



ASAMBLEA — 42º PERÍODO DE SESIONES

COMISIÓN TÉCNICA

Cuestión 24: Iniciativas prioritarias de seguridad operacional de la aviación y navegación aérea

CERTIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA AERONAVEGABILIDAD EN
LA ERA DE LA AVIACIÓN HIPERPERSONALIZADA Y A LA CARTA

(Nota presentada por Kazajstán)

RESUMEN

La rápida aparición de las plataformas de aviación hiperpersonalizadas y a la carta, como las aeronaves eléctricas de despegue y aterrizaje vertical (eVTOL), los vehículos de movilidad aérea urbana y los sistemas de aeronave modulares, desafía el marco convencional de vigilancia de la aeronavegabilidad. Estos nuevos modelos operacionales demandan una transición desde la actual certificación estática, por tipos, hacia metodologías de aeronavegabilidad más dinámicas, con base empírica y capacidad de adaptación. En la presente nota se propone que la OACI elabore nuevas orientaciones e inicie deliberaciones sobre la evolución de los principios de certificación y mantenimiento de la aeronavegabilidad de modo que incorporen esta nueva clase de aeronaves y estos nuevos modelos de negocios.

Decisión de la Asamblea: Se invita a la Asamblea a:

- a) reconocer las limitaciones de los marcos de aeronavegabilidad actuales para dar respuesta a las dificultades que plantean los nuevos modelos de aviación a la carta y personalizados;
- b) reconocer la necesidad de que la OACI actualice o complemente los textos de orientación actuales (como el Doc 9760 – *Manual de aeronavegabilidad*);
- c) recomendar la creación de un grupo de estudio o grupo experto de la OACI que estudie modelos de aeronavegabilidad con capacidad de adaptación que puedan incorporar la movilidad aérea avanzada (AAM), las aeronaves eléctricas de despegue y aterrizaje vertical (eVTOL) y los ecosistemas de flota digital; y
- d) alentar la colaboración entre organismos reguladores, fabricantes de equipo original (OEM), explotadores y proveedores de servicios digitales.

<i>Objetivos estratégicos:</i>	Esta nota de estudio se relaciona con el objetivo estratégico <i>Todos los vuelos son seguros y protegidos</i> .
<i>Repercusiones financieras:</i>	
<i>Referencias:</i>	Anexo 8 — <i>Aeronavegabilidad</i> <i>Manual de aeronavegabilidad</i> (Doc 9760)

1. INTRODUCCIÓN

1.1 La industria de la aviación está experimentando una transformación fundamental como consecuencia de la aparición de operaciones de vuelo hiperpersonalizadas y a la carta. Plataformas tales como las aeronaves eléctricas de despegue y aterrizaje vertical (eVTOL), los taxis pilotados a distancia, las aeronaves modulares híbridas y la personalización de los vuelos mediante inteligencia artificial (IA) están redefiniendo la forma en que se trasladan personas y mercancías.

1.2 Estas innovaciones traen consigo nuevas dificultades para los sistemas de aeronavegabilidad tradicionales, que en gran medida están contruidos para las operaciones de aeronaves tradicionales de flota y normalizadas. Los procesos de certificación, mantenimiento de la aeronavegabilidad y cumplimiento reglamentario deben evolucionar para reflejar la complejidad, la flexibilidad y la escala de los nuevos ecosistemas de aviación.

1.3 La OACI, como organismo normalizador de la aviación mundial, debe encabezar la evolución de la gobernanza de la aeronavegabilidad para mantener la seguridad operacional, la eficiencia y la sostenibilidad de las tecnologías de aviación emergentes.

2. ANÁLISIS

2.1 Brechas en los marcos actuales

2.1.1 El marco de aeronavegabilidad actual, que se base en el Anexo 8 — *Aeronavegabilidad* y el Doc 9760 — *Manual de aeronavegabilidad*, pone énfasis en los ciclos de vida tradicionales que comprenden la fabricación, el mantenimiento y la certificación. Sin embargo, estos marcos podrían no ser lo suficientemente ágiles a la hora de incorporar tecnologías con iteraciones de diseño frecuentes, arquitecturas centradas en software y fabricación distribuida.

2.2 La aviación hiperpersonalizada introduce configuraciones variables, perfiles de misión dinámicos y parámetros de rendimiento optimizados con IA, todos aspectos para los que se necesitan modelos de vigilancia en tiempo real.

2.3 Dificultades principales

2.3.1 Las nuevas plataformas de aviación suelen caracterizarse por:

- a) el establecimiento rápido de prototipos y la integración de gemelos digitales;
- b) el uso de inteligencia artificial en la planificación y ejecución del vuelo;
- c) mantenimiento y diagnóstico en la nube; y
- d) configuraciones personalizadas para usuarios/os o misiones específicas.

2.4 La aeronavegabilidad tradicional aún no ha incorporado:

- a) actualizaciones en tiempo real de certificaciones ni aprobaciones de aeronavegabilidad adaptables;
- b) sistemas autónomos integrados con aprendizaje automático y redes neuronales; y
- c) modelos de propiedad no tradicionales, como la propiedad fraccional o las redes de servicios a la carta.

3. PROPUESTA

3.1 Se alienta a la OACI a analizar el establecimiento de un Grupo de Estudio sobre Innovación en Aeronavegabilidad específico, que funcione bajo los auspicios del Grupo Experto en Aeronavegabilidad o en coordinación con el Grupo de Estudio sobre Movilidad Aérea Avanzada (AAM SG). Este grupo estaría a cargo de investigar y formular conceptos reglamentarios con visión de futuro, como los siguientes:

- a) sistemas de certificación dinámicos y modulares diseñados específicamente para arquitecturas de aeronave flexibles y reconfigurables;
- b) marcos de aseguramiento del software para validar la inteligencia artificial (IA), los algoritmos de aprendizaje automático y las funcionalidades autónomas integradas en los sistemas de las aeronaves;
- c) modelos de mantenimiento de la aeronavegabilidad en tiempo real y con base empírica, que aprovechen el mantenimiento predictivo, los datos analíticos de servicio y las herramientas digitales de gestión de flotas; y
- d) integración de las tecnologías de gemelos digitales a fin de mejorar los procesos de certificación, inspección y vigilancia del ciclo de vida.

3.2 Para el buen funcionamiento de la iniciativa, se necesita una colaboración efectiva entre las partes interesadas principales:

- a) administraciones nacionales de aviación que ofrezcan su perspectiva reglamentaria y propongan vías de implementación;
- b) entidades de la industria, como los fabricantes de equipo original, los explotadores de movilidad aérea y los proveedores de plataformas digitales; y
- c) instituciones académicas y comunidades de investigación de la IA, que aporten sus conocimientos técnicos sobre automatización, ciencia del análisis de datos y tecnologías emergentes.

3.3 La colaboración es fundamental entre:

- a) administraciones nacionales de aviación;
- b) partes interesadas de la industria (fabricantes de equipo original, explotadores);
- c) el sector académico y equipos de investigación de la IA; y
- d) organismos normalizadores internacionales (por ejemplo, SAE, RTCA, ASTM).

4. **CONCLUSIÓN**

4.1 Las plataformas de aviación hiperpersonalizadas y a la carta serán componentes críticos del ecosistema de transporte aéreo de nueva generación. Para lograr una integración eficaz y en condiciones de seguridad, la OACI debe modernizar proactivamente sus marcos de aeronavegabilidad.

4.2 Esto supone no solo actualizar las normas técnicas sino también repensar todo el enfoque reglamentario de la vigilancia del ciclo de vida de las aeronaves, de la mano de la transformación digital y los modelos de servicios centrados en los usuarios.

4.3 La OACI está en condiciones de liderar esta transformación y fomentar un consenso internacional que favorezca las prácticas de aeronavegabilidad seguras, ágiles y graduables.

— FIN —