

ANN BRADY

Del pilotaje por cable al supersónico e hipersónico, la tecnología está anunciando una nueva era para los viajes aéreos. Y los pasajeros están listos para despegar en las próximas décadas; ¿cómo se están preparando los aviones para satisfacer los desafíos del siglo XXI?



# Cómo la tecnología está perfilando nuestros cielos

**G**eorge Jetson es el personaje principal de la serie de dibujos animados *Los Supersónicos* que en la década de 1960, y posteriormente en la de 1980, se emitió en televisión. George es el patriarca de esta familia futurista que vive en la era espacial, conduce un coche aéreo en forma de burbuja, está rodeado de artilugios robóticos y aparatos domésticos que hacen el trabajo de casa. Este mundo *supersónico* de dispositivos de alta tecnología, relojes inteligentes, vehículos dotados de videoconferencia, robots domésticos y ordenadores personales ha resultado ser muy profético. *Los Supersónicos* disponían de su propio Internet de las Cosas (IoT); pero no lo llamaban así.

Avancemos en el tiempo hasta hoy. En la actualidad, en un mundo cada vez más interconectado, al igual que *Los Supersónicos*,

subimos a aviones y viajamos por todo el mundo, ya sean trayectos diarios de corto recorrido o de larga distancia. Queremos llegar a nuestros destinos de forma rápida, de la manera más económica posible y lo más importante: de forma segura. Los avances en las propiedades de los materiales utilizados en la fabricación de aviones, que han mejorado y ampliado el rendimiento y las operaciones de las aeronaves, han hecho posible viajar de manera más rápida y económica por todo el mundo.

La aviación comercial es un negocio en rápida expansión. La Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA) afirma que la industria aérea pasará de transportar a 3,8 mil millones de pasajeros en la actualidad a 7,2 mil millones de pasajeros en 2035. La flota de aviones comerciales, que actualmente cuenta con 100.000 aeronaves,

ha tenido que mantenerse al día para satisfacer la demanda. De acuerdo con la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), antes de 2036 alrededor del 94 % de la flota de aviones comerciales serán de tecnología de nueva generación.

## Demanda creciente

Un gran desafío para la industria de la aviación es la forma de satisfacer esta creciente demanda con una eficiencia de combustible que suministre menores emisiones de carbono. A medida que la demanda de transporte aéreo ha crecido, y siendo la seguridad el requisito predominante, ha cambiado drásticamente la manera en la que se diseñan, operan y funcionan los aviones. Ahora, son un 70 % más eficientes que en el año 2010 (informe Vision 2050 de IATA). Aún no estamos en la liga de *Los Supersónicos*, pero nos dirigimos hacia ella.

Las principales empresas del sector aeroespacial son conscientes de que a medida que la industria de la aviación sigue creciendo, también lo hace su responsabilidad de garantizar que el impacto ambiental se mantenga al mínimo. Entonces, ¿cómo se enfrentan estas grandes empresas al reto de satisfacer el rápido crecimiento del tráfico aéreo con la eficiencia del combustible que elimina la huella de carbono de las aeronaves?, ¿qué medidas están tomando para el desarrollo de aviones más ligeros, más inteligentes y más verdes?

Los materiales compuestos juegan un papel importante, ya que permiten a los aviones ser más ligeros y más eficientes en relación al combustible. Tomemos a Boeing como referencia. El gigante aeroespacial ha estado utilizando materiales compuestos en el 50 % de la estructura del fuselaje de sus Dreamliner B787, en comparación con alrededor del 5 % usado en el Boeing 747 original desde finales de 1960. Y, para subrayar aún más su compromiso con una industria respetuosa con el medio ambiente, Boeing elogió recientemente la aprobación por parte de OACI de un sistema de compensación de carbono que ayudará a la industria de la aviación internacional a alcanzar su objetivo de reducir las emisiones. Según Boeing, “el sistema de compensación de carbono establecido en el mercado y el estándar de CO<sub>2</sub> son parte integral del enfoque basado en cuatro pilares que la industria está siguiendo para frenar el aumento de las emisiones para 2020, y reducir las a la mitad para el año 2050 con respecto a los niveles de 2005.”

## Innovando continuamente

Boeing afirmó, refiriéndose a sus propios productos y servicios, que está innovando continuamente para mejorar su eficiencia y desempeño ambiental. “La familia Dreamliner 787 reduce el consumo de combustible y las emisiones de CO<sub>2</sub> entre un 20 - 25 % con respecto a los aviones que sustituye. El 737 MAX, previsto para 2017, reducirá el consumo de combustible y las emisiones un 20 % en comparación con el original 737.”

Asimismo, Airbus, otro líder de la industria aeroespacial mundial, está trabajando mediante el uso de soluciones innovadoras para mejorar la eficiencia económica y el desempeño medioambiental de la aviación comercial. Séverin Drogoul, Vicepresidente de Calidad



y Mejora de Negocio del Grupo Airbus, explica que el objetivo del grupo es la eficiencia ecológica, esto es, la construcción de aviones que reduzcan al mínimo los efectos ambientales. “Para cumplir con nuestros objetivos, estamos analizando todo el ciclo de vida de los aviones; desde el diseño hasta la producción, pasando por las operaciones durante el vuelo y el fin de su vida útil. Y en cada etapa de la vida de una aeronave estamos encontrando las soluciones para mejorar nuestro desempeño ambiental.” Drogoul sostiene que Airbus está encontrando soluciones a estos retos a través de nuevas ideas, tecnologías y procesos. Para tal fin, la eficiencia ecológica está *integrada* en todo el desarrollo de productos de Airbus, operaciones industriales y servicios.

## Los materiales cuentan

Esto representa una gran promesa para el futuro, pero ¿cómo se puede estar seguro de que el pasajero –y el planeta– reciben un mejor servicio? El nuevo subcomité de ISO sobre materiales, el ISO/TC 20/SC 18, tiene en cierta medida la respuesta a esta pregunta. El alcance del SC 18 cubrirá la normalización de materiales y procesos relacionados utilizados por los fabricantes de aeronaves y motores. Como resultado, los diseñadores se verán impulsados a hacer un mayor uso de las normas internacionales, lo que reduce el uso de diferentes normas nacionales, regionales y empresariales. Y también contemplarán la especificación de requisitos industriales para materiales en forma de normas internacionales, cuya propuesta tendrá en cuenta los aspectos ambientales. El objetivo es anticiparse a la obsolescencia y conseguir la renovación de los productos utilizados por los fabricantes de aeronaves y motores, a medida que se reemplazan por nuevas soluciones técnicas.

Debido a la rápida aparición de nuevos productos y materiales en la industria de la aviación, la normalización entra en escena en el mejor momento. Y es que, no sólo va a responder a la necesidad urgente de mejorar la comunicación técnica dentro de la cadena de ▶▶

# EL AVIÓN DEL FUTURO EMPRENDE SU VUELO

## RECICLAJE

Hoy en día, del 80 % al 85 % de un avión puede reciclarse.



## ECOLOGÍA

Un aterrizaje suave puede ahorrar de unos 100 kg a 150 kg de combustible.



## ECODISEÑO

En 2036, aproximadamente el 94 % de la flota de aviones comerciales del mundo incluirá tecnología de nueva generación.



## EFICIENCIA DE COMBUSTIBLE

Actualmente los aviones son un 80 % más eficientes en el consumo de combustible que el primer avión de reacción.



## PILOTAJE DE AERONAVES

La reducción de la velocidad de despegue en unos 10 km/h a 15 km/h ahorra 40 kg de queroseno.

## GESTIÓN DEL TRÁFICO AÉREO

El trazado de una ruta más eficiente teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas y de la aeronave puede ahorrar más de 30 toneladas de CO<sub>2</sub> en un solo vuelo transpacífico.



## MATERIALES LIGEROS

Cada 10 kg ahorrados al utilizar materiales ligeros "inteligentes" (para asientos, carretillas, vasos, bandejas, etc.) reduce las emisiones de CO<sub>2</sub> en alrededor de 4 toneladas al año.

► suministro, sino también con los organismos de certificación de aeronavegabilidad respecto a fallos aceptables. Es evidente que el nuevo subcomité tiene un papel clave para aumentar la competitividad de todos los actores involucrados en las diferentes áreas del sector aeroespacial.

## Nuevas oportunidades

La industria de la aviación también está participando en la economía circular. Los productos de fibra de origen vegetal se utilizan para impulsar la reducción de peso y aumentar las oportunidades para reciclar; prácticamente todos los materiales interiores de los aviones están hechos de componentes reciclados hoy en día. Gracias a la nanotecnología, los interiores de la cabina de los aviones también son ligeros y *autolimpiables* por lo que siempre parecen nuevos. EasyJet, por ejemplo, fue una de las primeras líneas aéreas comerciales en utilizar un *nanorecubrimiento* en sus aviones, un recubrimiento de polímero que repele la suciedad y el polvo para reducir la fricción, reduciendo el consumo de combustible hasta en un 2 %.

Como se mencionó anteriormente, *Los Supersónicos* tenían su propia versión del Internet de las Cosas (IoT). Pero, ¿cuál va a ser el impacto de IoT en la industria de la aviación actual y futura? A este respecto, Peter Ryan, miembro honorario de la División Aeroespacial del Grupo de Tecnología y Ciencia de Defensa de Australia, afirmó que "la aviación está muy regulada, es lenta en introducir cambios y está muy centrada en la seguridad. La aparición de un potente negocio será el detonante para llevar a cabo un cambio total hacia las tecnologías de IoT". Así, Ryan ve más factible una introducción gradual de IoT en los próximos cinco años en la aviación, principalmente en las operaciones de tierra, tales como el manejo de equipaje (ya en uso en algunos aeropuertos).

## Mejorando la eficiencia

A partir de 2020-2025, Ryan reconoce que el IoT jugará un papel más significativo en la logística de las líneas aéreas y el mantenimiento de las aeronaves; y tras 2025-2030, ve factible la introducción del IoT en las operaciones de vuelo para mejorar el rendimiento de los aviones. El IoT también mejorará la eficiencia de los aviones. En este sentido, Ryan explica que la supervisión de sistemas de las aeronaves se verá reforzada por los dispositivos IoT, que proporcionan diagnósticos sobre el rendimiento. Por ejemplo, en la actualidad, los motores modernos disponen de hasta 200 sensores; los futuros motores podrían tener 5.000 sensores para recoger multitud de datos de rendimiento. Esto permitirá a los motores funcionar de manera más eficiente. Y desde el punto de vista de seguridad, Ryan sostiene que cuando las aeronaves están conectadas unas a otras, se pueden evitar accidentes

y calcular trayectorias de vuelo óptimas para reducir el tiempo de viaje y el combustible.

En la actualidad, las posiciones de los aviones se supervisan principalmente desde tierra y sólo los controladores de vuelo pueden tener una visión completa de la ubicación de la aeronave, a pesar de que el seguimiento por satélite está ahora entrando en juego.

Las aerolíneas ya están utilizando o probando tecnologías tales como:

- Dispositivos portátiles o implantados para grabar datos fisiológicos de la tripulación aérea, como el ritmo cardíaco y la presión arterial, que permiten evaluar la carga de trabajo.
- Sensores integrados en los asientos que informan al personal de vuelo de la experiencia del pasajero y que proporcionan datos para futuras mejoras en la tecnología (por ejemplo, la calidad del entretenimiento) y el servicio a bordo (por ejemplo, la calidad y el horario de las comidas).
- Equipajes inteligentes con sensores de localización GPS y de IoT para transmitir ubicaciones que permiten acelerar los procesos aeroportuarios.

Ryan añade que los dispositivos IoT también podrían mejorar las habilidades de pilotaje, ofreciendo una respuesta instantánea no sólo de la posición y el estado de la propia aeronave y del piloto, sino también de los vehículos cercanos. Asimismo, pueden dar un aviso previo de riesgos meteorológicos extremos.

## Desafiando los límites

Boeing celebró su centenario en 2016. En la revista *Frontiers* de julio de 2016, Boeing describió su propia visión para los próximos cien años, una visión basada en “nuestro espíritu de aventura y el deseo continuo de explorar el universo”. Brian Tillotson, Ingeniero Jefe de Tecnología de Sistemas en Investigación y Tecnología de Boeing, prevé una colonia espacial para las familias del futuro. Otro compañero, Kevin Bowcutt, Jefe de Ciencia Hipersónica de Boeing, sostiene que está decidido a construir un avión hipersónico, que pueda atravesar el mundo en unas pocas horas. Afirma que encajaría perfectamente en lo que dice que va a ser nuestro mundo perfectamente automatizado. “Podría escribir *París* en su teléfono móvil y un vehículo no tripulado viene a su casa, su teléfono emite un sonido, sale de casa y se sube en él. Le lleva al aeropuerto y descarga su equipaje y se sube en un avión o en alguna especie de hipertubo que le lleva a través del océano”.

## Mirando hacia el cielo

Airbus también ha estado trabajando en su visión para el futuro. Como Drogoul señala, en 2030, el 60 % de la población mundial vivirá en las ciudades, lo cual es un 10 % más que en la actualidad. Los atascos de tráfico serán aún más terribles, teniendo consecuencias enormes en la economía. Para hacer frente a este reto, no es de extrañar que los expertos de Airbus estén mirando hacia el cielo “para desarrollar conceptos radicales para aliviar la congestión urbana”. En A3, su centro para la innovación en Silicon Valley, Airbus está llevando a cabo un proyecto llamado Vahana, que Drogoul describe como

“una plataforma de vehículos voladores autónomos para pasajeros individuales y el transporte de carga”.

Por su parte, Sir Richard Branson, fundador de Virgin Group, ha anunciado recientemente que estaba planeando nuevos vuelos supersónicos de pasajeros a través del Atlántico, al presentar un prototipo de avión que puede volar de Londres a Nueva York en tres horas y media. Así, se ha unido a Boom, una empresa emergente con sede en Denver. Blake Scholl, el fundador y CEO de Boom, afirmó que “60 años después del inicio de la era del jet, todavía estamos volando a velocidades de 1960. Los diseñadores del Concorde no tenían la tecnología para realizar viajes supersónicos asequibles, pero ahora la tenemos”.

Del pilotaje por cable al supersónico e hipersónico, el plan de vuelo para el sector de los materiales de aviación nunca ha sido más emocionante. Por lo tanto, hay que sentarse, abrocharse el cinturón de seguridad y prepararse para el despegue. Puede que George Jetson se encuentre en el asiento de al lado. ●

Debido a la rápida aparición de nuevos productos y materiales en la industria de la aviación, la normalización entra en escena en el mejor momento

