiliza cada vez más fuentes de energía renovables.

Además, el ferrocarril también es excepcionalmente seguro: es, de hecho, el medio de transporte terrestre más seguro, con una ratio de 0,1 muertes por millar de pasajeros/kilómetro. Esta proporción sube a 0,23 para los accidentes de autobús, a 2,7 en el caso de los accidentes de coche y 38 cuando hablamos de motos (en el periodo 2011-2015). Finalmente, el ferrocarril cumple un relevante papel como conector de personas y empresas de toda la Unión a través de la RTE-T.

A pesar de estas ventajas, solo el 7% de los pasajeros y el 11% de las mercancías, aproximadamente, viajan en ferrocarril. Mientras que la cuota de viajeros de ferrocarril en el transporte terrestre de la Unión ha aumentado solo ligeramente desde 2007, la del transporte de mercancías por ferrocarril ha disminuido. El sector se ve a veces lastrado, entre otros factores, por prácticas empresariales y operativas obsoletas, por unas infraestructuras y un material rodante envejecidos y por vagones ruidosos.

Los usuarios de los servicios de mercancías representan entre el 80% y el 90% de

todos los viajeros de ferrocarril. Esto significa que las aglomeraciones urbanas contribuyen de forma significativa al rendimiento global del transporte ferroviario de pasajeros. La movilidad urbana inteligente depende de la modernización y renovación de las líneas suburbanas y regionales infrautilizadas para lograr un bajo impacto ecológico y favorecer la cohesión social y económica.

Es justo señalar que la crisis del Covid-19 ha golpeado con especial dureza al sector del transporte. Sin embargo, pese a las limitaciones operativas y financieras el sector ha mantenido conexiones cruciales para el transporte tanto de personas como de mercancías esenciales. El papel estratégico desempeñado por el ferrocarril durante la crisis ha puesto de relieve que es necesario completar el espacio ferroviario europeo único tanto para facilitar el suministro de mercancías esenciales, como alimentos, medicinas y combustible, especialmente en circunstancias excepcionales, como para alcanzar objetivos más amplios de la política de transportes.

Es de esperar que el Año Europeo del Ferrocarril, que se celebra en 2021, suponga un impulso apreciable en la recuperación y aumente la importancia de este medio en el transporte de pasajeros y mercancías.

Cuarto paquete ferroviario

2021 es, además, el primer año de plena aplicación del cuarto paquete ferroviario, orientado a la consecución del espacio ferroviario europeo único, esto es, una red ferroviaria europea más eficiente, con una movilidad transfronteriza ininterrumpida.

El llamado cuarto paquete ferroviario fue propuesto por la Comisión en 2013, y supone el último impulso a una serie de reformas desarrolladas a lo largo de los últimos 15 años y que se han traducido en una mejora de la calidad del servicio, la rebaja de los costes y una mayor interoperabilidad en el continente, amén de una reformulación de los monopolios públicos existentes en el sector.

En España, la entrada de competencia en el transporte de viajeros en el sector del ferrocarril entre este 2021 y el próximo 2022 promete revolucionar el mercado de la movilidad en España, hasta totalizar una inversión de alrededor de unos 55.000 millones de euros según indica Adif.

Tal y como aseguró el secretario de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Pedro Saura, en la inauguración de la jornada *Liberalización del transporte ferroviario un año después*, organizada por *elEconomista*, con la colaboración de IE Center for Transport Economics & Infrastructure Management y el patrocinio Ecorail, “es un sector estratégico en Europa y también para España por su efecto positivo sobre la descarbonización de la economía, sobre la eficiencia, la competitividad de nuestra economía, sobre la seguridad en el transporte y la movilidad, sobre la cohesión personal y territorial, y la resiliencia, entendiéndola como la precondition para que haya movilidad, PIB y economía”.

Antes de la crisis sanitaria y de la apertura de este mercado, el AVE ya dominaba en corredores de mayor demanda, como por ejemplo el Madrid-Barcelona, optando alrededor de 4 millones de viajeros al año por el tren de alta velocidad para desplazarse. Con la firma de estos contratos, jun-

Mercancías cayó un 15,3% en España el año pasado

El transporte de mercancías por ferrocarril no acaba de despegar en España. Su impacto en el tráfico de mercaderías se sitúa en el entorno del 4%, mientras que en los Estados de la Unión Europea, este ratio alcanza el 18%. Y en 2020, con la crisis sanitaria por Covid-19, se ha visto afectado moviendo 20,6 millones de toneladas, lo que frente a los 24,3 millones de toneladas del año anterior, supone una caída del orden del 15,3%, de acuerdo con los datos ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística (INE), que analiza trimestralmente el comportamiento ferroviario español.

to a por ejemplo la irrupción del servicio de bajo coste que ofrece la empresa francesa SNFC llamado Ouigo, pone en jaque al transporte aéreo en las rutas domésticas. Adif busca también impulsar la economía y ofrecer más opciones de movilidad de cara al incierto escenario que se plantea con el fin del estado de alarma y la vuelta a la que ahora conocemos como nueva normalidad.

Más eficiencia y competitividad

El 14 de diciembre de 2016, el Parlamento Europeo aprobó el cuarto paquete ferroviario, el marco de una reforma ferroviaria para mejorar la eficiencia y la competitividad del ferrocarril en toda la Unión Europea, y para al mismo tiempo eliminar los actuales obstáculos institucionales, jurídicos y técnicos, creando una red ferroviaria europea plenamente integrada y liberalizada.

Esta liberalización ya ha sido transpuesta a la legislación española, concretamente en el Real Decreto-Ley 23/2018 del sector ferroviario, que marcó el mes de diciembre de 2020 como fecha de inicio para la entrada de nuevas empresas ferroviarias en el transporte de viajeros por ferrocarril en los servicios de larga distancia y alta velocidad. Este hito consiguió captar el interés de seis potenciales operadoras y actualmente tiene a tres con compromiso de prestar servicio, poniendo a España por delante de países con experiencia previa.

Para organizar este nuevo entorno, Adif seleccionó tres corredores ferroviarios: Madrid-Barcelona-Frontera Francesa; Madrid-Levante y Madrid-Toledo-Sevilla-Málaga, que contarán con tres niveles diferentes de capacidad de operación, categorizados como paquetes A, B y C. En el paquete A, Renfe Viajeros parte con 96 trenes AVE y ocupará un 86% de media de la capacidad ofertada en el conjunto de los tres corredores, entre finales de 2020 y finales de 2030. De esta forma, incrementa su oferta actual en un 20%.

En el paquete B, ILSA, consorcio formado por Air Nostrum y Treintalia, operará con 23 trenes Frecciarossa 1000 y ocupará el 70% de media de la capacidad ofertada en el conjunto de los tres corredores. Tras la homologación del material, tiene prevista su entrada en España en enero de 2022.

En el paquete C, Rielsfera, parte de SNCF, operará con diez trenes Alstom Dúplex ya homologados en España y ocupará el 100% de la capacidad ofertada en el conjunto de los tres corredores. Su entrada llegó a efectuarse el pasado mes de diciembre de 2020.

El proyecto estrella en el marco de la liberalización, por volumen de inversión, ha sido la remodelación de la estación madrileña de Chamartín, con 809 millones presupuestados. También en Madrid está finalizado el túnel de Atocha-Chamartín, el cual supuso una inversión de 330 millones y está por arrancar la segunda fase de la ampliación de la estación Puerta de Atocha, con 494 millones. El otro gran proyecto abierto es el de la estación barcelonesa de La Sagrera, con un presupuesto que asciende hasta los 710 millones de euros.

La nueva Ley de Movilidad y la modificación de la Ley del Sector Ferroviario, junto con la apertura del tráfico ferroviario en España, conlleva un incremento del 65% en la capacidad ofertada, por lo que hay un alza del 50% en el trayecto Madrid-Barcelona, del 40% en Madrid-Levante y del 60% en Madrid-Sur.

La entrada de competencia en España podría movilizar una inversión de 55.000 millones

Cuatro millones de viajeros eligen cada año el tren para desplazarse entre Madrid y Barcelona

ASIA Y EUROPA TIENEN LAS RUTAS MÁS ESPECTACULARES DEL MUNDO

A pesar de que América en su conjunto cuenta con muchas redes ferroviarias, estos dos continentes se llevan el premio con trenes como el Orient Express, el Túnel del amor o el Z21.

C. G. MADRID.

Pasen los años que pasen, el tren se sigue manteniendo como uno de los medios de transporte más utilizados por la sociedad. Desde los ferrocarriles rápidos hasta los lentos tranvías turísticos, viajar sobre las vías sigue siendo muy atractivo para los turistas. La humanidad ha trabajado sin descanso para diseñar trenes con mayor eficiencia, economía y, sobre todo, velocidad. En todo el mundo hay numerosos ferrocarriles que llaman la atención bien por su historia, su velocidad o por su tamaño. Uno de los ejemplos es el *20th Century Limited* de Estados Unidos, un tren expreso de pasajeros que operó entre Nueva York y Chicago de 1902 a 1967. Su tiempo de funcionamiento redujo notablemente la distancia entre ambas ciudades y muchos consideraron su versión de 1938 el mejor servicio de transporte terrestre de pasajeros de la época.

Entre los ferrocarriles más famosos del mundo también se encuentra el Transiberiano, que se construyó entre 1891 y 1916 por orden de los zares rusos Alejandro III y su hijo Nicolás II. Se le conoce por ser una de las redes ferroviarias más grandes y una de las principales estaciones de ferrocarril de Moscú con la ciudad de Vladivostok, a 9.289 km de distancia. Pero, sin duda, en las clasificaciones de los trenes más importantes está el *Orient Express*. La razón de su popularidad radica en su nivel de servicio y en las historias populares que lo rodean, como es la novela policíaca *Asesinato en el Orient Express*, escrita por Agatha Christie. La ruta original se mantuvo entre 1883 y 1977, y su primer recorrido fue: París, Estrasburgo, Múnich, Viena, Budapest, Bucarest y Giugiu, pero su nombre desapareció en el año 2009.

El *Flying Scotsman* hizo historia en el mundo de los trenes cuando su velocímetro alcanzó las 100 millas por hora. Se le considera el tren británico más famoso, que conectó las capitales inglesa y escocesa diariamente desde 1892. En las primeras décadas, el tiempo de viaje entre Londres y Edimburgo era de 10,5 horas, que finalmente se redujo en dos horas.

Las redes ferroviarias han crecido progresivamente. Tanto es así que *Union Pacific* se convirtió este año de nuevo en la ferroviaria más gran del mundo. La empresa de transporte estadounidense tenía un valor de mercado de aproximadamente 149.000 millones de dólares estadounidenses a fecha de mayo de 2021. *Canadian National Railway* y *CSX* se situaron en segunda y tercera posición, respectivamente.

Los más espectaculares

En España, el Al Andalus comenzó a funcionar en 1983 como uno de los más lujosos del mundo. Su interior, inspirado en la Belle Époque, se mantiene. Los coches suites son los mismos que, en su día, se

construyeron para que viajara la monarquía británica. En la actualidad recorre distintos puntos de Andalucía.

A diferencia del automóvil o el avión, el tren ofrece una magia diferente en el viaje. El tiempo y los paisajes permiten al viajero vivir una experiencia única. La longitud de las redes ferroviarias ha situado a EEUU como el país con más extensión de todo el mundo con unos 250.000 kilómetros. Las líneas de carga constituyen aproximadamente el 80% de la red ferroviaria de todo el país, mientras que la de pasajeros abarca 35.000 kilómetros. El puesto número dos de esta clasificación lo ocupa China, que tiene una longitud de ruta de más de 100.000 kilómetros. De hecho, la rápida expansión de la red ferroviaria de alta velocidad de China en los últimos años la convierte en la más grande del mundo. La línea de alta velocidad Pekín-Cantón, de 2.298 kilómetros, es la línea ferroviaria de estas características más larga del planeta. En tercer lugar está Rusia, con 85.000 kilómetros; incorpora 12 líneas principales, muchas de las cuales proporcionan conexiones directas a los sistemas ferroviarios nacionales europeos y asiáticos como Finlandia, Francia o China.

Principalmente por las vistas que ofrece, el *Tibet Railway* es uno de los ferrocarriles más transitados de Asia y uno de los más espectaculares del mundo. Por su parte, el Tren de las Maravillas, en Ecuador, conecta las montañas y poblados del norte del país con las costas en el Océano Pacífico en un viaje de cuatro días. Además, posee una terraza descubierta desde donde se puede apreciar la belleza del paisaje sin interrupciones. El *Glacier Express*, inaugurado en 1930, recorre cientos de puentes y más de 90 túneles por los paisajes más impresionantes de Suiza. Se le considera el tren expreso más lento del planeta, porque usa una velocidad moderada para que todos los usuarios puedan deleitarse con las vistas. Hay de uno a tres trenes diarios al año, excepto entre finales de octubre y principios de diciembre, que se detiene la circulación. También destaca el Expreso Patagónico, que marca su rumbo entre los valles sureños y termina su recorrido en Esquel. Este tren es una reliquia llena de historias y fue declarado Monumento Histórico Nacional.

En la pequeña localidad de Klevan, en Ucrania, se encuentra el conocido como *Túnel del amor*. El tren que lo atraviesa dio forma al paisaje y la vegetación se fue aco-



El Glacier Express recorre cientos de puentes y más de 90 túneles en su recorrido por Suiza

A pesar de que todavía no tiene tanta historia como estos ferrocarriles, sí que destacan las ofertas que tiene. Hablamos de una de las mejores apuestas de España en cuanto a ferrocarriles se refiere. El AVE se inauguró en 1992 y circula, como máximo, a 310 km/h. Sus ofertas y sus múltiples destinos le han convertido en una de las opciones más recurrentes de los turistas españoles que deciden moverse dentro del territorio.

modando a su paso. Del aparente bosque encantado pasamos al lujo del *Tren safari*, en Sudáfrica, que no solo es impresionante por dentro, también lo es por fuera: sus diferentes circuitos llevan al viajero a las cataratas Victoria, los alrededores de Ciudad del Cabo, un safari por Namibia e incluso vivir experiencias de golf.

Paisajes urbanos, selva, bosque, montañas o los valles es lo que los usuarios pueden observar si se suben al espectacular

Especial Ferrocarril



Arriba, Ferrocarril Transiberiano y el Transcantábrico Gran Lujo. Abajo Orient Express y 20th Century Limited. EE / GETTY / ALAMY

El tren Z21 se mueve por la vía más alta del planeta: 5.000 metros sobre el nivel del mar

tren de Sri Lanka, que va desde Colombo, en la costa, hasta Badulla, en el interior. Tiene tres salidas diarias por la mañana y una por la tarde.

Según los expertos de esta materia, la ruta del *Rocky Mountaineer* es uno de los recorridos ferroviarios más bonitos del mundo. De hecho, durante 37 horas atraviesa las montañas canadienses en una ruta que parte de Vancouver y llega hasta el parque nacional de Banff. Las montañas Rocosas se han con-

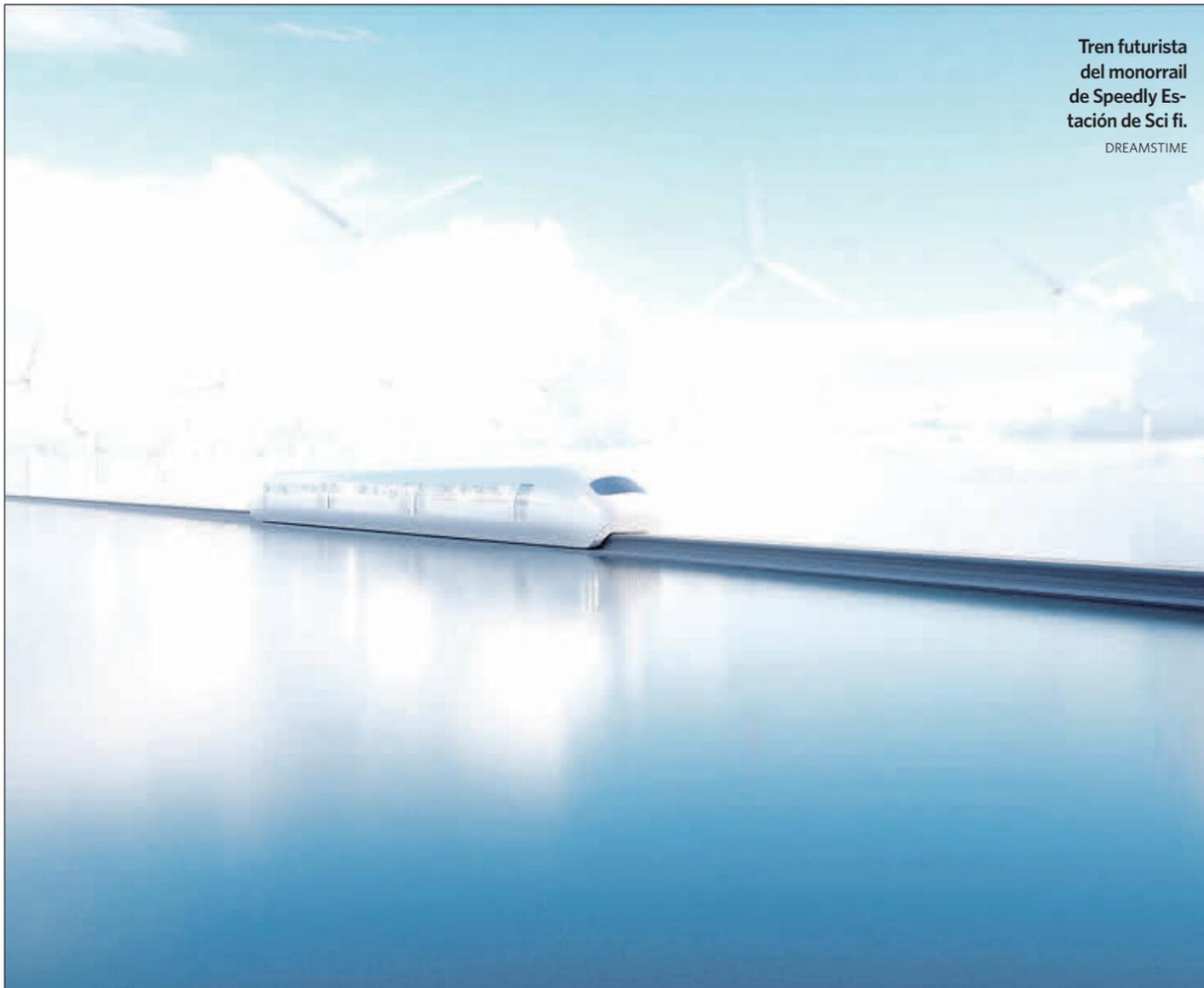
vertido en un auténtico espectáculo que apreciar desde el tren. Sale dos veces por semana desde Vancouver: lunes y viernes.

El tren denominado como z21 se mueve por la vía férrea más alta del planeta. El tramo desde Golmud a Lhasa transcurre a 5.000 metros sobre el nivel del mar y fue construido durante cuatro años por cien mil ingenieros y obreros ayudados por botellas de oxígeno. Las obras costaron más de 4000 millones de dólares y supusieron

el hito ingeniero de una línea que conecta Pekín con el Tíbet.

Como no podría ser de otra forma, España está en esta gran clasificación mundial con el *Transcantábrico Gran Lujo*, un auténtico hotel de 5 estrellas sobre raíles, con decoración de principios del siglo XX e inspiración en la literatura en el cine. El itinerario, en siete noches, recorre diferentes puntos del norte del país, como Santiago de Compostela, Santander o Viveiro (Lugo).

Especial Ferrocarril



Tren futurista del monorail de Speedly Estación de Sci fi. DREAMSTIME

LA MOVILIDAD SOSTENIBLE DEL FUTURO VIAJA EN TREN

Trenes impulsados por hidrógeno, autónomos o Hyperloop, son algunos de los transportes del futuro que cambian el panorama ferroviario

elEconomista MADRID.

Los trenes vienen del pasado pero, gracias a la tecnología, probablemente serán también el futuro de la movilidad. Y es que, la revolución digital ha llegado al transporte ferroviario más tarde que en otras industrias. Pero se está convirtiendo rápidamente en algo esencial.

Hidrógeno

El hidrógeno es una de las mayores apuestas del futuro. Por ejemplo, la compañía alemana Hydrail busca usar hidrógeno para alimentar los trenes y tranvías de mañana. La investigación aborda dos estrategias: la quema del hidrógeno por medio de un motor de combustión que produce cierta contaminación; o el usarlo en una pila de combustible, que implica una reacción con el oxígeno y cuyo residuo es el agua.

Del mismo modo, Talgo anunció la fabricación y puesta en marcha de su futuro tren de hidrógeno, que prevé una primera fase de pruebas que se llevará a cabo durante el año 2021 y la posterior instalación de esta tecnología en los nuevos trenes entre 2022 y 2023,

“El hidrógeno verde ya no es el futuro, es una realidad. La puesta en marcha de trenes de hidrógeno como el que Talgo está desarrollando mejorará la movilidad en nuestro país de la mano del medio ambiente, ya que permitirá aprovechar las líneas españolas no electrificadas, a la vez que se reduce la huella de carbono”, señaló su consejero delegado, José María Oriol.

Asimismo, el tren de levitación magnética o de tipo maglev es un sistema de transporte en el cual se incluye la suspensión, guía y propulsión de vehículos mediante el uso de un importante número de imanes para la sustentación y la propulsión con la levitación magnética. La principal ventaja este tipo de métodos es que es mucho más rápido, suave y silencioso que cualquier otro tipo de sistema de transporte público convencional.

Es una tecnología de alta precisión, ya que para lograr una suspensión magnética estable el tren debe estar suspendido a una distancia constante –unos 15 mm–. Las velocidades teóricas que puede alcanzar un tren maglev son asombrosas: se es-

Hyperloop podría conectar las ciudades de Madrid y Barcelona en solo 40 minutos

tima que serían posibles los 6.400 kilómetros por hora si viajase por un túnel en condiciones de vacío.

Hyperloop

Por otro lado, desde que el magnate de los negocios Elon Musk pusiera en boca de todos un concepto tan sonoro y rimbombante como lo es Hyperloop, en 2012, se han creado más de ocho compañías dedicadas al desarrollo de este nuevo medio de transporte. El Hyperloop supondrá poder viajar a más de 1.000 kilómetros por hora, montados en una cápsula a través de un túnel, lo que supone reducir considerablemente los tiempos de viaje en distancias menores de, aproximadamente, 1500 kilómetros (930 millas) en comparación con los viajes en tren y avión.

Como resultado, este sistema podría conectar las ciudades de Madrid y Barcelona en apenas 40 minutos, a diferencia de las dos horas y 45 minutos que ofrece el sistema actual de mayor velocidad.

Otra de las grandes ventajas del Hyperloop es que su bajo consumo energético le permite ser impulsado exclusivamente por energías renovables, lo que lo convertiría en un medio de transporte de cero emisiones.

Cada vez son más las empresas que apuestan por desarrollar esta nueva tecnología. La tecnológica estadounidense Virgin Hyperloop realizó con éxito su primer viaje con pasajeros el pasado mes de noviembre, en una prueba que, según la compañía, representaba un gran paso adelante para la tecnología “innovadora” capaz de transportar personas a 1.000 kilómetros por hora. En un primer transporte que ha tenido de voluntarios a dos empleados de la compañía, el tren ultrarrápido recorrió 500 metros en 15 segundos alcanzando los 172 km/h. De esta manera, Virgin Hyperloop tiene planeado poder transportar hasta 28 personas a la vez, así como mover grandes mercancías con los modelos que seguirán experimentando pruebas en los próximos meses.

En este sentido, Hyperloop UPV, el equipo de estudiantes de la Universitat Politècnica de València (UPV) que trabaja desde 2016 con la misión de diseñar un prototipo funcional de Hyperloop que permita hacer realidad el transporte del futuro, ha presentado Ignis, el nuevo pod propulsado por dos novedosos motores de inducción lineal (LIM) que acelera sin tocar el raíl.

Tren autónomo

El tren autónomo aporta al transporte por ferrocarril nuevas perspectivas: y una planificación más flexible, ya que se puede adaptar el número de trenes de la línea según las necesidades del momento. Estas ventajas fomentarán un cambio modal de carretera a ferrocarril, contribuyendo así a un transporte más cuidadoso con el medio ambiente.

Así, el consorcio formado por Alstom, Bosch, SNCF, Spirops, Thales y el Railenium Technology Research Institute está llevando a cabo un proyecto para desarrollar un prototipo de tren regional autónomo en Francia. En el marco de este proyecto, la semana pasada, entre el 17 y el 21 de mayo, se han llevado a cabo en la red ferroviaria de Busigny (norte de Francia) las primeras pruebas con operación semiautónoma, que posibilita la automatización de la aceleración y el frenado del tren, bajo la supervisión del conductor.

Estas pruebas son un gran paso hacia el objetivo final del consorcio: lograr la autonomía total del vehículo en 2023.



Nuevos equipos de Metro de Madrid de Indra. INDRRA

INDRA: IOT E INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ESTACIÓN 4.0

La multinacional trabaja en innovadoras soluciones que explotan los datos, la conectividad y la digitalización para lograr una estación integrada con la ciudad, atractiva, eficiente, segura y rentable

elEconomista. MADRID.

Como una de las empresas que lideran la principal iniciativa de innovación ferroviaria europea, *Shif2Rail*, Indra desarrolla la nueva generación de tecnologías que transformarán el sector en los próximos años: innovadoras soluciones que facilitan la movilidad como servicio, mejoran la seguridad y optimizan la capacidad y el mantenimiento de las infraestructuras.

Estas nuevas soluciones mejorarán la competitividad del tren y permitirán situarlo en el centro del nuevo ecosistema de transporte más sostenible que demandan los ciudadanos.

Precisamente, para mejorar el atractivo del ferrocarril y la experiencia de los viajeros, Indra desarrolla nuevas soluciones y servicios digitales en ámbitos como la interoperabilidad, el *ticketing*, los nuevos medios de pago o los sistemas de información en estaciones.

La estación de Gran Vía de Metro de Madrid será testigo próximamente de los nuevos equipos de venta de billetes desarrollados por la compañía, con una estética y una usabilidad similar a la de un *smartphone*, y de unos nuevos sistemas de control de accesos mucho más futuristas y espaciosos.

Diseñados en colaboración con Metro de Madrid para su Estación 4.0, permiten mostrar al viajero información, publicidad y contenidos multimedia e interactuar a través de una pantalla táctil y están prepa-

rados para la validación directa con tarjeta bancaria y teléfono móvil, gracias a nuevos lectores.

Estas y otras nuevas tecnologías contribuyen a mejorar el servicio, la información y el entretenimiento ofrecido a los pasajeros, y amplían el horizonte de negocio de los administradores de infraestructuras. Por ejemplo, el *big data* puede ayudar a incrementar, mediante el análisis del comportamiento de los viajeros, el volumen de compras que realizan en la estación antes de su viaje y elevar los ingresos.

La tecnología es también la mejor aliada para mejorar la sostenibilidad, seguridad y eficiencia energética de las infraestructuras de transporte. Entre otros proyectos, Indra ha desarrollado para Renfe Cercanías Málaga una solución pionera de acceso al transporte con tarjeta bancaria, que ayuda a la operadora tanto a evitar contagios por Covid como a ahorrar papel.

“Hoy es posible reducir y optimizar el consumo de las estaciones mediante la gestión inteligente de activos y espacios, el análisis en tiempo real y la propuesta de actuaciones. Por ejemplo, se pueden encender los sistemas de información y climatización poco antes de que pasen los trenes planificados sin necesidad de mantenerlos activos de forma continua en toda la estación”, explica Juan March, director de Transporte Ferroviario de Indra.

La estación de Gran Vía será testigo de los nuevos equipos de venta de billetes

Indra trabaja para Adif en el proyecto para instalar una nueva red de comunicaciones fijas y WiFi

En cuanto a la seguridad, la videovigilancia inteligente en tiempo real de las instalaciones, que Indra ha implantado en toda la red ferroviaria de Sídney; la gestión integral de posibles emergencias y la integración de la seguridad física y la ciberseguridad permiten reducir los tiempos de respuesta ante incidentes y la mejora continua.

Visión 360º

“Nuestra plataforma para la operación unificada de infraestructuras es capaz de integrar los datos facilitados por los diferentes elementos de monitorización y control de las estaciones, como sensores, sistemas de seguridad, de gestión de instalaciones o concentradores, para facilitar una visión de 360 grados en tiempo real. Adicionalmente, nuestra plataforma especializada en *smart mobility*, *In-Mova Space*, aplica analítica avanzada de datos y, gracias a algoritmos de *deep learning*, permite una operación y un mantenimiento más predictivos, facilita la toma de decisiones y la rápida atención de cualquier incidente, gracias a su alto grado de automatización”, detalla el directivo de Indra.

Al ser una plataforma *cloud* inteligente y segura, es posible acceder a toda esa información para la gestión de la infraestructura desde una aplicación web, lo que permite *telecontrolar* las instalaciones e integrar la gestión inteligente de diferentes estaciones. Todo ello redundará en una mayor eficiencia y reducción de costes.

Metro de Málaga ya cuenta con un centro de control integrado creado por Indra desde el que se gestiona tanto el tráfico ferroviario como las estaciones y los sistemas de venta de títulos de transporte y control de accesos. Gracias a una herramienta de supervisión y control de todos los sistemas, el operador tiene un control total desde su puesto.

Comunicaciones

Para hacer realidad la Estación 4.0 conectada e inteligente, las comunicaciones juegan un papel fundamental.

“Trabajamos en novedosas soluciones basadas en comunicación inalámbrica segura que interconectan dispositivos instalados en la infraestructura y los trenes con los centros de control y plataformas en la nube. Estas soluciones permiten reducir la distancia de seguridad entre trenes e incluso su acoplamiento virtual, consiguiendo así aumentar la frecuencia, la capacidad de las infraestructuras y su competitividad. O el mayor avance, el *Automatic Train Operation*, que conocemos como tren autónomo”, señala Juan March.

En el caso de las infraestructuras, Indra trabaja para Adif en el proyecto para instalar una nueva red de telecomunicaciones fijas y WiFi en las estaciones Puerta de Atocha y Chamartín de Madrid, Pontevedra, Salamanca y Bilbao Abando Indalecio Prieto, que permitirá dar servicio a Adif, a los operadores ferroviarios y de telecomunicaciones, así como plantear un proyecto de servicio de WiFi en las estaciones para todos los clientes.

El proyecto forma parte de la red con la que Adif quiere avanzar hacia una estación hiperconectada e integrada en el ecosistema *smart*, que incluye ciudades, territorios y otros grupos de interés.

LAS 'STARTUPS' QUE DISEÑAN LOS VIAJES INTELIGENTES

Desde fabricar recambios con impresión 3D a monitorizar en tiempo real el nivel de distanciamiento social en la zona de andenes o implantar soluciones para una mejor comunicación con personas sordas

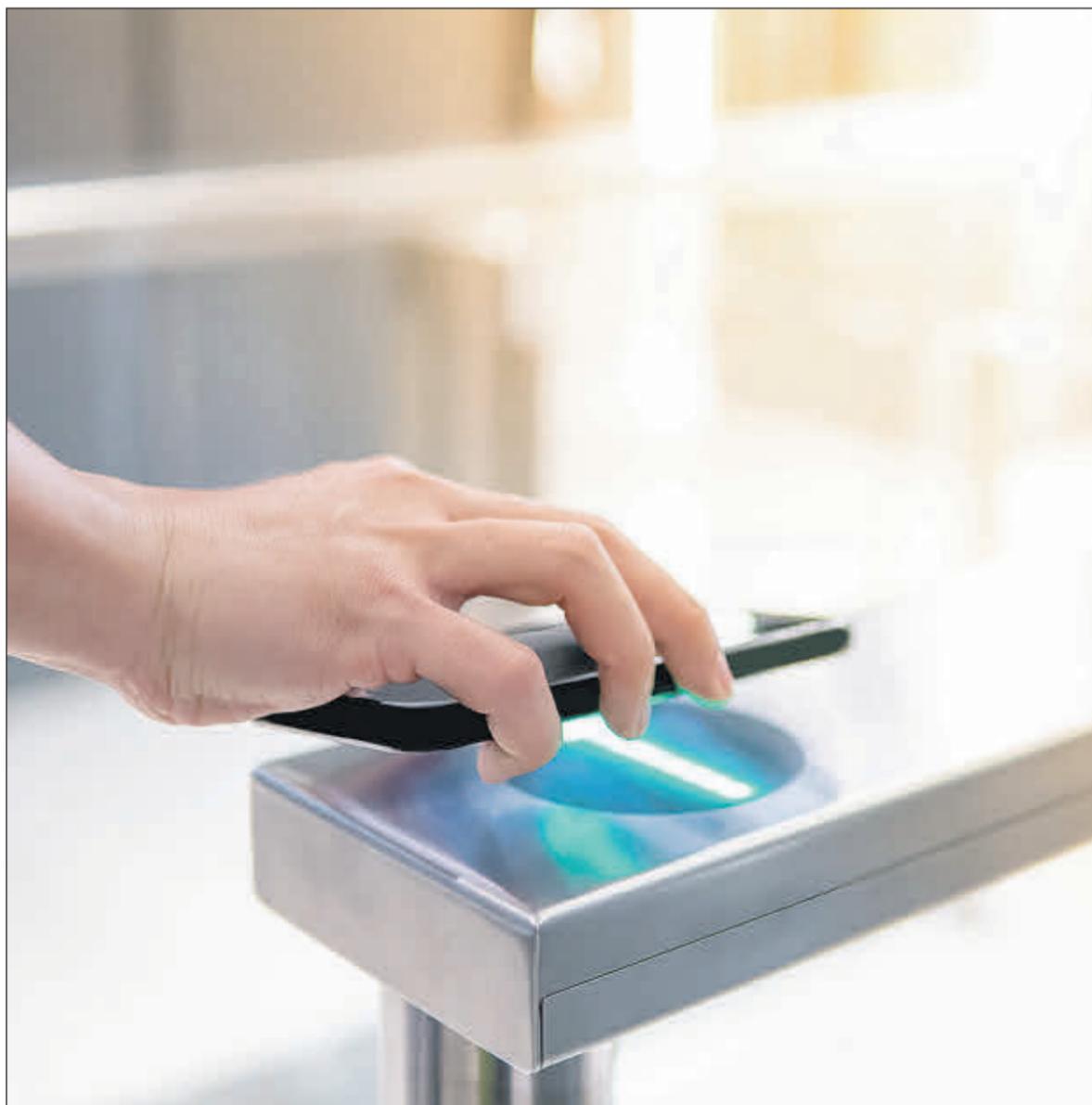
elEconomista MADRID.

Creación de valor en la fabricación de piezas para trenes, sensores inteligentes, soluciones de *tracking* para la gestión de viajeros o la geolocalización de activos son algunas de las soluciones que las empresas están implementando para transformar el sector del ferrocarril. Buena muestra de ello es TrenLab, la aceleradora de *startups* de Renfe, desarrollada con la colaboración de Wayra, que busca identificar los proyectos más prometedores del sector de la movilidad con el objetivo de impulsar la innovación tecnológica en el ámbito del transporte ferroviario. Desde esta incubadora de empresas, que en abril lanzó su cuarta convocatoria, los emprendedores tienen apoyo financiero, *mentoring* y formación, acceso al mercado, proyección, crecimiento y escalabilidad.

Es el caso de ADDvance. Esta firma madrileña dedicada a la fabricación aditiva (impresión 3D) permite elaborar repuestos en el momento en el que se necesiten, justo en el punto de consumo, y con total trazabilidad y seguridad. Con ello, se pueden reducir tiempos de parada o inmovilización de tren de hasta un 80%, una reducción de costes de almacenamiento y logística en torno a un 15%, aumentando la sostenibilidad y competitividad de la actividad industrial. Como señala Elvira León, CEO de ADDvance, "en lo que se refiere a la actividad logística y el mantenimiento ferroviario, todos los grandes fabricantes y operadores están explorando el uso de la impresión 3D para la fabricación de piezas obsoletas y como solución logística alternativa para minimizar los plazos de suministro hasta un 80%".

En los próximos años, el uso cada vez más profuso de sistemas de mantenimiento predictivo y de monitorización de operación en tiempo real, alertarán de forma temprana sobre la necesidad de sustitución de componentes aún antes de que se produzca el fallo. Un sistema de inteligencia artificial determinará cuál puede ser la solución más adecuada en cada caso (reparación, fabricación de repuesto, compra...) según dónde se encuentre el tren y su programación de operación de mantenimiento. Eso sí, León explica que esto es solo una de las aplicaciones de la impresión 3D. Esta tecnología también permite la fabricación de piezas más optimizadas o personalizadas que con medios de producción convencionales, consiguiendo diseñar equipos más eficientes o permitiendo adaptar los interiores a distintas operaciones, clientes o funcionalidades.

Por su parte, Motion Tag, con sede en Berlín, propone una solución de *tracking* (seguimiento) para abordar problemas como el *ticketing*, la orientación al cliente, el *marketing online* o el control de accesos. Fundada en 2015, es el primer *software* capaz de generar datos detallados en tiempo



EE.

real sobre cómo viajan las personas por las ciudades, sin importar cuántos modos de transporte utilicen. Gracias a esta información, las empresas de transporte pueden desarrollar servicios que se adapten a las necesidades de los usuarios, flexibles, sostenibles y eficientes.

En esta línea se sitúa Imotion Analytics, que se define como el Google Analytics de los negocios físicos. La *startup*, creada en Barcelona, mediante su tecnología de reconocimiento de personas y objetos permite medir la afluencia de pasajeros y sus perfiles (hombre/mujer y edad), detectar en tiempo real los distintos tipos de fraude y calcular el aforo en parkings.

En el caso concreto de Renfe, su solución permite monitorizar en tiempo real el nivel de distanciamiento social en la zona de andenes de la estación, lo que favorece tomar medidas rápidas que disminuyan el riesgo de aglomeraciones, man-

La fabricación aditiva puede minimizar los plazos de suministro hasta un 80%

tener la distancia social y el dimensionamiento de las necesidades del servicio a los niveles de ocupación reales.

Mejorar las comunicaciones

La solución que propone Showleap busca facilitar la comunicación entre personas sordas y oyentes con un traductor de lengua de signos a voz en tiempo real basado en reconocimiento con cámara, inteligencia artificial, *deep learning* y redes neuronales. Su solución, que incluye un sistema de videollamada con intérpretes profesionales, se aplicaría en los trenes para mejorar la comunicación con los pasajeros.

En el ámbito de las reservas destaca Nixi1, que utiliza la inteligencia artificial para ofrecer un chatbot de viajes 100% automatizado. De este modo, permite reservar servicios turísticos a través de apps como WhatsApp, Telegram o Facebook Messenger.

FCC CONSTRUCCIONES CONECTA MADRID

Una de las mayores referencias en el mercado de las infraestructuras es la compañía Fomento de Construcciones y Contratas, S.A.

(FCC) que acumula más de 120 años de historia. En sus orígenes, en 1990, se denominaba Fomento de Obras y Construcciones (Focsa), su actividad estaba enfocada en la limpieza del alcantarillado de Barcelona. Tras más de un siglo, FCC se ha expandido a una veintena de países extranjeros repartidos entre cuatro continentes, situándose entre los principales contratistas a nivel mundial. La compañía actualmente está enfocada en realizar actividades que abarcan todos los ámbitos de la ingeniería y construcción, posicionándose como referente en la ejecución de obras civiles y de edificación residencial y no residencial.

Una de sus especialidades es la construcción ferroviaria. Hasta la fecha han tendido alrededor de 2.600 kilómetros de ferrocarril: más de 900 km de alta velocidad, 326 km de metro y 65 de tranvía. Algunos de esos trabajos se pueden encontrar en Madrid, como es el caso de la línea de metro Barajas-T4, la línea 3 de metro Legazpi-Villaverde o la estación de cercanías de Puerta del Sol. Actualmente más de 500 millones de personas de todo el mundo hacen uso de sus infraestructuras, de las cuales 25 millones lo hacen en España.

Entre los últimos proyectos en los que están trabajando está el tramo 2 Escárcega-Calkiní del Tren Maya (México) y la expansión de la red ferroviaria de Rumania, dentro del Corredor IV Pan Europeo de transporte que cruza el país, ambos resultan claves para la movilidad. Otra de sus líneas de negocios principales son los servicios medioambientales, siendo una de las empresas que más se han descarbonizado en 2019, reduciendo sus emisiones de gases efecto invernadero (GEI) entre 2019 y 2020 hasta un 26%. Muestra de su compromiso fue la elaboración de la primera *Memoria de Sostenibilidad* en 2003, que se convirtió en un hito por ser la primera del mundo en validarse de acuerdo con los principios internacionales de la Global Reporting Initiative (GRI).



Edificio de FCC en Las Tablas, Madrid. FCC.

MAFEX DEFIENDE AL SECTOR FERROVIARIO

En el año 2004 se creó Mafex, la Asociación Ferroviaria Española, y trabaja representando a la industria ferroviaria española, aglutinando en la actualidad a 94 de las empresas más relevantes en el sector y que acumulan el 82% de las exportaciones ferroviarias en el país.

El objetivo de la asociación es acompañar a las empresas en sus procesos de internacionalización, pero también defender los intereses de las mismas junto con los de las empresas asociadas para lograr acuerdos de cooperación máxima y que beneficie a todas ellas. Llevan a cabo un ejercicio de estudio para identificar las nuevas oportunidades comerciales que se presentan en el sector, ayudando superar las barreras al comercio.



Vías ferroviarias. EE

Un ejemplo de ello es el nuevo servicio de asesoramiento, que han lanzado el pasado mes de junio, para sus asociados en colaboración con la consultoría SILO –con oficina central en Madrid– en *Proyectos Next Generation* de la Unión Europea (UE). Un servicio que tiene como se crea con el fin de apoyar a aquellas empresas que quieren lanzar proyectos susceptibles de ser financiados.

En el plano internacional trabajan para reforzar al sector europeo con el apoyo en iniciativas como el proyecto S-Access, que forma parte de Cosme -programa de la UE- y que tiene como finalidad fomentar la competitividad de las empresas y pymes europeas. Para ello contarán con el apoyo de Mafex en los procesos de contratación pública internacional que desarrollen. Un proyecto al que se suman para reforzar los esfuerzos que están realizando las empresas europeas para dirigirse hacia una economía más ecológica y digital. De esta forma se unen al compromiso por el medio ambiente, en tanto que el ferrocarril es medio de transporte que menos emisiones por pasajero genera gracias a su naturaleza de uso colectivo, por lo que su papel es fundamental para la lucha contra el cambio climático y desde Mafex reivindican el poder del sector ferroviario para hacer frente a los retos medioambientales.

STADLER RAIL: FIABILIDAD Y SEGURIDAD

La empresa suiza Stadler Rail está presente en la localidad valenciana de Albuixech desde el año 2016, bajo el nombre de Stadler Rail Valencia, y opera como centro de competencia de locomotoras de línea, locomotoras de maniobras, metros y vehículos de vanguardia para el transporte urbano. Sin embargo, llevan construyendo desde hace 75 años vehículos ferroviarios, una trayectoria que los consolida como una marca de referencia en el sector en cuanto a fiabilidad, precisión y seguridad.

Stadler Rail Valencia registró el año pasado una cifra de negocio, según sus cuentas públicas, de 361,9 millones de euros, lo que supone un incremento del 38% frente a los datos del año 2019. Dentro de sus proyectos se encuentra uno de los más ambiciosos, la Alianza Valenciana por las Baterías. El objetivo de este consorcio que han firmado 23 empresas valencianas es impulsar a la Comunidad Valenciana y convertirla en un referente internacional, siendo el epicentro de producción e investigación de almacenamiento de energía. Entre otras de las novedades, es que tras el récord que cumplieron de pedidos con el que cerraron su cartera de 2020, han firmado un macrocontrato este 2021 con Renfe para Cercanías. Encargándose Stadler Valencia de suministrar 59 trenes por 998 millones de euros, un acuerdo que le permitirá ampliar su portafolio en este tipo de convoyes. Un contrato que posibilita, además, la creación de más de 500 puestos de trabajo directos y hasta 4.000 indirectos en la Comunidad Valenciana, con el fin de asumir esa carga de pedidos.

A la adjudicación para la renovación de Cercanías cerrado en marzo se suman otros dos –que superan los cuatro millones de euros– con Ferrocarril de la Generalitat (FGV), la empresa pública que depende de la *Conselleria* de Obras Públicas. Según recogen en el documento de contratación, Stadler Valencia se encargará de la adaptación de tres tranvías del modelo s4200 de la red de Alicante con el fin de que opere en la línea 10 de Metrovalencia.



Modelo de tren regional Stadler GTW. STADTLER RAIL AG.

RENFE RECUPERA SUS TRENES TURÍSTICOS PARA 2022

La compañía contará con un nuevo ferrocarril que viajará entre Bilbao y Santiago de Compostela. Además, se sumarán otras rutas como 'Lusitania' o una especial para peregrinos

elEconomista MADRID

Tras el fin de un estado de alarma prorrogado en el tiempo, de manera casi ininterrumpida durante más de un año, y ya con el 55% de la población vacunada y el presagio de que el 70% lo estará para el mes de septiembre, ¿por qué no cargar con una maleta de sueños para 2022?

Porque, quién no ha fantaseado con cómo sería su primer viaje una vez la normalidad –tan extrañada– se hiciera de nuevo hueco en nuestras vidas. Por ello, y tras dos años sin circulación, los trenes turísticos de Renfe volverán a las vías el próximo año, como referente mundial dentro del sector del turismo ferroviario. Recorrer la geografía española sobre los raíles de un hotel de lujo, con el glamour y el encanto del siglo XX, pero con el confort y la tecnología del siglo XXI será, de nuevo, posible. Una auténtica joya ferroviaria con la que redescubrir la Península de norte a sur, en un viaje de película para los amantes de la cultura, la historia o la gastronomía.

La compañía ferroviaria, además, sumará a sus filas el Costa Verde Express, un nuevo producto turístico de lujo,

que transitará entre Bilbao y Santiago de Compostela, con motivo del año Santo Compostelano, y que ofrecerá itinerarios de seis días y cinco noches. El Transcantábrico Gran Lujo, por su parte, continuará uniendo las ciudades de San Sebastián y Santiago de Compostela, en ambos sentidos, siempre con la Cornisa Cantábrica como telón de fondo, donde ofrecerá viajes de ocho días y siete noches de duración, entre los meses de abril y noviembre, con alojamiento en *Suites* Gran Clase y desayunos, comidas y cenas a la carta.

Año Santo Jacobo

El Expreso de La Robla, también en la zona norte, y cuyo origen se remonta a finales del siglo XIX, cuando se construyó para transportar la producción de carbón de las cuencas mineras de León y Palencia hasta Vizcaya, sumará una nueva ruta con motivo de la prolongación del Año Santo Jacobo hasta 2022 –primero en la historia en durar dos años–, que permitirá a aquellos que lo deseen, realizar a pie distintas etapas del camino inglés, entre Ferrol y Santiago de Compostela. Por el contrario, aquellas personas que no deseen reali-

zar este tramo a pie podrán disfrutar de las visitas programadas de cada día. Para esta *Ruta del Peregrino*, el tren saldrá de Oviedo los días 10, 17, 24 y 31 de agosto y regresará nuevamente a Oviedo tras seis días de viaje a bordo del tren.

No obstante, la ruta por el antiguo trazado del tren hullero en los dos sentidos entre León y Bilbao, que coincide con el camino de Santiago Francés, seguirá en funcionamiento para los meses de junio, julio, septiembre y octubre, con una duración de tres días y dos noches, que incluye alojamiento, desayuno a bordo, comidas en restaurantes y visitas guiadas en las distintas etapas de cada viaje.

Otra nueva ruta, esta vez hacia el sur e internacional, *Lusitania*, que el tren Al Ándalus realizará entre Sevilla, Lisboa y Oporto, implica dos salidas, de cuatro días y tres noches. La primera, el día 26 de Julio, se iniciará en Sevilla y a través de Mérida llegará a territorio portugués, donde se detendrá en la ciudad costera de Oporto, y en Lisboa. La segunda salida de esta ruta está prevista para el día 24 de agosto, con salida en Oporto, y concluiría cuatro días des-

La "Ruta del Peregrino" permitirá hacer el camino inglés tanto a pie como en tren

Un inédito recorrido, 'Lusitania', cruzará la frontera entre España y Portugal



Especial Ferrocarril



pués en Sevilla, tras hacer escala en la capital lusa, y en Mérida, antigua capital del Imperio Romano, y de la antigua provincia hispana a la que esta ruta debe su nombre.

Asimismo, Al Ándalus, que se consolida cada año como uno de los trenes con mayor arraigo entre los turísticos de lujo del mundo, mantiene su itinerario andaluz que inicia y concluye en Sevilla, con siete días y seis noches, a lo largo de los meses de mayo, junio, septiembre y octubre. Y que incluye la visita a localidades como Jerez, Cádiz, Ronda, Granada, Baeza, Úbeda, Córdoba y la propia capital andaluza.

Cabe destacar que, cada noche, tras la cena hay actuaciones en directo o baile a bordo, que, dada la longitud del tren, no importarán a los que prefieran retirarse a la intimidad de su *suite*. También se puede optar por tomar algo en otro de los coches salones o salir a dar un paseo por la localidad en la que se encuentre parado el tren, que esperará en la estación hasta la mañana siguiente, para que el viajero pueda descansar cómodamente.

La oferta de Renfe incluye, además de un exclusivo alojamiento con todo lujo de detalles, una completa oferta gastronómica digna de los más exquisitos paladares, tanto a bordo del tren como en los restaurantes de las ciudades que se visitan. Su viaje también incluye autobús de lujo, que acompaña al tren en todo el recorrido, para facilitar los desplazamientos en algunas visitas y excursiones, así como un guía multilingüe y un jefe de expedición.

No obstante, los trenes también se pueden alquilar para realizar viajes a medida, eventos o grabaciones, además de la oferta regular con la que se podrá recorrer parte de la Península Ibérica.



En la imagen de arriba pueden verse los salones del tren Al Ándalus, a los que también corresponden los de la imagen inferior, mientras que la última fotografía pertenece al Transcantábrico a su paso por el Ebro. RENFE



SIEMENS MOBILITY: HACIA UNA MOVILIDAD DIGITAL Y SOSTENIBLE

La compañía apuesta por la innovación y la digitalización como parte de su estrategia, con el fin de crear soluciones de transporte sostenibles que contribuyan a reducir la huella de carbono

elEconomista MADRID

El transporte ferroviario digital y sostenible será el eje vertebrador de la movilidad futura, independientemente de las consecuencias que el transporte, en general, está sufriendo a causa de la pandemia actual. Por ello, Siemens Mobility, con el objetivo de ser neutra en carbono antes de 2030, apuesta por la innovación sostenible y las nuevas tendencias en movilidad que revolucionarán al sector.

Así lo certifica Agustín Escobar, CEO de Siemens Mobility España y región South-west Europe: “La movilidad es esencial para la sociedad y la economía. Conecta a las personas con sus puestos de trabajo, centros educativos y de salud, y actividades de ocio, entre otros”. Además, “creemos que una movilidad fluida, segura y sostenible solo se puede conseguir con el transporte público y el ferrocarril como eje principal”, añade. Siemens Mobility España forma parte de grandes y exitosos proyectos de señalización y electrificación ferroviaria tanto a nivel nacional como internacional, en más de 20 países. Cuenta con un equipo de 1.200 profesionales, de los cuales más de 200 son ingenieros e ingenieras que pertenecen al área de I+D+i, en la que la compañía invierte 33 millones de euros anuales.

En un mundo en constante evolución, la digitalización es fundamental para su total conexión con el entorno. Y los sistemas de transporte sostenible son la piedra angular de las economías prósperas. Es, por ello, por lo que Siemens Mobility desarrolla productos y soluciones de transporte altamente eficientes con el medio ambiente. Los sistemas de propulsión alternativos que utilizan tecnología de baterías o hidrógeno son un claro ejemplo. Además, reduce la huella ecológica de sus operaciones gracias a su estrategia de “gestión del ciclo de vida”, conscientes de que la demanda de movilidad seguirá en aumento en los próximos años, impulsada, en parte, por la globalización, la urbanización y el cambio demográfico, por lo que sus clientes disfrutan de las ventajas de un mayor valor de los activos.

Todo ello hace que, al mismo tiempo, se intensifique la necesidad de mitigar el cambio climático, así como el agotamiento de los recursos naturales, para dar forma a un futuro sostenible y habitable, donde esta compañía apuesta por introducir soluciones que permitan la total descarbonización.

Objetivos ODS

Alineada con la Agenda 2030 y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la multinacional cuenta con el tren regional y de cercanías *Mireo*, ganador del Premio Alemán de Sostenibilidad 2021, por combi-

El tren regional y de cercanías 'Mireo' tiene una tasa de reciclaje del 95% al final de su ciclo de vida

La tecnología de enclavamientos digitales garantiza la seguridad y mejora la puntualidad

nar el atractivo para los pasajeros con el respeto al medio ambiente y la economía y con un alto nivel de diseño y funcionalidad. De hecho, su tasa de reciclaje es del 95% al final del ciclo de vida y su consumo de energía es un 25% menor, a la vez que apuesta por la tecnología de hidrógeno, con el objetivo de desarrollar una solución para reemplazar los trenes diésel que recorren líneas de ferrocarril no electrificadas. Un ecosistema completo que no solo ofrecerá trenes de pila de combustible de hidrógeno, sino que también implementará la infraestructura y ofrecerá el servicio de reabastecimiento.

Además, la tecnología de enclavamientos digitales de Siemens Mobility es un hito en la digitalización de la infraestructura ferroviaria ya que, garantizando la seguridad, permite una mayor capacidad y mejora la

puntualidad; incrementando la eficiencia operativa en la sostenibilidad.

Una característica de la nueva arquitectura de enclavamientos es que los comandos se transmiten a los elementos de campo (desvíos, señales, ...) de forma digital a través de una red inalámbrica. Esto permite reducir, e incluso eliminar, el tendido de kilómetros de cable que antes se usaba para garantizar la conexión física entre el enclavamiento y los elementos de campo. Además, la gestión del enclavamiento se puede trasladar a la nube, reduciendo las necesidades de instalación en vía.

Otro aspecto importante a destacar es la conducción autónoma, mediante la cual se permite una explotación más económica y eficiente de los trenes de pasajeros y mercancías, al tiempo que mejoran la puntualidad y reducen los costes de mantenimiento



Especial Ferrocarril

y los tiempos de inactividad. Un ejemplo de ello lo encontramos en las líneas 9 y 10 de Metro de Barcelona, que cuentan con un sistema de conducción autónoma.

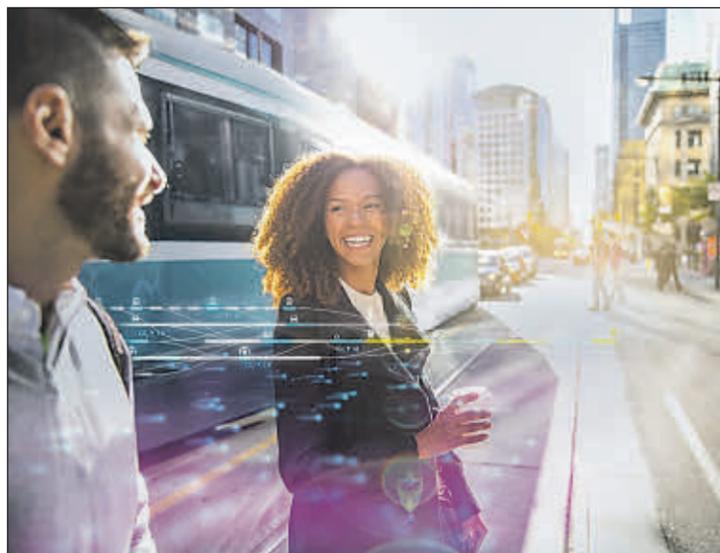
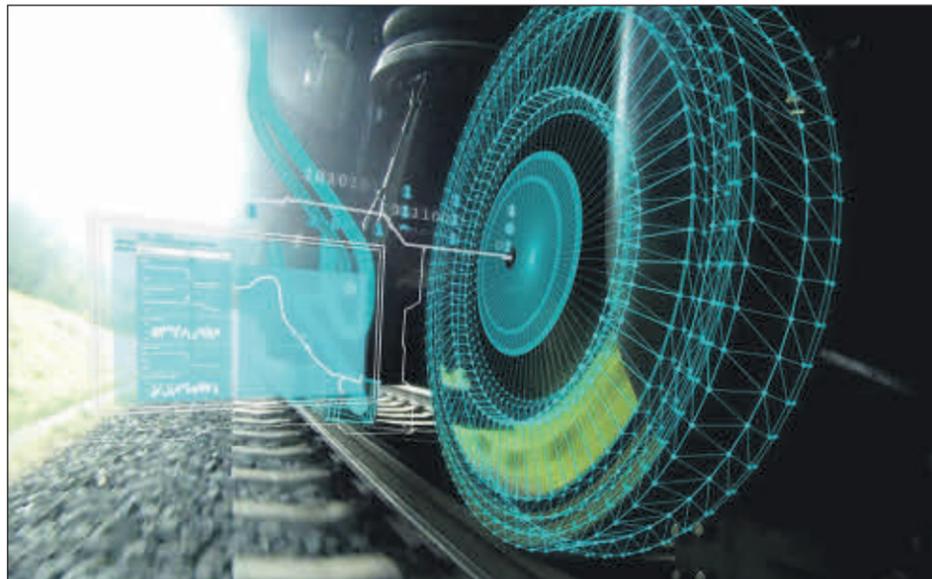
Asimismo, los sistemas de monitorización de Siemens Mobility en tiempo real, basados en la plataforma de mantenimiento integral Omnes, permiten que, con los más ligeros indicios, se pueda predecir la ocurrencia de un fallo del sistema, permitiendo mitigarlo o incluso resolverlo sin ocasionar ningún impacto en la movilidad.

La compañía desarrolla también AIRO, un gestor de tráfico ferroviario que permite adaptar la frecuencia de los trenes a la demanda de viajeros. “Con esta solución, permitimos a operadores de metro y cercanías reducir los tiempos de espera en las estaciones, indispensable en los tiempos actuales de pandemia, así como evitar la interrupción del servicio”, afirma Agustín Escobar, CEO de la compañía.

Por otra parte, y en lo que a trenes de alta velocidad se refiere, el *Velaro Novo* establece nuevos estándares que hacen que consuma un 30% menos de energía, lo que conlleva una reducción de 1.375 toneladas de CO2 por tren y año, y aumente la disponibilidad un 10% y su rango de alta velocidad de 250 km/h - 360 km/h, junto con la mejora del confort de los pasajeros.

La movilidad como servicio

La planificación inteligente de los viajes, los billetes y reservas digitales, así como el análisis de grandes datos com-



La movilidad del futuro será digital, sostenible y conectada, y tendrá al ferrocarril como eje vertebrador.

SIEMENS MOBILITY

binados en plataformas MaaS (Movilidad como Servicio) crea ecosistemas inteligentes de movilidad sostenible, combinando a la perfección el transporte público y los nuevos servicios de movilidad compartida, que a su vez sirven tanto a los pasajeros como a los proveedores de movilidad y a los operadores.

Las aplicaciones inteligentes pueden hacer, por tanto, que sea fácil y cómodo para todos los interesados encontrar su camino individual a través de la jungla de la movilidad y acceder a los medios de transporte disponibles.

En cuanto a *software*, Siemens Mobility cuenta con el sistema Hafas de su subsidiaria Hacon, empresa líder en movilidad y planificación de viajes multimodales e intermodales en tiempo real. Las aplicaciones basadas en este sistema se han descargado más de 200 millones de veces en todo el mundo y cuenta con rutas puerta a puerta, que incluyen todos los modos de transporte, información en tiempo real y notificaciones *push* individuales. Además de autobuses, trenes, tranvías y transbordadores, Hafas ofrece rutas para coches, bicicletas y peatones para una experiencia de viaje perfecta. Como plataforma avanzada de MaaS, Hafas permite la planificación de viajes intermodales y la emisión de billetes integrada en varios países y ciudades importantes, como Alemania, Dinamarca, Dubai, Andorra o Estados Unidos.

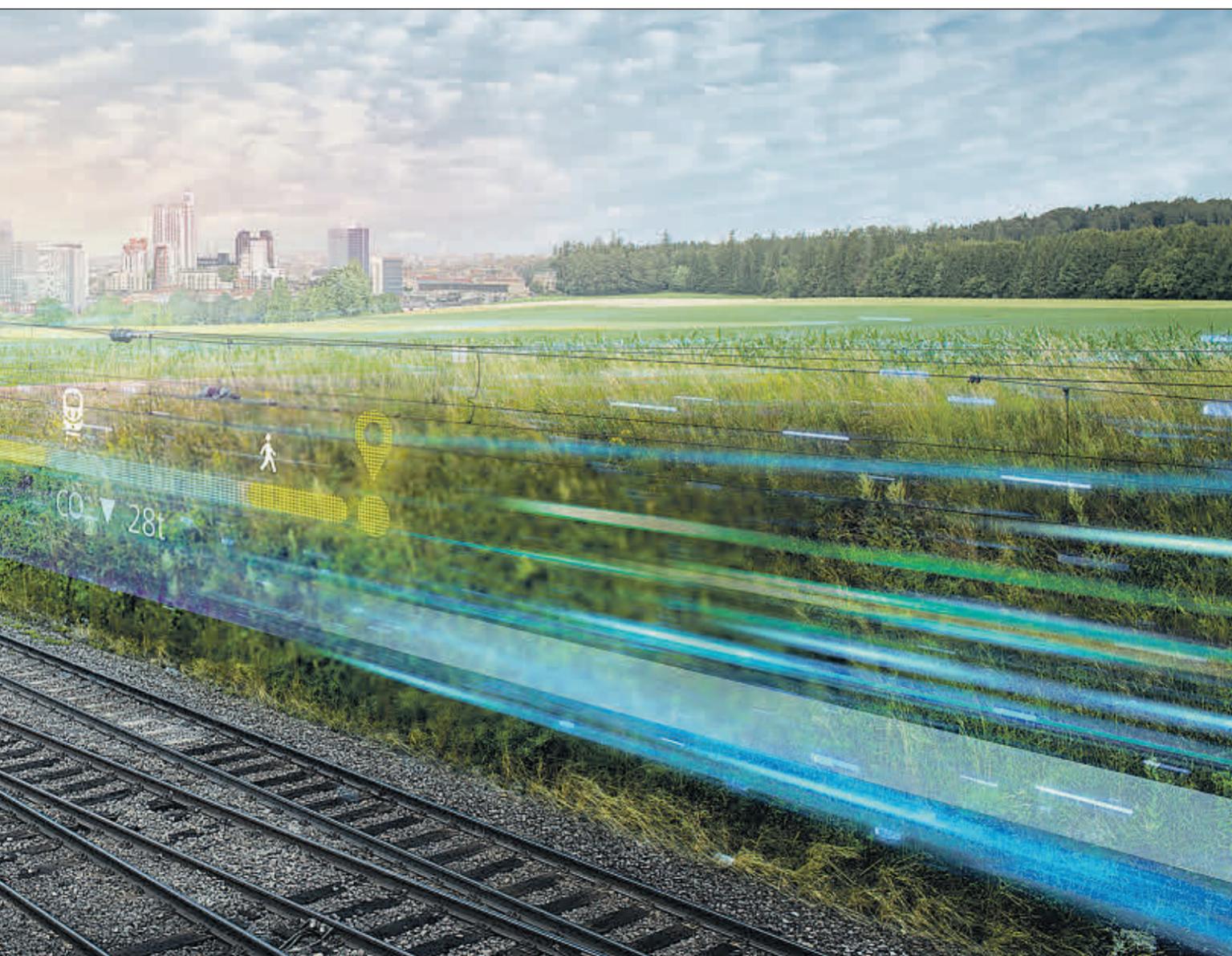
Recuperar la confianza

Con el sistema Hafas, se pueden predecir los niveles de ocupación de líneas, estaciones y servicios individuales, con siete días o más de anticipación, por lo que los pasajeros pueden tomar decisiones seguras; ajustar y planificar rutas para apoyar el distanciamiento social, así como avisar al momento de cualquier incidencia a través de la aplicación móvil o los monitores de información del pasajero.

Esta gestión de relaciones con los viajeros ayuda a los operadores a comunicarse con estos incluso después de que finaliza el viaje. Mejorar las aplicaciones con funciones adicionales, como una función de calificación de “viaje seguro” o programas de lealtad, es una forma eficaz de comprender las necesidades y sentimientos de los pasajeros, en un momento de transición hacia la nueva normalidad y, con ello, hacia el uso del transporte público.

“Las plataformas de intermodalidad tienen que ser abiertas, pudiendo integrar a cualquier operador de transporte, ya sea tanto a nivel nacional como local y, lógicamente, para ello es indispensable la digitalización, ya que si no sería imposible conectarlos. Esto va a suponer una palanca de crecimiento económico”, asegura Agustín Escobar, CEO de la compañía.

Los beneficios de una infraestructura digital, y por tanto inteligente, para todos los actores implicados en este ecosistema son enormes. Siemens Mobility trabaja con el objetivo de ofrecer a los operadores y autoridades de movilidad de todo el mundo la oportunidad de crear infraestructuras inteligentes que aumenten el valor de forma sostenible a lo largo del ciclo de vida, mejoren la experiencia del pasajero y garanticen la disponibilidad.





Vía ferroviaria
ISTOCK

VÍAS FÉRREAS QUE DOMINAN EL MUNDO: EEUU, CHINA Y RUSIA

Desde que se inauguró hace 191 años la primera línea de transportes ferroviarios, en el sentido moderno, la evolución de este lo ha convertido en una medio clave para la cohesión territorial y social

Ana Flores. MADRID.

Comenzaron a sonar los rieles cuando en 1830 arrancó la primera línea ferroviaria pública del mundo que operaría como efectiva. Unía las ciudades industrializadas británicas: Liverpool y Manchester. Aunque hay quienes establecen la génesis en 1825 con la primera línea férrea abierta al uso público para transporte tanto de viajeros como de mercancías, y que conectaba Stockton con Darlington. Pero si se hace una consideración del ferrocarril de carácter moderno, entonces la conexión entre el puerto de Liverpool con la industrializada Manchester es el punto de partida. Siete años más tarde, en 1837, llegó el primer ferrocarril español y fue construido en Cuba, aún colonia española; la denominada línea La Habana-Güines. A la península ibérica tardaría en llegar varios años, en concreto en 1848 cuando se inauguró la línea Barcelona-Mataró, 28 kilómetros de vía férrea, aún en uso.

Lo que empezó el ingeniero británico George Stephenson (1781-1848) al sustituir los carriles de madera por otros de hierro en 1812, hasta inaugurar el ya mencionado primer ferrocarril del mundo, ahora es un sector que persigue expandir sus redes con mayor eficiencia y apostando por tecnología puntera. El impacto del ferrocarril de forma transversal en diferentes sectores ha llevado a que se haya continuado desarrollando a lo largo de la historia de la humanidad. De ahí que muchos países cuenten con extensiones colosales de líneas ferroviarias que conectan su geografía interior como la exterior.

Si bien es complicado obtener cifras concretas respecto a los kilómetros de red ferroviaria que se extienden en cada país, la Agencia Central de Inteligencia (CIA, por

sus siglas en inglés) sirve como referencia al contar con los datos actuales, partiendo del año 2014 como el dato más antiguo. En una de sus publicaciones más relevantes, *The World Factbook*, detalla y ordena qué países cuentan con la mayor red ferroviaria en el globo, siendo Estados Unidos, China y Rusia los líderes de la clasificación.

Estados Unidos

Con base en los datos que ofrece la CIA, la red ferroviaria estadounidense es, en la actualidad, la más extensa del mundo. Los 293,564 kilómetros que recorren el país son operados por organizaciones privadas como Union Pacific Railroad y BNSF Railway para mercancías, mientras que en el transporte de pasajeros domina la compañía nacional Amtrak. Se estima que las líneas de ferrocarril que son dedicadas para transportar las materias primas y bienes representan casi el 80% de todo el kilometraje estadounidense, mientras que la red de pasajeros tiene una extensión de 35.000 kilómetros.

La particularidad es que Estados Unidos solamente cuenta con una línea de alta velocidad y además ha aumentado la demanda de este tipo de servicios para viajar. Con el fin de aprovechar el auge y de mejorar estos servicios han establecido un plan de ampliación desde el Gobierno estadounidense, para construir 27.000 kilómetros hasta 2030.

China

A diferencia de los estadounidenses, la evolución de China, país que a principios del siglo XXI no contaba con ninguna línea de alta velocidad. Ahora mantiene un segundo puesto en extensión con sus 131.000 kilómetros de vía y lidera la alta velocidad con

España, país líder en alta velocidad en Europa

Pese a que ocupa un puesto 19º en la clasificación de países con la red ferroviaria más extensa, por sus 15.333 kilómetros, España lidera otras categorías. Dentro del continente europeo es el país con la red de alta velocidad más extensa. Pero también ocupa un segundo lugar en la clasificación mundial, solo por debajo de China. Aunque la diferencia entre ambos es reseñable, 3.200 kilómetros en servicio frente a los 35.000 que recorren el país asiático.

sus 35.000 kilómetros, conectando más de 300 ciudades de todo el país. Cabe destacar que la mitad del total de la red fue completada en los últimos cinco años y esperan duplicar su longitud hasta alcanzar un total de 70.000 kilómetros para 2035. Actualmente, según el informe *Desarrollo del ferrocarril de alta velocidad de China*, que publicó el Banco Mundial en 2019, el kilometraje de las líneas de alta velocidad de China ya supera al total de kilómetros resultante de la suma de todos los países del mundo.

Rusia

Otro de los países que destacan en la clasificación es Rusia con 87.157 kilómetros de red ferroviaria. Aunque su línea más larga sin escalas en la actualidad, el *Transiberiano* de Moscú hasta Pyongyang, ha sido superada en extensión por la línea internacional de mercancías que une Yiwu, al este de China, con Madrid, gracias a sus 13.052 kilómetros de vía, Rusia sigue demostrando su poder como, por ejemplo, en las dimensiones épicas de sus obras ferroviarias que conectan Europa con Extremo Oriente.

La red ferroviaria rusa está operada por la empresa estatal, que nace en 1992, Ferrocarriles Rusos (RZhD), una de las compañías con mayor relevancia a nivel mundial. Esta fue creada para sustituir a la compañía nacional, Ferrocarriles Soviéticos, cuyo cierre -coincidiendo con la disolución de la Unión Soviética- hizo que la economía rusa se viera gravemente afectada por el descenso de un 60% del tráfico de mercancías y pasajeros. Sin embargo, a Rusia le siguen por debajo en extensión Canadá con 77.932 kilómetros de vía; India con 68.525; Argentina con 36.917; Alemania con 33.590; Australia con 33.340 y Brasil con 29.850.

ALSTOM: COMPROMISO CON LA INDUSTRIA

Los orígenes de Alstom, multinacional gala, en España radican hace más de 150 años, cuando adquirió La Maquinista Terrestre y Marítima S.A.

Mediante la creación de nuevos industriales y tecnológicos, Alstom ha ido progresivamente ampliando su presencia en España, desde hace 60 años, hasta contar en la actualidad con alrededor de 2.000 trabajadores y 18 centros de trabajo que la posicionan como una de las principales empleadoras dentro del sector ferroviario.

Otra de las cualidades que destacan de la compañía es que apuesta por la innovación: cuenta con cuatro centros dedicados al desarrollo de programas I+D. Un ejemplo de ello es el laboratorio tecnológico de señalización ferroviaria ubicado en Madrid y que se ha convertido en referente mundial en proyectos relacionados con la señalización, seguridad y movilidad digital.

Muestra de su importancia es el récord que batieron entre el 1 de abril de 2020 y el 31 de marzo de 2021, registrando un volumen de pedidos que ha consolidado una cartera de 74.500 millones de euros y que reflejan la fuerza de la compañía en el sector ferroviario.

Hace tan solo unos días, BBVA ha formalizado una línea de *avales verdes* -únicamente se otorgan para actividades sostenibles- con Alstom, por un importe de 400 millones de euros. Una operación que marca un hito para las dos compañías, el primer *aval verde* para Alstom y también el primero que formaliza BBVA con un cliente en Francia de este tipo. Esta colaboración manifiesta la voluntad de Alstom de contribuir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 9 y 11 de Naciones Unidas. Todo ello con el fin de ser partícipe del proceso de transición hacia sistemas de transporte sostenibles y que traten de respetar el medio ambiente, pero también ser seguros y eficientes en su desarrollo. Además, acaban de firmar su primera línea de garantías que la certifique como verde, bajo el marco de banca transaccional sostenible de BBVA y que forman parte del *Compromiso 2025* de la entidad bancaria.



Euroduplex Ouigo España. ALSTOM / FERNANDO AZEVEDO

HITACHI RAIL, HACIA UNA ECONOMÍA VERDE

La compañía Hitachi Rail STS España S.A. (anterior Ansaldo STS España S.A.), es una filial de la empresa Hitachi Rail STS y una empresa del grupo japonés Hitachi Rail que trabaja como proveedor de productos ferroviarios con 110 años de recorrido y que opera de forma internacional con presencia en 38 países -entre ellos España- y que cuenta con 11 plantas de fabricación en tres continentes. Trabajan desde el metro, el transporte diario y el material rodante de alta velocidad hasta la gestión del tráfico, las soluciones de tracción y señalización.

Una de las últimas actividades que han realizado en España ha sido la construcción del modelo ETR1000 de ILSA (Inter-



Aprendices de soldadura de Hitachi Rail. HITACHI RAIL

modalidad de Levante S.A.) -que califican como el tren más rápido, sostenible y silencioso de Europa-, realizado en colaboración en su fábrica en la localidad italiana de Pistoia como en la planta de Alstom en Trápaga (Vizcaya).

Este tren de alta velocidad ha sido el primero en recibir una Declaración Ambiental de Producto (EDP por sus siglas en inglés) -estas declaraciones permiten destacar un producto que es respetuoso con el medio ambiente-, al ser su impacto medioambiental de 28 gramos de dióxido de carbono por pasajero y kilómetro, además de que el 95% de sus materiales son reciclables.

Hitachi Rail apuesta por la tecnología de combinación de batería, ya sea 100% eléctrica o híbrida, para responder a los desafíos medioambientales a los que se enfrenta la sociedad actualmente. Para ello crearon el tren de batería regional del Reino Unido, que puede alcanzar velocidades máximas de entre 90 y 100 mph, y que funciona solamente con baterías que se recargan mientras está en movimiento debajo del cableado, todo ello sin comprometer los asientos, la capacidad o la experiencia de los pasajeros. Una solución clave para ayudar a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que generan los ferrocarriles y, además, supone un paso más para alcanzar los objetivos que se han fijado para reducir un 50% las emisiones de CO2 para el año fiscal 2030.

TRANSFESA: EJEMPLO EN SOSTENIBILIDAD

Transfesa Logistics ha lanzado nuevas líneas de negocio que sitúan al ferrocarril como la columna vertebral de las operaciones logísticas. Desde finales de 2020 está en marcha la ruta "Cool-Rail powered by Transfesa Logistics" en colaboración con Euro Pool System (EPS).

Se trata de un transporte refrigerado exprés a Europa para el que se han adaptado los activos y corredores ferroviarios existentes. Esta conexión, pionera en el continente, convierte a la compañía en la única que lleva la huerta de España por tren a varios puntos de Europa. La elevada demanda que ha experimentado el servicio sigue al alza, especialmente por parte de los países nórdicos que buscan un envío sostenible para sus importaciones de frutas y verduras del mediterráneo.

El operador ayuda también a clientes de sectores como el automovilístico a mejorar su impacto medioambiental. Un ejemplo es el de Volkswagen Navarra que en el último año ha reducido su huella de carbono derivada de su actividad en 4.812 toneladas de CO2 con su apuesta por el ferrocarril. Por primera vez el transporte de vehículos de esta planta por tren ha superado al de carretera. A ellos se suman, además, hitos como haber conseguido que muchas empresas abandonen la carretera y opten por el ferrocarril: azucareras, refrescos, aceite de oliva o productos textiles, entre otros.

"Mercancías, al tren" es el objetivo de la compañía para los próximos años. Se quiere contribuir a aumentar la participación de la carga ferroviaria al 30% en Europa; de esta forma para 2030 se evitarían un millón de camiones adicionales en la carretera, se generaría una ganancia económica de 100.000 millones de euros debido a menores costes externos y se eliminarían, además, 290 millones de toneladas de emisiones de CO2.

Esta meta está en línea con su compromiso con la Agenda 2030 y en especial, con el ODS 13 "Acción por el Clima", identificado como prioritario en la estrategia de negocio de la organización de cara a cumplir con los objetivos de neutralidad climática.



Envío de productos de CoolRail. TRANSFESA

LAS MEGACIUDADES QUE MOVERÁN EL MUNDO

Nueva York, Tokio, Londres y Los Ángeles serán las ciudades más ricas en 2035, según datos de Oxford Economics'. Sin embargo, asistimos a un gradual desplazamiento de poder hacia las ciudades asiáticas.

Alba Pérez MADRID

Los cambios en el paradigma de la sociedad son inherentes al avance de los tiempos. En las últimas décadas, se viene observando cómo las grandes ciudades protagonizan una de estas imparable transformaciones. Y es que la progresiva relevancia que las urbes han ido adquiriendo en los últimos decenios lleva a los países a depender de ellas cada vez más. Las megaciudades proporcionan núcleos para el comercio, la innovación y el desarrollo, se configuran como motor de estabilización y disputan el poder a sus estados. Se podría decir que nos encontramos en el siglo de la grandes ciudades, caracterizadas por su papel esencial en el crecimiento económico global.

El panorama está evolucionando y los centros urbanos están a la vanguardia del cambio. Según datos de Oxford Economics, las 780 ciudades globales más importantes producían en 2017 casi el 60% de toda la actividad económica mundial, una cifra

Las urbes chinas de Shanghái y Pekín entrarán en el grupo de ciudades más grandes por PIB

que crece en importancia a medida que la urbanización continúa. En 2035 albergarán a casi 500 millones de personas más y el valor del PIB aumentará en 32 billones de dólares más (a precios y tipos de cambio constantes de 2015).

Es probable que en las próximas décadas se produzcan importantes disparidades de crecimiento entre las ciudades y, por tanto, cambios considerables en el orden económico mundial. Se espera que el centro urbano del mundo se siga desplazando hacia el este, teniendo en cuenta la limitación de crecimiento, o incluso la disminución de la población, de ciudades occidentales a causa del envejecimiento. Las ciudades asiáticas, por tanto, liderarán el cambio.

Sin embargo, según el análisis de Oxford Economics sobre los futuros cambios en la jerarquía urbana, se espera que las superpotencias urbanas actuales mantengan sus posiciones como mayores ciudades en términos de PIB en 2035. Nueva York, Tokio, Londres y Los Ángeles serán las líderes de

la lista. Shanghái y Pekín entrarán en el top de las grandes, ocupando el sexto y séptimo lugar, respectivamente. Les seguirá París, que pierde poder en detrimento de las chinas. Cantón, Chicago y Tianjin completarán el top 10. A continuación, Shenzhen, Dallas, Chongqing, San Francisco, Washington, Houston, Osaka, Suzhou, Filadelfia y Boston configuran el top 20, en ese orden. Madrid no se queda atrás y se sitúa entre las 50 ciudades más poderosas económicamente.

El imparable crecimiento de las urbes en lo que a la riqueza se refiere abre la ventana a un nuevo reto: el futuro de la movilidad urbana y la apuesta por el desarrollo sostenible. Asuntos clave para el desarrollo de las urbes, la calidad vida de su ciudadanía y el valor competitivo frente a otras ciudades.

Movilidad urbana sostenible

La movilidad urbana toma importancia de manera gradual a causa del crecimiento de las ciudades en los últimos años. El aumen-



Especial Ferrocarril

to del tráfico en los núcleos urbanos, la congestión urbana y su externalidades económicas, sociales y ambientales son elementos clave en el progresivo deterioro de la calidad de vida en las ciudades. La movilidad es clave a la hora de trazar un plan orientado a fomentar la sostenibilidad. El transporte eléctrico y las bicicletas son las principales opciones de transporte sostenible. Otra alternativa común es el coche multiusuario o *car sharing*, basado en una flota de coches compartidos por socios que solo pagan por las horas que los utilizan y los kilómetros que recorren. Además de los sistemas inteligentes de movilidad que recogen datos en tiempo real sobre los cambios en el tráfico urbano, información que ayuda a los usuarios a evitar las vías más congestionadas y a su vez, a que las autoridades competentes tomen medidas para lograr mayor fluidez en la movilidad.

Entre las grandes ciudades que lideran proyectos innovadores orientados a una movilidad comprometida con el medio ambiente destacan Copenhague, Río de Janeiro, Ámsterdam, París, Singapur, Londres y Nueva York. Estas cinco últimas también se encuentran dentro de las 50 ciudades más poderosas del mundo por PIB.

NYC, líder en sostenibilidad

La ciudad que nunca duerme no solo es la más poderosa económicamente, sino que continúa liderando el mundo en la lucha contra el cambio climático y es un participante activo y líder en la agenda climática global. La Oficina del Alcalde de la ciudad de Nueva York actualizó en 2019 el plan estratégico *OneNYC*, publicado en 2015 como la primera estrategia de resiliencia del

Nueva York, la ciudad más rica, también lidera el mundo en la lucha contra el cambio climático

mundo y un modelo para el desarrollo sostenible. Entre sus iniciativas sobre movilidad eficiente, destaca la modernización de las redes de transporte público, la garantía de calles seguras y accesibles, la reducción de la congestión y emisiones y el refuerzo de las conexiones con la región y el mundo.

Las tecnológicas Tokio y Londres

Tokio ha sido capaz de unir a la perfección sostenibilidad y tecnología. Es la ciudad con la mayor influencia tecnológica, capaz de combinar el concepto *smart city* y el bienestar de los ciudadanos. Esto incluye almacenar energía localmente y usar vehículos eléctricos. Además, los Juegos Olímpicos de Tokio, que finalmente darán comienzo el 23 de este mes, implementarán en sus instalaciones los últimos avances en energías renovables y desarrollarán estrategias de sostenibilidad que van hacer del evento un ejemplo de desarrollo sostenible.

Después de Tokio, Londres es la segunda ciudad con mayor influencia de las tecnologías. Destaca por su vocación por el desarrollo tecnológico y, especialmente, por la programación. Uno de sus programas más destacados es *Smarter London Together*, que pretende convertir esta ciudad en la más inteligente del mundo. Este plan busca mejorar el diseño, el intercambio de datos, la conectividad, las habilidades y la colaboración. Supone un esfuerzo de cooperación que permitirá compartir ideas innovadoras y optimizar los recursos de la capital.

La recuperación de L.A.

El alcalde de Los Ángeles presentó en 2019 un ambicioso plan medioambiental (*Green New Deal de Los Ángeles*) que pre-

Madrid tiene una de las mejores redes de transporte público de todo el continente

tende que el 80% de los vehículos sean de cero emisiones para solventar el enorme problema de calidad del aire que tiene la ciudad. Uno de sus principales objetivos, en materia de movilidad y transporte, es aumentar el porcentaje de todos los viajes realizados a pie, en bicicleta, en micromovilidad o viajes combinados y en tránsito al menos un 35% para 2025 y un 50% para 2035 hasta 2050. También pretende reducir las millas recorridas por vehículo (VMT) en, al menos, un 13% para 2025, un 39% para 2035 y un 45% para 2050 y asegurar la preparación de la ciudad para los vehículos autónomos en los Juegos Olímpicos y Paralímpicos de 2028.

¿Qué hay de Madrid?

En Madrid, una de las cincuenta ciudades con mayor PIB del mundo, destaca el sistema de transporte suburbano. Se trata de una de las mejores redes de transporte público de toda Europa. Para algunos, incluso de las mejores del mundo.

Como ocurre en el resto de grandes ciudades, de cara al futuro el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de la ciudad de Madrid (PMUS Madrid) procura la calidad ambiental, la competitividad, la seguridad y la universalidad. Entre sus objetivos, en lo que a movilidad se refiere, busca facilitar la movilidad de las personas con discapacidad, mejorar la accesibilidad social y geográfica al transporte público y la accesibilidad al transporte público de las personas con discapacidad. Además, está enfocado a garantizar la movilidad peatonal y la movilidad ciclista accesible y universal y mejorar tanto la movilidad peatonal como la ciclista.





THALES, A LA VANGUARDIA DE LA DIGITALIZACIÓN FERROVIARIA

La compañía tecnológica desarrolla sistemas responsables con el medio ambiente, basados en la inteligencia artificial, que permiten el cumplimiento del objetivo de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para 2050

elEconomista MADRID

El ferrocarril puede satisfacer las crecientes demandas de movilidad que genera el desarrollo económico. Pero lo más importante de todo es que se puede conseguir sin aumentar las emisiones de CO2 a la atmósfera.

Conseguir las cero emisiones netas es, por tanto, el gran reto al que se enfrenta el sector del transporte. Y el ferrocarril es una de las esperanzas de esta descarbonización.

El cambio climático es una amenaza real que no frena su evolución. Todos los años se batan nuevos récords de temperaturas, y las condiciones meteorológicas extremas, que van de inundaciones a sequías, son cada vez más frecuentes. Por ello, los países y las empresas deben actuar con premura para proteger el planeta que quedará en manos de las próximas generaciones.

El ferrocarril es indispensable para cumplir con los objetivos climáticos y ambientales establecidos

Thales, como empresa innovadora y comprometida con el planeta, apuesta por la digitalización como parte de su estrategia, con el fin de crear soluciones de transporte sostenibles que contribuyan a reducir la huella de carbono.

Además, dispone de un sistema de ayuda al maquinista (DAS por sus siglas en inglés) denominado *GreenSpeed*, que se ha presentado recientemente al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, para ejecutar el paquete de fondos comunitarios *NEXT Generation EU*, como parte de las manifestaciones de interés relativas al Perte para la identificación de proyectos de Transporte Sostenible y Digital. Un sistema que apuesta por la descarbonización del sector del transporte de cara al año 2030 y entre cuyos objetivos están el coste mínimo energético, la puntualidad o la co-

modidad para el viajero.

El algoritmo y la inteligencia artificial son los responsables de esta optimización, como explica Kai Taylor, director de Marketing y Comunicación de líneas ferroviarias convencionales y de alta velocidad de Thales: “Este sistema minimiza el consumo de energía y evita un uso innecesario del freno y del motor reduciendo así el desgaste del equipo”.

Y agrega: “Con la conectividad DAS, las fuentes de información aprovechan los algoritmos de inteligencia artificial. De este modo, el sistema puede indicar al maquinista la velocidad óptima para cumplir el horario programado facilitando una marcha confortable”.

Está claro que los ferrocarriles desempeñan un papel fundamental para contrarrestar los peligros del cambio climático, ade-

Especial Ferrocarril



más de que apoyan la economía y conectan a las ciudades. De hecho, lo que hace que los ferrocarriles sean tan importantes y atractivos es que favorecen el crecimiento económico al tiempo que reducen las emisiones de carbono.

La necesidad de pasar a la acción y establecer soluciones es cada vez más urgente conforme las economías luchan por recuperarse de la crisis causada por el Covid-19. Ya no es factible dar continuidad al panorama empresarial habitual, con emisiones que aumentan de la mano del crecimiento, si se quiere alcanzar el objetivo de cero emisiones netas para 2050.

Sin embargo, cabe destacar que el transporte es el único sector en el que las emisiones se siguen incrementando. De hecho, antes de que irrumpiera la pandemia, las emisiones de gases de efecto invernadero en este sector, llegaron a producir en Europa más de mil millones de toneladas al año y ocho mil millones de toneladas anuales a escala mundial, según la Agencia Europea del Medio Ambiente.

El futuro del ferrocarril

En cambio, el ferrocarril supone una excepción. Mientras que las emisiones generales del transporte en Europa han aumentado un 29% en las últimas tres décadas, según la Agencia Internacional de la Energía, las emisiones del ferrocarril han disminuido de forma espectacular, a pesar de contar con un número mayor de pasajeros y de volúmenes de mercancías.

El aumento de la capacidad de las vías de tren supondría la reducción de emisiones de CO2

El 5G traerá un cambio radical en el rendimiento, tanto las líneas de metro como en las convencionales

Los trenes tienen dos ventajas clave en la carrera por conseguir cero emisiones netas para 2050. Una de ellas es que tienen la posibilidad de ofrecer resultados rápidos, pues los recursos necesarios, que son las vías y los trenes, ya existen. Además, la digitalización permite explotar más las redes existentes, reduciendo así la necesidad de crear una nueva infraestructura. Otra, es que las operaciones ferroviarias están encaminadas al objetivo de cero emisiones por el hecho de que la red eléctrica pasa de los combustibles fósiles a las energías renovables.

El mantenimiento de la señalización convencional es caro y también consume mucha energía eléctrica. La señalización digital resuelve ambos problemas. Las señales LED inteligentes y la detección digital de trenes reducen el consumo de energía y aportan una mayor fiabilidad, mientras que el diseño descentralizado se traduce en la necesidad de menos edificios (y menos aire acondicionado). El ahorro es considerable: en una línea de 500 km, cambiar la señalización convencional a la digital puede reducir las emisiones de CO2 hasta en 10.000 toneladas durante la vida útil del sistema.

Con los nuevos sistemas de ayuda al maquinista, en los que se utilizan algoritmos y datos sobre la ruta para ofrecer asistencia en tiempo real, incluyendo la velocidad óptima para ahorrar energía; un aumento de capacidad del 20% en una línea de 500 km supondría una reducción de las emisiones indirectas de CO2 en 200.000 toneladas anuales.

La movilidad del futuro permitirá al ferrocarril ser el núcleo central que impulse la digitalización y la sostenibilidad, manteniéndolas conectadas entre sí.

THALES GROUP

Por tanto, la forma en que se conducen los trenes tiene un impacto enorme en el consumo de energía. Pero, para conseguir que se ahorre energía y se reduzcan las emisiones, los maquinistas necesitan disponer de mejor información en la cabina.

Hacia la transformación digital

El 5G traerá un cambio radical en el rendimiento, tanto para el metro como para las líneas ferroviarias convencionales. Los beneficios que aportará serán mayúsculos, y este hecho será visible muy pronto.

Para los trenes, la tecnología móvil de quinta generación permitirá nuevos servicios que transformarán el rendimiento y potenciarán la experiencia del pasajero. Las aplicaciones incluirán todo, desde el mantenimiento predictivo para señalización avanzada hasta la gestión del tráfico para permitir una movilidad más verde y mayor autonomía en las operaciones.

También brindará la oportunidad de consolidar la entrega del servicio digital bajo una única red, lo que reducirá el coste y la complejidad de la ejecución de las redes múltiples de comunicaciones, como ocurre actualmente. Igualmente posibilitará implementar y escalar nuevos servicios fácilmente.

Por último, ayudará a los ferrocarriles a competir en igualdad de condiciones con los medios de transporte de los competidores que utilizan conectividad mejorada para, del mismo modo, impulsar su propio atractivo.

No obstante, la implantación de tecnologías digitales como la inteligencia artificial, servicios en la nube, Internet de las cosas, procesamiento y análisis de datos o el 5G resolvería los puntos débiles que actualmente tienen los operadores ferroviarios y cambiaría la forma de viajar hacia una movilidad inteligente y multimodal.

Es por ello que Thales presenta una importante innovación para automatizar las tareas o respaldar la toma de decisiones: el uso de IA y aplicaciones basadas en el análisis de datos. Asimismo, DIVA (análisis de vídeo inteligente por distribución) es una de las soluciones que la compañía tecnológica ofrece para garantizar el distanciamiento físico y guiar al pasajero en la plataforma y en la estación. Esta solución disminuye las aglomeraciones al reducir los tiempos de espera y, como consecuencia, mejora la seguridad general del pasajero, la comodidad y su experiencia de viaje. Un avance que en el contexto actual de pandemia facilita la gestión de los usuarios para, por ejemplo, evitar que entre más gente de la recomendada a un vagón y poder así mantener la distancia.

Las nuevas formas de movilidad eléctrica son interesantes porque, junto con los ferrocarriles, están un paso más cerca de convertir en realidad la visión de la electrificación total de los viajes puerta a puerta. Para el sector ferroviario, el desafío y la oportunidad es adaptarse e integrar estos medios de transporte diferentes. Además de las instalaciones de carga y aparcamiento de las estaciones, los pasajeros necesitan aplicaciones Movilidad como Servicio (MaaS) para planificar y pagar sus viajes, y también para garantizar que el ferrocarril sea la columna vertebral de los desplazamientos en varios tipos de transporte.

Estas soluciones son posibles gracias a la experiencia y capacidad tecnológica de Thales, que cuenta con más de 81.000 empleados en 68 países, 1.200 de ellos en España.

Transporte

elEconomista.es
15 Años



Nuestra revista digital
ahora en todos los formatos



VER REVISTA



Puede acceder y descargar la revista gratuita desde su dispositivo en revistas.economista.es/transporte