HUB

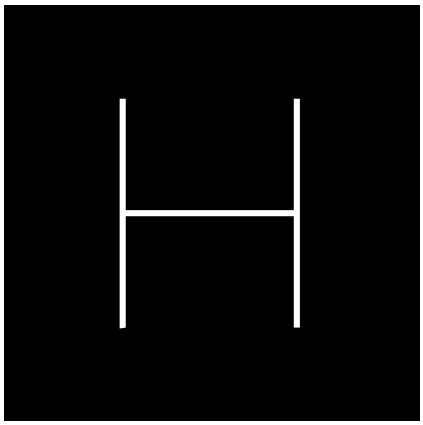
NÚMERO 2
INVIERNO 2018

ÁNGEL LUIS ARIAS
ENTREVISTA AL DIRECTOR GENERAL DE ENAIRE

CLIP-AIR
LA AERONAVE DEL FUTURO

FOD
AVANCES EN LA DETECCIÓN DE OBJETOS EXTRAÑOS

PLANIFICACIÓN AEROPORTUARIA
REDACCIÓN DE PROYECTOS
DIRECCIÓN Y CONTROL DE OBRAS
Viarium
viariumgroup.com



Es de bien nacidos...

En *HUB* nos hemos tomado la licencia de que este corto ensayo —que normalmente es una reflexión sobre la revista, su línea editorial o su todavía corta trayectoria— sea en esta ocasión un pequeño gesto de agradecimiento a quienes han hecho de una idea peregrina algo tangible.

Agradecimiento a las personas que, sin esperar nada a cambio, nos ofrecieron y ofrecen su ayuda para elaborarla, mejorarla o difundirla.

Agradecimiento a nuestros suscriptores, que un buen día decidieron hojear la revista y concluyeron que aquello no estaba del todo mal; que por qué no inscribirse.

Agradecimiento a los que nos han contactado con nuevas ideas, con consejos, con pequeñas críticas o incluso con propuestas de cooperación desinteresadas.

Agradecimiento a los que recibieron un ejemplar en sus domicilios y encontraron un hueco para escribirnos con un «Lo estáis haciendo bien».

Y, por supuesto, agradecimiento a todos nuestros colaboradores, sin los cuales los tres números de *HUB* no habrían sido posibles.

Siguiendo la línea que trazamos en nuestro número de otoño —aquella que decía que esto se podía hacer mejor— continuaremos trabajando para que cada vez que enviemos los archivos a la imprenta, lo hagamos un poco más satisfechos con nuestro trabajo que la vez anterior. Esperemos, cómo no, que así sea.

Sean, una vez más, bienvenidos a *HUB*. Gracias por leernos.

GRUPO

KOMTES

EXPERTOS EN SOLUCIONES CONTRAINCENDIOS PARA AEROPUERTOS Y SISTEMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA

NÚMERO 2 - INVIERNO 2018

3 Editorial

6 La aeronave del futuro: ventajas e incidencia sobre el diseño aeroportuario actual

12 Arte colombiano en El Dorado

14 Biometría para agilizar los trámites migratorios

18 Tecnología de navegación para moverse por el aeropuerto

22 Entrevista a Ángel Luis Arias, director general de ENAIRE

32 El Aeropuerto de Lanzarote ofrece su espacio solidario a la asociación TIEMAR

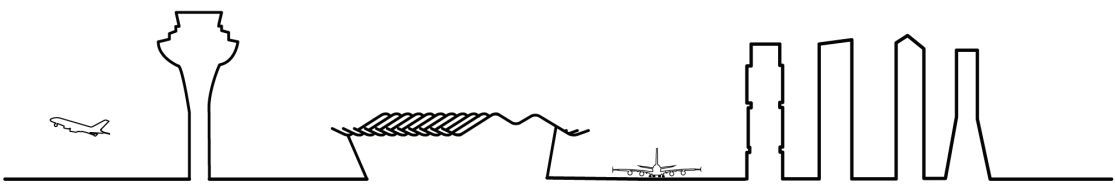
35 Helipuerto de Ceuta

60 FOD *detection systems*: tecnología capaz de encontrar la aguja en el pajar

64 Facturación automática de equipajes en el Aeropuerto de Hamburgo

66 *Big Data* para analizar los flujos de pasajeros

revistahub.com



Contacto:
C/ Invención, 11. Polígono Los Olivos 28906 Getafe (Madrid).
+ 34 687 482 670 - comunicacion@revistahub.com

ISSN 2603-5952
Editado en Getafe (Madrid) por APRON AEROPUERTOS, S.L.
Depósito legal: M-33909-2017

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

LA AERONAVE DEL FUTURO:
VENTAJAS E INCIDENCIA SOBRE EL DISEÑO AEROPORTUARIO ACTUAL

En 2009, la École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) se embarcó en un proyecto que, incluso nueve años después, sigue sonando transgresor. Lo que por aquel entonces parecía el loco sueño de un grupo de ingenieros encabezado por Claudio Leonardi (Lausanne, 1959) es hoy una idea con nombre propio: Clip-Air, un avión modular que pretende revolucionar tanto la industria del transporte aéreo como la infraestructura que lo rodea.

Imagínense: subir a una cápsula en una estación y dirigirse, sobre raíles, al aeropuerto. Una vez allí, y sin levarse del asiento, volar hacia otra ciudad. *Grosso modo*, ese es el objetivo de Clip-Air, un proyecto consistente en un aparato modular compuesto por un ala de la que penden una, dos o incluso tres cápsulas de diferentes dimensiones y capacidad. De este modo se esboza lo que podría ser el transporte aéreo del futuro: flexible, lógico, acorde con las necesidades del mercado y con un menor consumo energético. Es decir: la idea de Clip-Air no sería, como tal, la de un avión más grande y rápido, sino más bien un modo distinto de concebir el transporte aéreo.

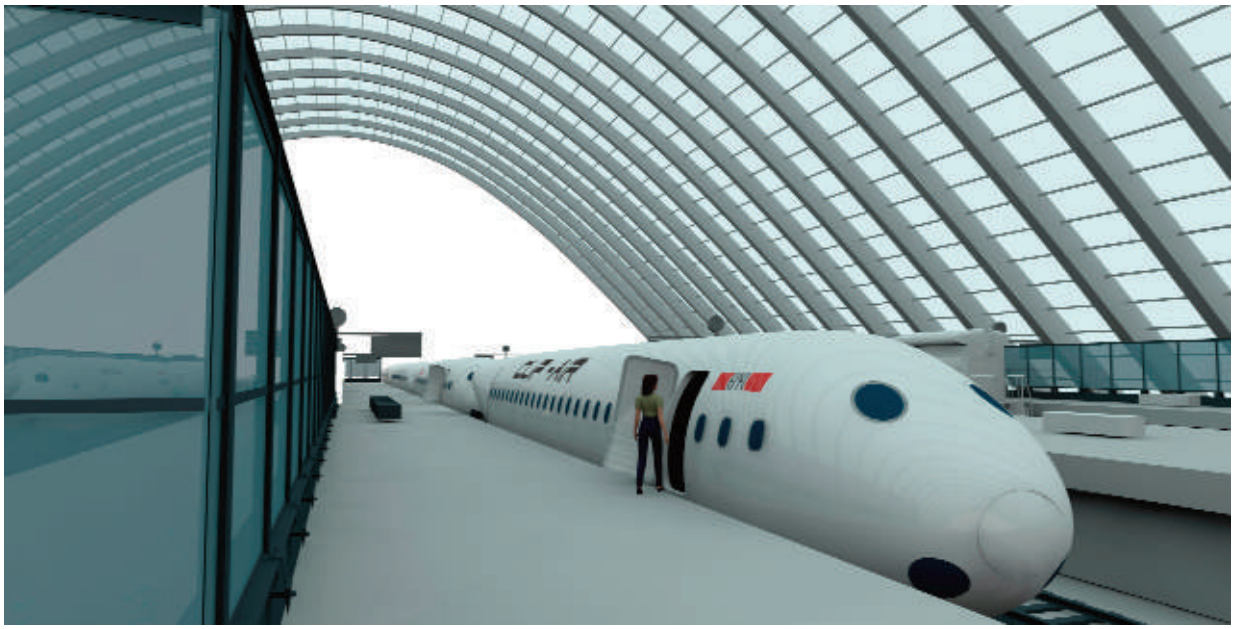
Clip-Air engloba, por un lado, la estructura de soporte compuesta por el ala, los motores, la cabina, el combustible y el tren de aterrizaje; estructura en la que se emplearían, mayoritariamente, tecnologías ya existentes. Por el otro lado estarían la carga transportada, los pasajeros y la mercancía. La cápsula es, por lo tanto, el fuselaje de una aeronave, pero desprovisto de algunas de sus características más comunes. A nivel teórico, Clip-Air se presenta como una solución con gran potencial en lo relativo a la capacidad de transporte. Esto se debe a una gestión eficiente, a un índice de ocupación eficaz y a la flexibilidad en la oferta y demanda que proporciona la posibilidad de incorporar una, dos o tres cápsulas.

Por otra parte, el proyecto se ha marcado una serie de objetivos de diferente índole. A nivel medioambiental, por ejemplo, aportaría mejo-

ras con respecto al modelo de aeronave actual: empleando un combustible clásico, el consumo de Clip-Air (si se explota por completo su capacidad) sería menor que el de una aeronave al uso, puesto que puede transportar la misma cantidad de pasajeros que tres aviones A320 con la mitad de motores.

A nivel energético, el proyecto abarca el empleo de nuevos carburantes como, por ejemplo, el hidrógeno líquido, que sería transportado en una cápsula central convertida en depósito. A su vez, la flexibilidad de Clip-Air permitiría el regreso de los módulos vacíos por raíl; esto nos da la idea de un sistema en el que sería posible explotar una vertiente eléctrica de las aeronaves.

Pero, además de estos beneficios, Clip-Air promete incrementar el nivel de seguridad a bordo: el hecho de que el fuselaje y la cabina estén en módulos diferentes de la aeronave evitaría tentativas malintencionadas de desvío de la ruta. Igualmente, se prevé la opción de dotar las cápsulas de paracaídas, dada la posibilidad de soltar uno o varios de estos compartimentos en caso de fallo técnico y guiarlo hasta el lugar más seguro, ya sea en tierra o mar. Otro de los



puntos fuertes en lo relativo a la seguridad es que las cápsulas se recargarían por medio de baterías, y, durante el vuelo, con los propios motores. Esto significa que no habría combustible a bordo.

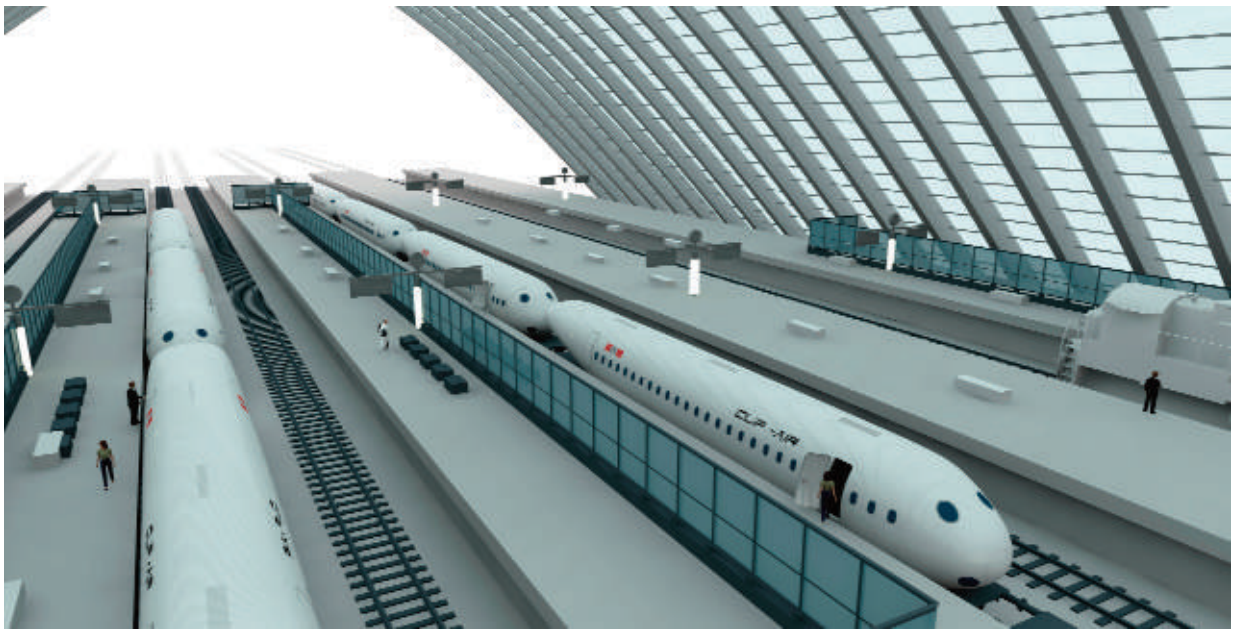
La condición modular de estas aeronaves hace que ciertas labores, como las de mantenimiento, sean menos engorrosas: mientras que, por ejemplo, los pasajeros embarcan, el módulo del ala podría estar siendo revisado por el personal del aeropuerto.

Asimismo, la modularidad de Clip-Air puede significar un importante ahorro económico para las compañías aéreas. En un embarque al uso hay que dedicar un mínimo de 35 minutos a labores como el repostaje, la subida a bordo de los pasajeros y sus equipajes o la carga del cáterin. En el caso de Clip-Air, estos tiempos se verían reducidos, puesto que estos elementos llegarían «embarcados» al aeropuerto. Teniendo en cuenta que cada minuto que una aeronave pasa en tierra significa un importante desembolso para las aerolíneas, el sistema Clip-Air podría repercutir positivamente en los beneficios económicos de la empresa.

Las compañías aéreas pueden, además, aprovechar la modularidad de otro modo: en un mismo vuelo podrían operar hasta tres aerolíneas diferentes, o incluso sería posible reservar una o varias cápsulas a pasajeros y el resto a mercancía. Hay, dentro del proyecto, quien incluso ha imaginado la creación de cápsulas privadas, cápsulas-hotel o cápsulas-hospital, que podrían ser transportadas a lugares donde haya ocurrido una catástrofe.

¿Cómo afectaría Clip-Air a la infraestructura del transporte aéreo?

Resulta sencillo pensar que el concepto Clip-Air daría pie, a la larga, a una revolución en lo que al diseño de aeropuertos se refiere. Sus cápsulas autónomas, de tamaños similares al de un vagón de tren, están concebidas para mo-



verse sobre raíles. De hecho, una de ellas, con 24 metros de largo y 3 de diámetro, se adaptaría perfectamente a las dimensiones del sistema ferroviario europeo. Las más grandes, con 27,5 metros de largo y 4 de diámetro, implicarían cambios en la infraestructura europea, pero se adaptarían perfectamente a la norteamericana. De este modo, el embarque podría hacerse no solamente en aeropuertos, sino también en otro tipo de infraestructuras, como estaciones de tren o incluso empresas.

A ojos de los usuarios, los viajes por aire y todo el proceso previo al embarque en un avión entrañan una serie de inconvenientes, encabezados por los periodos previos de espera. Teniendo esto en cuenta, el diseño de un tipo de filtros de control alojados dentro de las propias estaciones podría devenir en una importante reducción de estos tiempos de espera.

Esta modificación de la infraestructura del transporte aéreo no solo implicaría una reducción de las esperas, sino que mejoraría considerablemente la calidad de estas, eliminando los periodos en las colas de facturación, seguridad y embarque, así como los tiempos de espera pasiva en la terminal. En el caso concreto de Clip-Air, desde el embarque en la estación hasta el despegue, el pasajero podría permanecer todo el tiempo sentado en su asiento.

Otro de los problemas que los usuarios destacan del transporte aéreo actual es la distancia que generalmente separa los aeropuertos de la ciudad a la que sirven. Estos trayectos, cuyos inconvenientes pueden aumentar en los casos de personas mayores o con movilidad reducida, implican la necesidad de disponer de un tiempo determinado, normalmente amplio, antes del vuelo. Este problema, una vez más, se vería resuelto con la posibilidad de embarcar en la propia ciudad.

Teniendo estas razones en cuenta, la implantación de Clip-Air podría implicar una reevalua-

«Este proceso es a ojos de sus integrantes uno de los puntos fuertes del proyecto, pues su idea es que se convierta en uno de los medios de transporte de las próximas generaciones»

ción de las infraestructuras aeroportuarias, con la importante inversión económica que ello conllevaría para cualquier administración. A esto hay que sumarle otros factores, como la estrecha relación entre los aeropuertos y los gobiernos centrales, aspecto podría suponer un obstáculo para una reforma de semejante envergadura.

En cualquier caso, es importante destacar que Clip-Air no necesita una remodelación imperativa ni inmediata del sistema aeroportuario. Dado que funciona como una aeronave normal, este aparato podría aterrizar y despegar en un aeropuerto actual, sin que este tuviese que adaptarse a sus características. La explotación del concepto podría, no obstante, comenzar poco a poco en el interior de la zona aeroportuaria. Con el paso del tiempo, y en función de las necesidades y de la flexibilidad del sistema, el resto de ideas ligadas a Clip-Air podrían ir ganando terreno. Este proceso, que pudiera resultar lento, es a ojos de sus integrantes uno de los puntos fuertes del proyecto, pues su idea es que se convierta en uno de los medios de transporte de las próximas generaciones.

Por otro lado, es importante recordar que el transporte aéreo es un sector particularmente conservador debido a los altísimos niveles de seguridad que presenta, aspecto que lo convierte en una auténtica proeza del ser humano. Por este y otros motivos, para concebir la aeronave del futuro es necesario armarse de paciencia y avanzar poco a poco, adaptándose a las exigencias y a los cambios del sector. En la confluencia entre esta realidad y los muchos beneficios del proyecto se halla la respuesta a la pregunta que en su día se plantearon Claudio Leonardi y su equipo: ¿es Clip-Air el medio de transporte del futuro?

CARGIS
Sandcat

CARGO
CARGO
CARGO

Arte colombiano en El Dorado

Esta no es la primera vez que en *HUB* hablamos de cómo los aeropuertos pueden ser, además de recintos con fines turísticos y comerciales, espacios donde la cultura y el arte tienen cabida. Ya en nuestro número 1 dedicamos unas páginas a la exposición de arte que el Rijksmuseum de Ámsterdam y el Aeropuerto Schiphol habían organizado en las instalaciones del aeródromo holandés.

En esta ocasión es el Aeropuerto Internacional El Dorado (Bogotá, Colombia), quien merece una mención por promover una iniciativa de similares características: la habilitación de un espacio expositivo que recoge una muestra fotográfica de alta calidad sobre obras de arte colombianas. La exposición está formada por imágenes de algunos de los más importantes ejemplares del arte plástico y arqueológico nacional, cuyos originales están custodiados por el Banco de la República.

La selección contempla obras de arte colonial, moderno y contemporáneo, así como piezas de arte prehispánico exhibidas actualmente en el Museo Botero, en el Museo de Arte Miguel Urrutia, en el Museo Casa de Moneda y en siete museos del oro, todos pertenecientes al Banco de la República.

La muestra, que ha sido bautizada como Galería El Dorado, está constituida por 163 fotografías de alta resolución, impresas en láminas de polietileno de bajo impacto que han sido microperforadas según las especificidades de cincuenta conductos de aire acondicionado del aeropuerto. Estos conductos se encuentran distribuidos entre el dique internacional, el dique nacional y los puntos de facturación, además de otras zonas de la terminal aérea.

De entre las obras expuestas, 51 son piezas del arte prehispánico colombiano; 43 son obras del maestro Fernando Botero; 41 pertenecen a épocas que van desde las colonias hasta el siglo XXI; y 14 son ilustraciones que forman parte del proyecto cultural «La paz se toma la palabra».

La alianza conformada por Opaín (concesionaria de Odinsa), el Banco de la República y la Fundación Amigos de las Colecciones de Arte del Banco de la República (Acoarte), además del trabajo de diseño y producción de Mosca Studio, da como resultado esta exposición, cuyo fin es mostrar la riqueza cultural de Colombia a los pasajeros, trabajadores y visitantes de El Dorado.

EL DORADO
DELTA
IBERIA
SALIDA EXIT
8

EL DORADO
ONE
CARRY-ON BAG
CHARGE
APPLIES

Biometría para agilizar los trámites migratorios

Desde hace algunos años, la tecnología biométrica tiene cada vez más presencia en nuestra vida cotidiana, como así lo han demostrado algunos fabricantes de dispositivos móviles y digitales o entidades bancarias que se han ido subiendo, poco a poco, al tren de la biometría aplicada al día a día de los usuarios.

Por supuesto, era cuestión de tiempo que esta ciencia se hiciese un hueco en el sector aeroportuario: hoy en día la biometría es un método de identificación frecuente en buena parte de los aeropuertos del planeta, especialmente en los de Europa y Estados Unidos.

Pero ¿en qué consiste exactamente esta técnica? ¿De qué manera puede ser útil en los trámites de un terminal? En resumidas cuentas, la biometría es una técnica basada en el reconocimiento humano gracias al análisis de los ras-

gos físicos o conductuales del sujeto estudiado. Algunos ejemplos de cómo el cuerpo humano puede evidenciar quiénes somos están, literalmente, en la palma de la mano: las huellas dactilares, la geometría y las venas de nuestras manos son características físicas invariables, como también lo son el iris o ciertos patrones faciales. Del mismo modo, la forma en que nos comportamos o nos movemos puede revelar quiénes somos: nuestra firma o nuestro paso son dos buenos ejemplos de ello.

Teniendo en cuenta que los aeropuertos son espacios donde la identificación y el reconocimiento de personas es un trámite cotidiano y multitudinario, no resulta muy complicado deducir que la tecnología biométrica puede representar un gran apoyo en las gestiones aeroportuarias.

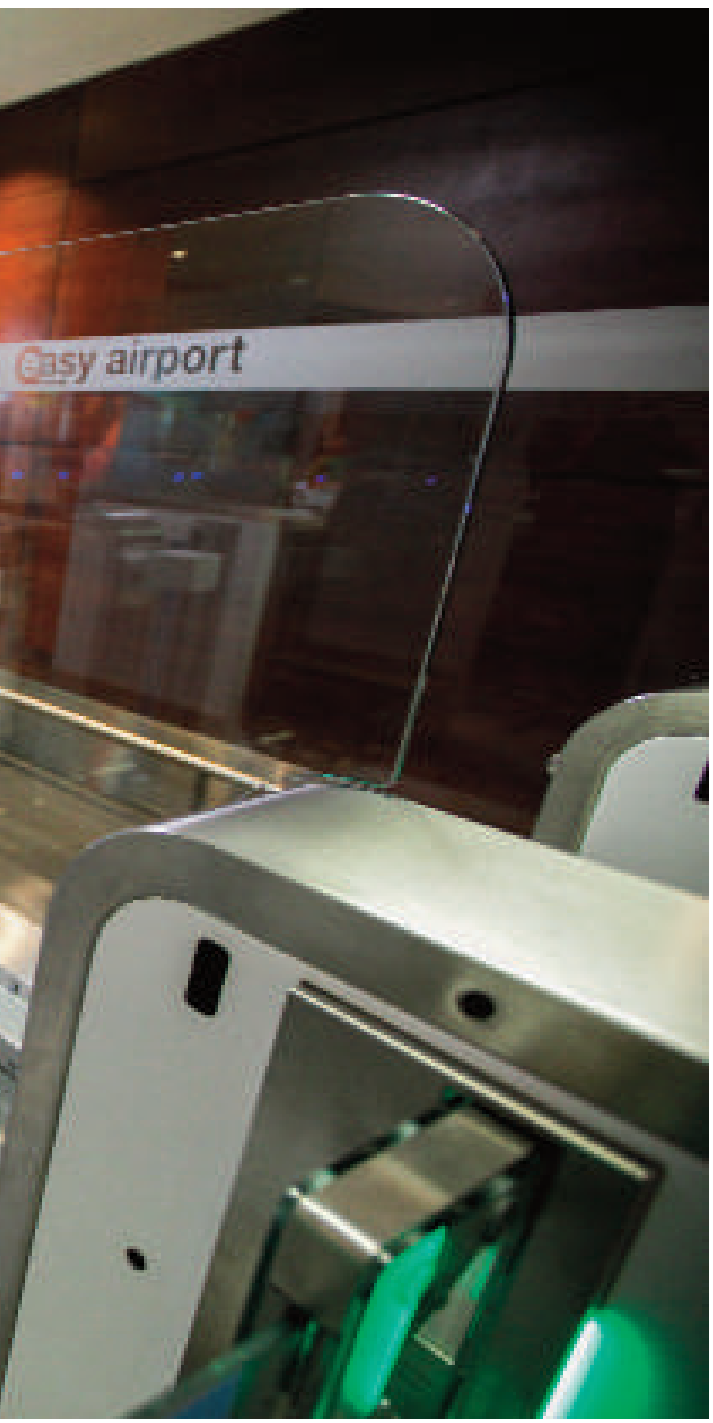
Uno de los últimos organismos en incorporar el uso de esta técnica es el Aeropuerto Internacional de Carrasco, el más importante de Uruguay. En este caso concreto, el organismo ha implantado una serie de pasarelas con tecnología biométrica con el fin de agilizar los trámites migratorios del aeródromo, aligerando así el flujo de pasajeros y acortando los tiempos de espera.

El sistema en cuestión, bautizado como Easy Airport y desarrollado junto con el Ministerio del Interior y la Dirección Nacional de Migración uruguayos, lleva algo más de un año funcionando con éxito en el área de llegadas. Ahora, la noticia está en la reciente incorporación de este mismo sistema de pasarelas en la zona de salidas con un claro objetivo: lograr que los pasajeros realicen sus trámites en menos de 15 segundos, disminuyendo de esa forma los 45 segundos que implica realizar el proceso a través del sistema manual de migraciones. De hecho, el tiempo récord alcanzado con este innovador procedimiento fue un ingreso al país llevado a cabo en 7,2 segundos.

Otro de los beneficios que aporta Easy Airport es el notable incremento de la seguridad que implica el uso de tecnología biométrica para identificar a los pasajeros. El sistema valida los documentos y la identidad del usuario mediante el uso de biometría del rostro obteniendo una captura facial del pasajero y, si es necesario, una huella dactilar.

La incorporación de estas pasarelas en el área de salidas del Aeropuerto de Carrasco constituye un hecho histórico para Uruguay, ya que por primera vez los pasajeros pueden salir del país utilizando un proceso biométrico automatizado. La idea del proyecto es que, al menos inicialmente, las nuevas pasarelas del sector puedan ser utilizadas por personas mayores de 18 años que porten pasaporte uruguayo con chip.

Del mismo modo, para medir y gestionar eficazmente los tiempos de espera, el aeropuerto



cuenta con un sistema de gestión de filas que utiliza sensores ópticos 3D para controlar la cantidad de pasajeros que hay en la cola, así como el tiempo que implicará el proceso migratorio y de seguridad. Además, los periodos de espera en los puestos de control de partidas pueden ser consultados por los propios usuarios en la web del aeródromo.

Otra de las funcionalidades implantadas en el Aeropuerto de Carrasco son una serie de señales de alarma que se activan cuando los tiempos están siendo superiores a lo establecido. Esta estrategia forma parte de uno de los objetivos marcados por el organismo: que al menos el 90 % de los pasajeros permanezca menos de diez minutos en la cola.

Después de los buenos resultados obtenidos hasta la fecha en el área de llegadas —durante el pasado mes de octubre, el 32 % de las entradas al país se hizo a través de estas pasarelas—, es sencillo presuponer que el sistema de pasarelas Easy Airport registrará unas cifras satisfactorias también en la zona de salidas. El tiempo lo dirá.

Tecnología de navegación para moverse por el aeropuerto

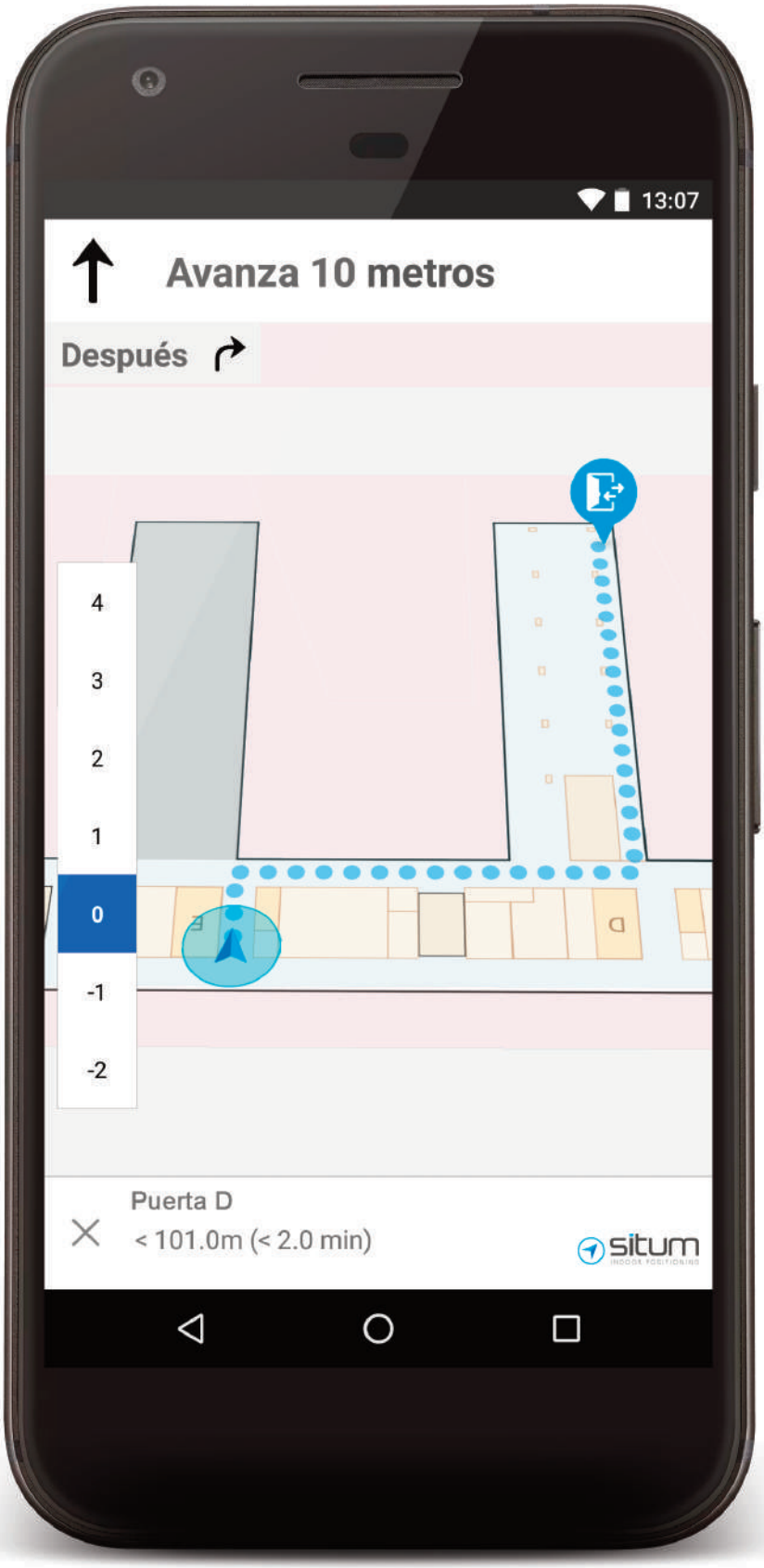
En la actualidad, raro es ver a una persona preguntando a otra cómo llegar a alguna parte o, más extraño aún, desplegando un mapa en papel. Con la llegada de instrumentos como los GPS o aplicaciones móviles como Google Maps, este tipo de métodos arcaicos ha caído en desuso en favor de las nuevas tecnologías, como ocurre con tantos otros aspectos de la vida cotidiana.

Con todo, existen ciertos recintos cuyos planos se escapan a los dominios de estos instrumentos. Un claro ejemplo de ello son los aeropuertos, al igual que otras grandes infraestructuras techadas y edificios.

Los aeropuertos son, sin duda, uno de esos lugares a los que uno llega sin saber muy bien dónde está nada. Zonas de facturación, pantallas con información de vuelos, filtros de seguridad, puertas de embarque… todo el lado tierra es, para muchos viajeros, un emplazamiento donde el tiempo apremia, las distancias son largas y los GPS no ayudan. Si, además, nos encontramos en el aeródromo de una gran ciudad, y cuyas dimensiones son, por lo tanto, considerables, el problema se agrava.

Esta situación, que para muchos pasajeros supone un motivo de estrés y nerviosismo, puede tener los días contados gracias a Situm Technologies, empresa desarrolladora de una nueva tecnología de navegación en interiores.

El sistema de navegación de Situm permite crear aplicaciones capaces de orientar al viajero para que este llegue, de forma sencilla, a los principales puntos de interés del aero-


13:07
Avanza 10 metros
Después
4
3
2
1
0
-1
-2
Puerta D
< 101.0m (< 2.0 min)
situm

13:07
4
3
2
1
0
-1
-2
Aeropuerto internacional
situm

puerto (zonas de facturación, controles de seguridad, puertas de embarque…), así como a los diferentes servicios que albergan estas infraestructuras (aseos, zonas comerciales y de restauración, etc.).

El usuario, a través de su smartphone, puede explorar los planos del aeropuerto, conocer su ubicación y obtener rutas guiadas hasta cualquier lugar, además de información sobre la duración del recorrido. Esta aplicación permitirá al pasajero convertir su paso por el aeropuerto en una experiencia menos agobiante y disfrutar de todo el tiempo que dure su estancia allí.

Las aplicaciones basadas en la tecnología de Situm no solo mejoran la experiencia y la satisfacción de sus usuarios, sino que proporcionan información valiosa que puede ayudar al aeropuerto a monetizar mejor sus espacios, aumentar la rentabilidad de sus actividades no aeronáuticas y enriquecer la calidad de sus servicios.

Sobre Situm
Situm es un proveedor global de localización en interiores de alta precisión cuyo fin es proporcionar la posición más precisa a cualquier usuario de móvil en cualquier lugar. Hospitales, campus corporativos, aeropuertos, centros comerciales, estaciones de tren o museos son solamente algunos de los espacios donde Situm está actualmente presente.

Además, Situm acaba de incorporar como inversor a Amadeus Ventures, el brazo corporativo de inversiones de Amadeus, compañía de referencia en la provisión de soluciones tecnológicas avanzadas para la industria mundial del viaje.

«La innovación y la transformación digital son los ejes prioritarios de nuestro plan estratégico»

ÁNGEL LUIS ARIAS
DIRECTOR GENERAL DE ENAIRE

En mayo de 2015, Ángel Luis Arias Serrano (Madrid, 1960) fue nombrado nuevo director general de ENAIRE, organismo encargado de la gestión de la navegación aérea en España. Ángel Luis Arias es ingeniero aeronáutico por la Universidad Politécnica de Madrid y forma parte del Cuerpo Militar de Ingenieros Aeronáuticos del Ejército del Aire y del Cuerpo Civil de Ingenieros Aeronáuticos.

Entre 2012 y 2015 ocupó el cargo de director general de Aviación Civil, puesto en el que ha ejercido las funciones de presidente del Consejo Rector de la Agencia de Seguridad Aérea (AESA). A su vez, ha sido miembro de los consejos de administración de ENAIRE y de SENASA, así como vicepresidente de la Agencia Europea para la Seguridad de la Navegación Aérea (EUROCONTROL). El pasado 29 de diciembre, el Consejo de Ministros le concedió la Gran Cruz del Mérito Aeronáutico con distintivo blanco.

La mayor parte de la trayectoria profesional de Ángel Luis Arias ha estado vinculada a Aena, entidad en la que ha ocupado diferentes puestos de responsabilidad técnica y de gestión, y que recientemente lo ha nombrado consejero. Arias también ha sido miembro de distintos grupos de trabajo y comités relacionados con la aviación civil como la OACI, la Unión Europea o la Agencia Espacial Europea. Además de esto, en 1998, la Comisión Europea lo nombró vicepresidente del Grupo de Expertos para el Estudio y Definición del Futuro Sistema de Transporte Europeo.

ENAIRE nació a mediados de 2014, con la separación de los aeropuertos y la gestión de la navegación aérea. Explíquenos en qué consistió esa división y cuál es el papel actual de ENAIRE.
ENAIRE es el gestor nacional de servicios de navegación aérea y cuarto proveedor en Europa por volumen de tráfico aéreo. Desde sus cinco centros y veintidós torres de control se gestionan dos millones de vuelos anuales (2017), prestando servicios en un espacio aéreo de más de dos millones de kilómetros cuadrados bajo las máximas estratégicas de la seguridad, la eficiencia, la calidad y la sostenibilidad medioambiental.

ENAIRE posee una larga tradición en la prestación de servicios de navegación aérea, constituyéndose, tal y como es hoy, en 2014, con la publicación del Real Decreto-Ley 8/2014, de 4 de julio, ratificado posteriormente en la Ley 18/2014, de 15 de octubre. Esta ley estableció un nuevo marco regulatorio por el cual la antigua Aena E.P.E. pasó a llamarse ENAIRE, y la entonces Sociedad Mercantil Estatal Aeropuertos S.A., creada en diciembre de 2010, se denominó Aena S.A.

De igual forma, en esta ley se autoriza a ENAIRE a seguir siendo responsable de la gestión de la navegación aérea en España, al mismo tiempo que se la designa titular del 51 % de las acciones de Aena S.A., abriendo al capital privado el 49 % restante.

El Grupo ENAIRE, adscrito dentro del Grupo Fomento, está conformado por la propia ENAIRE, la Fundación ENAIRE, las participadas INECO (45,85 %), CRIDA (66,66 %), Grupo EAD (36 %), entre otras participaciones, además del comentado 51 % de Aena SME, S.A.

Las cifras de cierre de año revelan que ENAIRE gestionó, en 2017, casi dos millones de vuelos, lo que significa que el tráfico aéreo en España continúa creciendo de manera ininterrumpida. ¿Cuáles son sus valoraciones a este respecto?

ENAIRE gestionó cerca de dos millones de vuelos, con una media de 5500 vuelos diarios y un crecimiento del 6,7 % respecto al año anterior. La valoración es muy positiva puesto que, hasta diciembre, llevamos 51 meses de subida de tráfico ininterrumpida. De hecho, en los últimos cuatro años, la media de crecimiento por año ha sido del 5,3 %, lo que supone 370 000 vuelos más que en el año 2013.

Este crecimiento es superior al de Europa (2,6 % en 2017), y el mayor de los cinco países europeos más significativos, entre los que se incluye España: Alemania, con un 3,6 %; Francia, con 3,8 %; Reino Unido, 3,5 %; e Italia, 3 %). Esta situación se debe fundamentalmente a que los principales países que contribuyen al tráfico aéreo español también han incrementado sus vuelos con respecto al año pasado.

El tráfico aéreo internacional es el que tiene un mayor número de vuelos en España, siendo el segundo país receptor de turistas, por detrás de Francia y por delante de EE.UU. De cada diez turistas que llegan a nuestro país, ocho lo hacen por vía aérea.

El informe del 2017 del Foro Económico Mundial sobre la competitividad en el sector del turismo y los viajes sitúa de nuevo a España en el número uno de su ranking mundial, once puntos por encima del informe publicado en 2015.

Con todo, se ha registrado una ligera caída en el tráfico aéreo entre España y Reino Unido. ¿Cree que es un efecto directo del *brexit*? ¿Temen que el impacto pueda llegar a ser mucho mayor?
El tráfico aéreo entre España y Reino Unido en el año 2017 ha aumentado un 7,7 % con respecto al año pasado; sin embargo, es cierto que desde el mes de octubre se ha observado una desaceleración relevante, incluso un descenso en el número de vuelos en noviembre (-4,3 %) y diciembre (-5,5 %) con respecto al año anterior.

En estos momentos, no podemos asegurar que la caída registrada en estos dos últimos meses en los flujos de tráfico entre España y Reino Unido sea ocasionada directamente por el efecto del *brexit*, ya que existen otros factores que han podido afectar al comportamiento del tráfico aéreo. Por un lado, la devaluación de la libra esterlina con respecto al euro y sus consiguientes efectos negativos, que se terminan trasladando a la vida real con un cierto desfase de tiempo. Por otro, el cierre de la compañía aérea Monarch, que representaba el 8 % del flujo aéreo con el Reino Unido. En último lugar, la mejora del comportamiento de otros mercados, como pueden ser Marruecos, Túnez, Egipto o Turquía.

La tendencia del tráfico aéreo en los próximos meses estará influenciada por la situación económica del Reino Unido y el marco que, en materia de aviación, establezcan las autoridades.

A finales de 2017 ENAIRE publicó que había hecho una importante inversión en la mejora de ICARO, un sistema que proporciona información de tipo aeronáutica y meteorológica antes del vuelo. ¿Podría explicarnos en qué consiste exactamente este sistema y de qué modo resulta útil al personal en tierra y de vuelo?
La modernización tecnológica, por la vía de la innovación y la transformación digital, es uno de los pilares del plan estratégico de ENAIRE, Plan de Vuelo 2020, que contempla una inversión de 300 millones a lo largo de cuatro años (2017-2020). Invertir en este sistema es, por tanto, parte de este plan de modernización

orientado a atender las necesidades de nuestros clientes y a incorporar nuevas tecnologías en línea con los requerimientos del Cielo Único Europeo.

El sistema ICARO es una pieza fundamental para los usuarios de los servicios de navegación aérea, ya que les facilita la planificación del vuelo de forma integrada. Esto se consigue proporcionando información meteorológica y aeronáutica de la ruta, y permitiendo que los trámites de presentación del plan de vuelo se hagan *online*. En resumen, toda la información es accesible a través de internet desde cualquier lugar, sin necesidad de comunicaciones telefónicas o de personarse en dependencias aeronáuticas, proporcionándole, además, notificaciones sobre el estado de su plan de vuelo por correo electrónico o en PDF.

En la actualidad, el sistema ICARO dispone de más de 300 clientes ubicados en las dependencias de los aeropuertos, ya sean estos de la red de Aena, aeródromos privados o bases aéreas. Además, cuenta con más de 1100 usuarios registrados.

Del mismo modo, ICARO también facilita información al sistema de control de tráfico aéreo (SACTA), herramienta empleada por los controladores para la prestación del servicio de control tanto en el ámbito de ruta como en los aeropuertos.

La revolución digital está afectando a casi todos los sectores; los puestos de trabajo y las empresas se están modernizando a gran velocidad, incorporando tecnología y *software* cada vez más avanzado. ¿De qué modo está afectando esto a la industria de la navegación aérea? ¿Cómo se está adaptando ENAIRE a estos nuevos avances?

ENAIRE está decididamente comprometida con la transformación digital. Como reflejo de la voluntad y el compromiso de ENAIRE con la innovación y el desarrollo tecnológico, en nuestro plan interno de actuación la digitalización sigue manteniendo esa función central, no solo por la importancia que se le ha dado en Europa, sino principalmente porque creemos en el beneficio que puede aportar a nuestra sociedad. El Plan de Vuelo 2020 de ENAIRE contiene un plan específico dirigido a la incorporación progresiva de la digitalización como eje de nuestra actividad y negocio.

A escala nacional, la digitalización también está suponiendo una nueva pauta para todos los agentes, y existe una intención manifiesta de acometer este reto digital. El Plan de Innovación para el Transporte y las Infraestructuras, llevado a cabo por el Ministerio de Fomento, supone la hoja de ruta para las actividades en materia de innovación previstas por las empresas e instituciones del Grupo Fomento, siendo la digitalización transversal a todas ellas. ENAIRE participa en 17 iniciativas de este plan, todas ellas con el ánimo de acelerar la incorporación de la tecnología al servicio del bienestar de las personas.

En lo referente a la navegación aérea europea, la digitalización también se presenta como un área de trabajo principal y transversal que afecta a todos los contenidos del programa SESAR 2020, proyecto europeo de innovación y desarrollo para la construcción del Cielo Único Europeo.

ENAIRE participa de forma activa en este programa a través de 19 de sus 25 proyectos, todos ellos muy ligados a la evolución y modernización de los sistemas e infraestructuras de la navegación aérea. Las soluciones desarrolladas por el programa se caracterizan, entre otras cosas, por unos mayores niveles de autonomía y conectividad de las aeronaves; el uso de comunicaciones vía satélite que permitan conocer información de sus intenciones de vuelo en tiempo real; el uso de herramientas automatizadas; la inteligencia artificial y nuevos sistemas digitales que apoyen las labores de los controladores y pilotos; y el empleo de tecnologías virtuales que permitan independizar los lugares donde se ubican muchas de las infraestructuras del sitio donde se gestionan los servicios.

Igualmente, las directrices promovidas por la Unión Europea para el sector del transporte

«Las previsiones indican que el tráfico aéreo aumentará en nuestro país de forma notable durante los próximos años»

son claras: la digitalización debe ser el núcleo de nuestra industria futura. Esto se manifestó abiertamente en los Días de Transporte Digital, organizados por la Comisión Europea en Tallin el pasado noviembre. En estas jornadas se pusieron en valor los beneficios de la digitalización de nuestros sistemas de transporte, y se manifestó el compromiso de todos los organismos por construir una red de transporte y movilidad más segura, más eficiente y sostenible, resultado de la transformación digital.

¿Qué papel juegan los drones en este avance tecnológico?
La incorporación progresiva de drones al espacio aéreo es uno de los ejemplos más evidentes del avance de la tecnología aplicada a la navegación aérea, por lo que representa un nuevo paradigma para el cual debemos estar debidamente preparados. Para ello es necesario, por un lado, que tanto los usuarios como las instituciones y los agentes trabajemos de la mano para construir un escenario válido y reconocido por todos. Por el otro, el desarrollo de soluciones digitales que permitan operar en este escenario con garantías de seguridad y eficiencia.

En todos los avances tecnológicos, como puede ser este, siempre hay un gran reto, pero también una gran oportunidad. En el futuro próximo se espera pasar de gestionar varios miles de aeronaves cada día a tener que tratar con decenas o incluso cientos de miles de vehículos aéreos altamente conectados y automatizados; esto transformará la aviación para siempre. Desde ENAIRE estamos convencidos de que solo a través de la digitalización del sector conseguiremos incrementar la eficiencia, la capacidad y la seguridad, reduciendo las emisiones a la atmósfera de las operaciones en ese entorno tan dependiente de la tecnología.

Háblenos algo más de Plan de Vuelo 2020, aprobado el pasado abril. Según hemos sabido, permitirá no solo una mejora de la seguridad y la puntualidad y un importante ahorro económico para las compañías aéreas, sino que también podría devenir en una reducción en los precios de los billetes. ¿Podría relatarnos en qué consiste el plan y cuáles son sus objetivos?
El transporte aéreo tiene una relevancia estratégica para España. Las previsiones indican que el tráfico aéreo aumentará en nuestro país de forma notable durante los próximos años, con una previsión de crecimiento de un 20,1 % en 2020 con respecto a 2016. Este hecho, junto con la ejecución de nuestro plan estratégico, Plan de Vuelo 2020, constituyen los dos grandes retos que tiene planteados ENAIRE.

Este plan estratégico, además de una reducción en la tarifa de ruta del 3 % este año, tiene previstas rebajas adicionales que, junto con la disminución de demoras y la existencia de rutas más directas, producirá mejoras de unos 350 millones de euros. Esto hará mucho más eficiente y competitivo el sistema español de navegación aérea, lo que supondrá una

disminución de los costes de las compañías y de todos los agentes involucrados. Este esfuerzo contribuirá, sin duda, a que las aerolíneas puedan ajustar los precios de sus servicios, que responden en todo caso a sus estrategias comerciales.

En cuanto a la seguridad, premisa fundamental en nuestra actividad, ENAIRE llevará a cabo planes de acción específicos que permitirán robustecer el sistema y alcanzar los máximos niveles de seguridad en sus vertientes operativa, física y de prevención de riesgos laborales.

La mejora de la capacidad y la eficiencia del espacio aéreo es otra de las prioridades de nuestro plan estratégico. Los avances previstos en el diseño del espacio aéreo y la incorporación de nuevas tecnologías (en línea con el programa europeo SESAR) permitirán garantizar la fluidez de las operaciones, especialmente en las zonas más congestionadas y en condiciones adversas.

Nuestro compromiso con el crecimiento sostenible se materializará a través de rutas más directas y aproximaciones verdes, con lo que lograremos importantes beneficios medioambientales en términos de reducción de emisiones contaminantes y ahorros en combustible.

El equipo de profesionales de ENAIRE es el elemento fundamental y el motor para la transformación de la organización. Por ello, para impulsar el desarrollo de todo su potencial y talento, este plan también contempla programas de desarrollo específicos en función de las características y necesidades de cada colectivo.

El Plan de Vuelo 2020 impulsará también el desarrollo de nuestro negocio internacional a través de la participación activa en consorcios

y alianzas estratégicas. Nos adaptaremos así a los nuevos modelos de prestación de servicios centralizados, aprovechando las oportunidades de negocio.

Háblenos de los conceptos operativos ATM que se están desarrollando en el ámbito del control del tráfico aéreo. ¿Cómo mejorarán la eficiencia de los servicios prestados a las compañías aéreas?
ENAIRE mantiene una apuesta en firme por la modernización de los conceptos operativos y desarrollos técnicos orientados a una mejora de la seguridad, la capacidad y la eficiencia de las operaciones en todas las fases del vuelo.

Por ello, en el marco del Plan de Vuelo 2020 hemos incluido varios planes de actuación, que a su vez forman parte de las líneas maestras de los planes europeos para la implantación de Cielo Único, en los cuales queremos llegar a ser un referente.

La mejora del servicio de control del tráfico aéreo que prestamos en los aeropuertos es una línea estratégica fundamental para ENAIRE. En este sentido estamos trabajando en varios proyectos. Por un lado, la operativa sin ficha de papel, que ya está en marcha en las torres de control de los aeropuertos de Málaga-Costa del Sol y Palma. También se prevé, para 2018, que se implante en la torre del Aeropuerto de Barcelona-El Prat. Este desarrollo, cuyo fin es reducir la carga de trabajo del controlador, supone un hito en la modernización del sistema de control.

Otro de los proyectos es la implantación de sistemas de torre avanzada (A-TWR) y de toma de decisiones colaborativa (*Airport Collaborative Decision Making* o A-CDM), que facilitarán un mayor aprovechamiento de la capacidad mediante la mejora en la predictibilidad de las operaciones.

También estamos desarrollando nuevos procedimientos de operación en condiciones de baja visibilidad en aeropuertos (LVP), que minimizarán el impacto que las condiciones meteorológicas adversas tienen en la capacidad del aeropuerto y en su operatividad.

Quiero mencionar también, por su importancia, el proyecto de planes de contingencia ATS/CNS, que prevé la prestación de servicios desde emplazamientos alternativos. El objetivo de este proyecto es mantener la operación en los aeropuertos en caso de contingencia, ante la imposibilidad de prestar servicios desde la torre de control.

Y, finalmente, en aplicación del RD publicado el pasado mes de diciembre, ENAIRE está desarrollando los procedimientos que permitirán la integración de drones en el espacio aéreo controlado, garantizando la seguridad y correcta operación de todos los usuarios.

Por último, háblenos de su experiencia en ENAIRE en sus dos años y medio en el cargo. ¿Qué aspectos cree que han cambiado o mejorado desde su llegada? ¿En qué otros le gustaría ir a mejor?
Son muchos los procesos que se afrontarán en los próximos años: el Cielo Único Europeo, que plantea importantes exigencias regulatorias; el crecimiento del tráfico aéreo; la evolución de la tecnología; o los procesos de liberalización en el marco internacional. Para superarlos, nos hemos propuesto transformar la cultura orga-

«Uno de mis primeros empeños fue adecuar la plantilla de ENAIRE a través de autorizaciones anuales de empleo público»

nizativa de ENAIRE con el fin de asegurar nuestro liderazgo en este entorno complejo y cambiante. Para ello, ENAIRE cuenta con un excelente equipo de profesionales, que es la piedra angular del Plan de Vuelo 2020.

Mi llegada a ENAIRE coincidió con una etapa de repunte del tráfico iniciada en 2014, y cuyo máximo exponente fue un incremento del 8 % en 2016, seguido de un 6,7 % en 2017. Esta situación se dio con una plantilla muy ajustada. Además, la incorporación de nuevos reglamentos y requisitos ligados a la formación de los controladores del tránsito aéreo requerían un mayor número de efectivos. Por ello, uno de mis primeros empeños fue adecuar la plantilla de ENAIRE a través de autorizaciones anuales de empleo público. En este sentido, nuestros esfuerzos han tenido como resultado la aprobación, en los dos últimos años, de 236 plazas para la incorporación de nuevos controladores, y de 207 plazas del convenio general para técnicos de mantenimiento, operaciones, ingenieros, etc. En total, estamos hablando de 443 plazas, una cifra relevante. Seguiremos trabajando en esta línea para equilibrar las plantillas y mejorar la formación, de acuerdo con los desafíos que tenemos que afrontar en los próximos años.

Otro de los temas que me gustaría resaltar es el importante impulso que hemos dado a la relación y coordinación con nuestros grupos de interés, especialmente con las compañías aéreas, la aviación general y las asociaciones de compañías. La relación con nuestros clientes y usuarios es una línea estratégica fundamental para mejorar la calidad de nuestros servicios,

«En nuestro plan estratégico se incluye un programa muy ambicioso dedicado a los profesionales que integran la organización»

por lo que incorporamos a nuestros planes sus expectativas y necesidades.

También en el ámbito de las personas, motor fundamental de ENAIRE, se han puesto en marcha en este periodo programas concretos de conciliación y mejora del clima laboral. Con todo, continuando con esta línea trabajo ya iniciada, en nuestro plan estratégico se incluye un programa muy ambicioso dedicado a los profesionales que integran nuestra organización.

Y, por último, creo que una aportación fundamental ha sido la puesta en marcha del Plan de Vuelo 2020, del que ya hemos hablado anteriormente, para situar a ENAIRE entre los mejores proveedores europeos. Las iniciativas incluidas en este plan permitirán asegurar la competitividad de los servicios prestados, mejorando los niveles de seguridad, calidad de servicio, eficiencia económica, sostenibilidad medioambiental y clima sociolaboral.

No quiero terminar sin agradecer personalmente a todos los profesionales de ENAIRE el trabajo y esfuerzo aportados hasta la fecha para poner en marcha nuestro plan, y animarlos a continuar avanzando juntos, con motivación e ilusión, para hacer realidad este vuelo que hemos iniciado.

El Aeropuerto de Lanzarote ofrece su espacio solidario a la asociación TIEMAR

En marzo de 2016 vio la luz un interesante proyecto en el Aeropuerto de Lanzarote: la inauguración de un espacio solidario pensado para dar visibilidad a organizaciones sin ánimo de lucro y ONG. De este modo, este tipo de entidades pueden disfrutar de un lugar público en el que poder hablar sobre sus actividades y llevar a cabo actos que ayuden a la sensibilización social.

Hasta la fecha, organizaciones como Pequeño Valiente (formada por padres y madres de Canarias con hijos afectados por el cáncer infantil), la Fundación Disgrup (centrada en la ayuda a personas con discapacidad) o Médicos del Mundo (que promueve el desarrollo humano mediante la defensa del derecho fundamental a la salud y a una vida digna) han pasado por el Espacio Solidario del Aeropuerto de Lanzarote con el fin de difundir el porqué de su existencia.

El pasado mes de noviembre fue el turno de la Asociación Rural de Mujeres TIEMAR, una organización sin ánimo de lucro que tiene por objetivo principal la consecución de la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, y cuyo ámbito geográfico se extiende a nivel autonómico. Esta asociación fue, de hecho, la primera en hacer uso de este espacio en marzo de 2016. En esta ocasión, con motivo del Día Internacional de la Eliminación de la Violencia contra la Mujer, TIEMAR repitió la experiencia en el Aeropuerto de Lanzarote organizando, en colaboración con Aena, una campaña de sensibilización para la erradicación de la violencia doméstica y por razón de sexo.

En el acto, que tuvo lugar el 23 de noviembre en el *hall* de facturación de la Terminal Interinsular (T2), TIEMAR expuso material divulgativo sobre la violencia contra las mujeres para que los pasajeros, trabajadores y visitantes del aeropuerto pudiesen acceder directamente a la información y llevarse muestras. Del mismo modo, se ofreció al público la posibilidad de lucir el emblemático lazo violeta, símbolo de la lucha contra este tipo de violencias.

A la presentación asistió el director del Aeropuerto de Lanzarote, Manuel Vinagre, junto con otros profesionales del aeródromo que también quisieron sumarse a la campaña. Por su parte, TIEMAR contó con varios miembros de su personal voluntario, además de dos de sus trabajadoras en activo.

Formación *online* para
la obtención inmediata de
certificados AVSEC.
www.cursosavsec.es
apron
FORMACIÓN

HELIPUERTO DE CEUTA

ESPAÑA

El Helipuerto de Ceuta consta de un edificio terminal de 450 m^2, una pista de 240 m de longitud, tres puestos de estacionamiento y un parque de bomberos de categoría OACI SEI H3. Desde su inauguración, en enero de 2004, han pasado por sus instalaciones algo más de 250 000 pasajeros, una cifra que pudiera parecer modesta con respecto a otras de la red Aena, pero que es verdaderamente importante para el valor de conectividad que el helipuerto aporta a la Ciudad Autónoma de Ceuta.

En palabras de Julián Torres, su director desde marzo de 2012, «el helipuerto es una referencia —no solo a nivel nacional, sino también internacional— de infraestructura destinada de manera exclusiva al transporte comercial de pasajeros en helicóptero».

Según nos indica Torres, el Helipuerto de Ceuta presta tres fines de gran interés: por un lado, es la base de la compañía que opera vuelos regulares comerciales (en la actualidad, HÉLITY). En segundo lugar, actúa como base del servicio sanitario aéreo que atiende evacuaciones hospitalarias. Por último, sirve de base a otros tráficos de Estado de indiscutible interés estratégico.

Con todo, el propósito de estas instalaciones no es el de restar protagonismo al transporte marítimo, principal vía de entrada a la ciudad, sino actuar como una alternativa cuando la rapidez en el desplazamiento prima para el pasajero.

C E U T A

EC-MLK

HELITY
EC-MLK

HORMIGONES

HÉLITY
HÉLITY

EC-MLK
MAERSK

HORMIGONES

Aena
Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
02
PATRIG-FIRE
Bomberos Aeropuerto
05

aena

EC-JGC

arte

HÉLITY

EC-MLK

TY
EC-MLK

HELIPUERTO DE CEUTA

EXTINTOR

FOD *detection systems:*
tecnología capaz de encontrar la aguja en el pajar

Para los que puedan desconocer el término, los Foreign Object and Debris (FOD) detection systems son, precisamente, lo que su nombre en inglés nos indica: sistemas automáticos ideados para detectar objetos extraños y alertar acerca de su presencia. Este tipo de sistemas ofrecen a los operadores aeroportuarios la posibilidad de inspeccionar de manera continua la superficie de la pista en condiciones de elevado tráfico aéreo —ya sea durante el día, la noche o con climatología adversa—sin que ello conlleve la interrupción de los movimientos programados en la pista y la plataforma de aeronaves.

Pese a que existe cierto debate en torno a estos sistemas por lo que podría parecer un coste elevado, la opinión de aquellos aeropuertos que cuentan con un FOD operativo es unánime: estos métodos se pagan por sí solos en el momento en que la alerta de la presencia de un cable de acero u otro objeto en la pista evita un accidente o salvaguarda la integridad de una aeronave.

Con todo, el FOD de la compañía MOOG, el sistema objeto de este artículo, presenta una serie de características que lo diferencian del grueso de útiles de esta índole y le confieren un valor añadido. En primer lugar, el empleo de radares de onda milimétrica para escanear de manera continua la superficie de la pista. Estos aparatos de alta resolución son ideales para detectar objetos extraños, ya sea de día o de noche, con tiempo despejado o lluvioso. Además, el perfecto funcionamiento del radar no se ve afectado por el polvo o las ondas térmicas, y es capaz de localizar el objeto extraño con exactitud en un rango y una dirección determinados. Sin embargo, la gran diferencia de este sistema frente a los que solamente utilizan cámaras es que la detección de objetos extraños sigue siendo precisa incluso en condiciones de poca luz, especialmente cuando la oscuridad es absoluta o las condiciones meteorológicas son muy desfavorables (nieve, tormentas de arena, niebla densa, etc.).

Esta herramienta inspecciona continuamente la superficie de la pista, manteniéndola abierta las 24 horas del día, siete días a la semana. De este modo, la seguridad y la operatividad no se ven amenazadas por la presencia de objetos extraños, animales silvestres o cualquier otro elemento que no deba estar en la pista.

El FOD de MOOG es, además, el único del mundo que mantiene la pista libre de objetos extraños en todo momento, inspeccionándola 2880 veces al día (cifra muy importante si la

comparamos con las cuatro inspecciones visuales diarias que se suelen llevar a cabo en la mayoría de los aeropuertos). Por este motivo, los aeródromos en los que está instalado han incrementado enormemente tanto la disponibilidad de las pistas como su volumen de tráfico aéreo, obteniendo un mayor volumen de ingresos.

El avanzado proceso digital de la señal recibida por el radar permite identificar y confirmar con precisión la presencia de objetos extraños, eliminando así los posibles casos erróneos. El sistema de procesamiento está diseñado para ofrecer el máximo rendimiento de detección mientras se mantienen en un mínimo absoluto las falsas alarmas. Asimismo, dispone de un sistema de comprobación redundante para asegurar que la detección del objeto es real.

Del mismo modo, esta herramienta presenta una función muy favorable con respecto a otras de similares características: la detección de múltiples objetos extraños a la vez. Pongamos por caso que un neumático reviente en la pista, fraccionándose en numerosos trozos. Mientras que otros FOD dejan de escanear tras la detección de un objeto extraño, el desarrollado por MOOG avisaría al momento de dónde se encuentran todos y cada uno de esos trozos.

Por otra parte, el sistema es capaz de detectar elementos como el metal, el plástico, la goma, el vidrio o la materia orgánica, y está capaci-

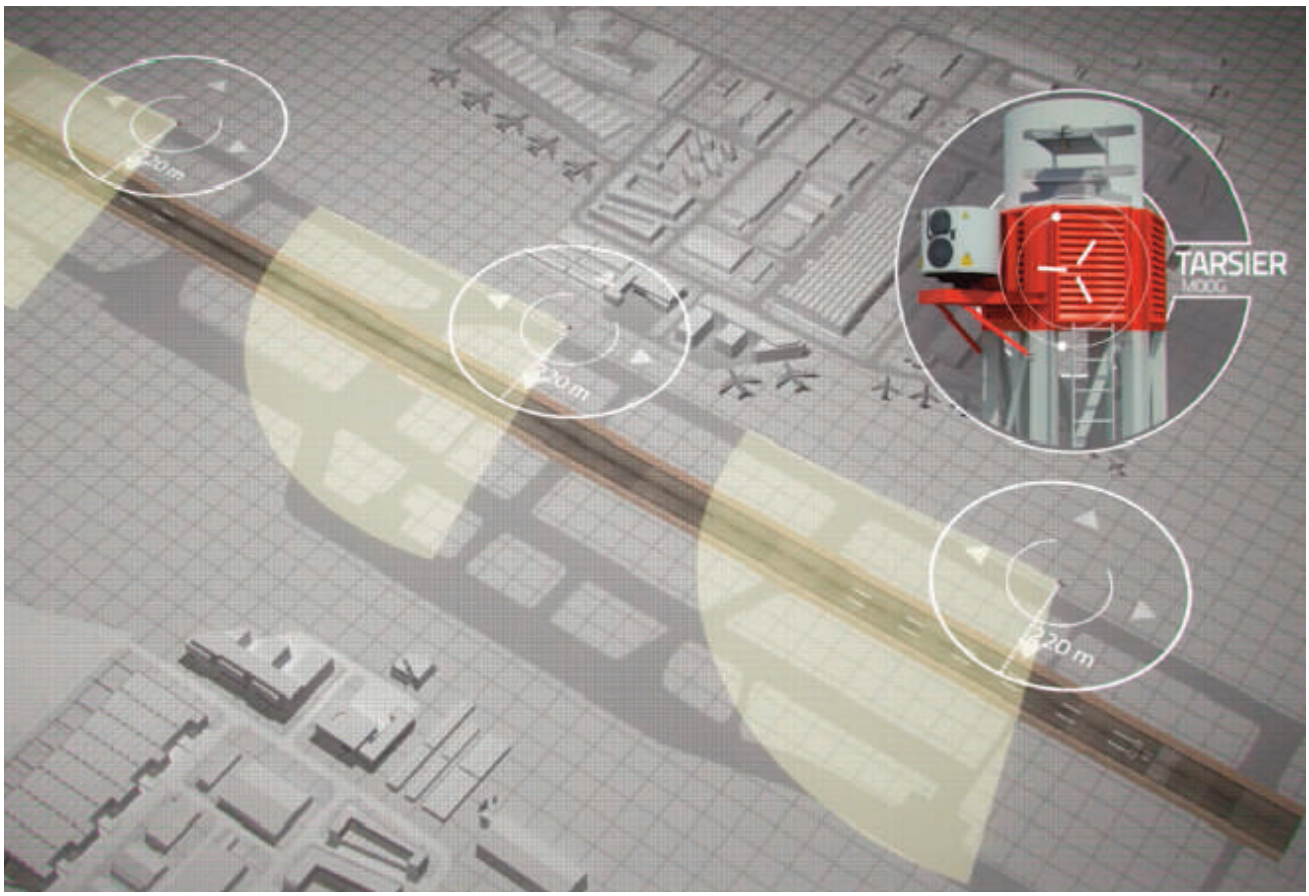
tado para enviar esta información en tiempo real a los operadores aeroportuarios a través de una pantalla gráfica muy intuitiva que, además, permite verificar el objeto antes del envío de personal para su retirada. Otra particularidad que posee es el empleo de cámaras nocturnas de alta resolución combinadas con infrarrojos calibrados con el sistema de lentes, así como su capacidad de registrar y almacenar los datos recibidos para un posible análisis histórico.

Como curiosidad, el elemento más pequeño detectado a lo largo de más de una década de operación en varios aeropuertos fue un objeto metálico de diez milímetros de longitud. Teniendo en cuenta que el área cubierta es equivalente a treinta campos de fútbol, se trata de una precisión verdaderamente excepcional.

El sistema FOD de MOOG ha sido desarrollado gracias a sus más de cincuenta años de experiencia en investigación, diseño y desarrollo de sistemas radar. MOOG, la compañía fabricante, logró desarrollar hace más de diez años un radar pionero diseñado específicamente para la detección de objetos extraños en pista, lo que derivó en el primer sistema automatizado del mundo para la detección y aviso de objetos extraños, operativo desde 2006 en el Aeropuerto de Vancouver (Canadá). En la actualidad, este sistema cuenta con cientos de miles de horas de operación en varios aeropuertos internacionales como Heathrow, Doha o el propio Vancouver.

MOOG Inc. es un importante grupo americano que cuenta con una amplia experiencia internacional en aviones militares y comerciales; satélites y vehículos espaciales; vehículos de lanzamiento; misiles; maquinaria industrial; energía eólica; aplicaciones marinas; y equipos médicos. Además, la compañía lleva más de once años proporcionando pistas FOD Free al aeropuerto londinense de Heathrow.

Por su parte, la empresa encargada de distribuir el sistema FOD de MOOG en España es SEAIRTECH, una compañía integradora de sistemas y servicios especializados de ingeniería en los sectores aeronáutico, marítimo y de defensa, con presencia internacional y una amplia experiencia en sistemas de elevada complejidad tecnológica.


TARSIER
MOOG

MOOG

Facturación automática de equipajes en el Aeropuerto de Hamburgo

El pasado mes de noviembre, el Aeropuerto de Hamburgo (Alemania) inauguró una red de mostradores de facturación que muchos ya encuadran dentro de una nueva generación de aeropuertos. El sistema, desarrollado por la empresa germana Materna GmbH e implantado en la Terminal 1 del aeródromo, consiste en un conjunto de diez mostradores completamente autónomos, en los que el pasajero toma el papel protagonista y se encarga de la facturación de su propio equipaje.

El objetivo principal de estos diez dispositivos es el de dotar a los usuarios de una mayor independencia y flexibilidad en las salidas, consiguiendo un significante ahorro de tiempo en los procesos previos al vuelo. Otro de los propósitos que Materna Gmbh y el aeródromo se han marcado con la integración de este sistema es el de conseguir los máximos estándares de seguridad a través de un entorno claro, intuitivo y de fácil manejo para el viajero. Además, su diseño sobrio, de estética escandinava, se adapta perfectamente al entorno de cualquier terminal aeroportuaria.

El modo de empleo es sencillo: en primer lugar, el pasajero deberá seleccionar en la pantalla la aerolínea con la que va a viajar y escanear la tarjeta de embarque. A continuación, responderá a una serie de preguntas de seguridad acerca del contenido de su maleta y después la colocará dentro del área señalada de la cinta, donde esta será medida y pesada. Por último, el dispositivo imprimirá una etiqueta con un código de barras, que el viajero tendrá que adherir a su valija. Tras seguir todos estos pasos, ya solo quedará confirmar en la pantalla que el proceso se ha realizado con éxito y recoger el recibo correspondiente.

El sistema de mostradores automáticos está pensado para comprobar el etiquetado de los equipajes mediante un escáner que reconoce cualquier posible fallo o uso incorrecto del terminal. Además, otra de las funciones de la herramienta es detectar cuándo una maleta excede las dimensiones estipuladas, así como informar al pasajero de que esta debe ser facturada como equipaje especial. En cualquier caso, es importante destacar que el personal de las distintas compañías estará siempre a mano para ayudar al usuario en caso de este se encuentre con alguna dificultad o problema durante el proceso.

Pese a que los mostradores automáticos están concebidos técnicamente para dar servicio a cualquier aerolínea del mercado, por el momento las únicas que los emplearán serán Air France, easyJet y KLM. Con todo, la idea es que el resto de las compañías que operan en el Aeropuerto de Hamburgo, pionero en la implantación de este sistema, vayan poco a poco sumándose al proyecto.

Hamburg Airport

Big Data
para analizar los flujos de pasajeros

Texto escrito en colaboración con Nikos Papagiannopoulos, miembro del Departamento de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones del Aeropuerto Internacional de Atenas.

Si tecleamos las palabras *Big Data* en cualquier buscador, la cantidad de resultados que obtendremos nos dirá que este concepto está revolucionando el mundo a muchos niveles. Partidos políticos, empresas, banca, servicios médicos o compañías de seguridad son solo algunas de las entidades que emplean esta herramienta para conseguir mejores resultados en sus distintos ámbitos. Incluso clubes deportivos, como el Atlético de Madrid, han decidido usar tecnología *Big Data* para conocer el comportamiento de sus rivales en el campo y así adaptar su estrategia de juego a cada partido.

Pero ¿qué son exactamente los macrodatos y de qué modo pueden sernos útiles? Como su propio nombre indica, se trata de un conjunto de datos que, por su volumen, su variedad y la velocidad a la que tienen que ser procesados, supera las capacidades de los sistemas informáticos habituales. Ya lo dijo el filósofo inglés Francis Bacon: «*Scientia potentia est*», es decir, el conocimiento es poder. Como es lógico, la obtención de cantidades de información tan grandes y diversas deja constancia de cómo se comporta el ser humano en algunas de las facetas de su vida: no solo como ciudadano o miembro de una comunidad, sino también como usuario y consumidor.

Smart Passenger Flow Pilot

Como ya hemos manifestado en otros artículos de *HUB*, el sector de los aeropuertos no representa precisamente una excepción en la revolución tecnológica de los últimos años. Lejos de serlo, las infraestructuras aeroportuarias de todo el mundo se transforman a gran velocidad para adaptarse a los tiempos que corren y ser tan punteras como cualquier otra empresa del mercado. Un claro ejemplo de ello es el Aeropuerto Internacional de Atenas (AIA) a través del *Smart Passenger Flow Pilot*, un proyecto que han liderado el propio aeródromo y la aerolínea griega AEGEAN, y que a su vez está integrado en la iniciativa *Transforming Transport*.

Para quienes no la conozcan, *Transforming Transport* forma parte de Horizonte 2020, el programa marco de investigación e innovación de la Unión Europea, y su objetivo es demostrar cómo el uso de datos a gran escala puede pro-

porcionar información concreta, cuantificable y verificable para mejorar la movilidad y la logística en el ámbito del transporte.

El sector aeroportuario, por su parte, abarca la coordinación de un sinfín de recursos y la sincronización de diversos procesos que tienen lugar en diferentes puntos de las instalaciones. La optimización de esos recursos y la ejecución eficiente de los procesos determinan aspectos como la capacidad de un aeropuerto, el grado de satisfacción de sus pasajeros o su volumen de negocio.

Por este motivo, el uso de información inteligente posibilita la comprensión de los procesos aeroportuarios y da lugar a un mejor empleo de los recursos. Del mismo modo, permite aumentar la previsión de contratiempos y la coordinación de los actores que forman parte de los trámites, para así descubrir nuevas formas de perfeccionamiento y de ahorro.

El proyecto piloto del AIA se centra en analizar y comprender el flujo de pasajeros dentro del aeropuerto con el fin de saber cómo impacta en otros elementos del aeródromo como la aeronave, la seguridad o las operaciones comerciales. Más concretamente, la idea es extraer, a partir de la inteligencia de datos, información para identificar patrones de comportamiento de los viajeros a partir de su tipología; saber en

«Identificar información compleja aplicando paradigmas de gestión de *Big Data* puede ayudar a localizar tendencias ocultas en los diferentes puntos de un aeropuerto»

qué puntos es necesario reforzar el personal; predecir retrasos en los vuelos debido a pasajeros que llegan tarde; mejorar procesos de tránsito; ayudar a programar las operaciones diarias y los recursos necesarios en las zonas de seguridad; y conectar el comportamiento de los usuarios con sus patrones de consumo.

Cómo el análisis de *Big Data* ayuda a mejorar los flujos

La implantación de métodos de progreso continuo basados en el ciclo de Deming, también conocido como *plan-do-check-act* (PDCA), ha alcanzado un punto en el que cada vez resulta más complejo obtener beneficios. Por ello, el progreso basado en la gestión y explotación de datos tradicionales está llegando a su fin, y cada vez resulta más complicado optimizar las operaciones de un mercado tan competitivo como el del transporte aéreo.

Por estos motivos, identificar información compleja aplicando paradigmas de gestión de *Big Data* puede ayudar a localizar tendencias ocultas en los diferentes puntos de un aeropuerto. Esto ofrece al sector aeroportuario una nueva dimensión de crecimiento gracias a la identificación de patrones de comportamiento de los viajeros.

Para lograrlo, *Smart Passenger Flow Pilot* pretende, entre otras cosas, predecir el tiempo que los pasajeros tardan en llegar al terminal y a los puntos de procesamiento; elaborar mapas de calor con los movimientos de los usuarios; conocer la duración de los distintos procesos del aeropuerto; evaluar y predecir los tiempos necesarios para llegar a la puerta de embarque; identificar las llegadas tardías de los viajeros en tránsito; o evaluar la eficacia de la señalización.

Toda esta información servirá para reducir los retrasos; evitar pérdida de conexiones; y acortar los tiempos en los filtros de seguridad, en los controles de pasaportes o en los mostradores de facturación, evitando posibles retrasos en los despegues.

Otros datos

Comprender las diferentes preferencias y motivaciones de los pasajeros permitirá que el Aeropuerto Internacional de Atenas aumente sus cifras de negocio tanto directa como indirectamente: directamente gracias a la implantación de servicios inteligentes que van dirigidos a los usuarios de aeropuertos; indirectamente gracias a la mejora de la experiencia de los usuarios, aspecto que favorecerá su regreso al aeropuerto.

Además del avance a nivel operacional, la satisfacción de los viajeros también aumentará exponencialmente gracias a un uso más inteligente de los recursos. Además, el análisis en tiempo real de la situación ayudará a destinar nuevos servicios y personal allá donde sea necesario, optimizando la demanda durante las horas punta.

apron
INGENIERÍA

SEAIRTECH

SEAIRTECH

SEA AND AIR TECHNOLOGY S.L.

Integración de sistemas y servicios especializados de ingeniería en los sectores aeronáutico, marítimo y de defensa.

www.seairtech.com