



NOTA DE ESTUDIO

ASAMBLEA — 42º PERÍODO DE SESIONES

COMISIÓN TÉCNICA

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

DESARROLLO GUBERNAMENTAL DE NORMAS TÉCNICAS Y ORIENTACIONES OPERACIONALES PARA FACILITAR LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS AEROPUERTOS (TAM)

(Nota presentada por China)

RESUMEN

La gestión integral de los aeropuertos (TAM) es una extensión y evolución de la toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto (A-CDM). Adopta un enfoque holístico de la gestión del rendimiento aeroportuario integrando los procesos operacionales en el aeródromo, el área terminal y el centro de transporte terrestre, consolidando los datos sobre vuelos, público pasajero y equipaje e implicando a las partes interesadas en un proceso uniforme de planificación y colaboración en la toma de decisiones. En comparación con la A-CDM, la gestión integral de los aeropuertos abarca un ámbito de operaciones más amplio, superficies más extensas y plazos más largos, lo que exige que los organismos gubernamentales y las partes interesadas de la industria elaboren conjuntamente normas técnicas y directrices operacionales con el fin de lograr una implementación eficaz y coherente de la TAM.

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

- instar a la OACI a generar las condiciones necesarias para elaborar un plan viable de implementación de la TAM de forma coordinada a escala mundial; y
- instar a la OACI a alentar a los Estados miembros a que promuevan la implementación de la TAM adoptando de forma proactiva tecnologías de inteligencia artificial (IA) para fortalecer las capacidades de A-CDM.

<i>Objetivos estratégicos:</i>	Esta nota de estudio se relaciona con los siguientes objetivos estratégicos: <i>Todos los vuelos son seguros y protegidos y La aviación brinda movilidad fluida, accesible y confiable para todo el mundo.</i>
<i>Repercusiones financieras:</i>	Se prevé que las actividades que se mencionan en la presente nota se lleven a cabo con sujeción a la disponibilidad de recursos en el presupuesto regular de 2026-2028 y/o con contribuciones extrapresupuestarias, sobre la base del <i>Plan de Actividades de la OACI para 2026-2028</i> .
<i>Referencias:</i>	<i>Plan Estratégico de la OACI para 2026-2050</i> <i>Plan de Actividades de la OACI para 2026-2028</i> <i>Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP) (Doc 9750)</i>

¹ Las versiones en inglés y chino fueron proporcionadas por China.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 El Plan Global de Navegación Aérea (GANP, Doc 9750) especifica tres tareas de toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto (A-CDM) para la fase B2 del área de mejoramiento de la eficiencia 1 (Operaciones aeroportuarias) del marco de mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU): A-CDM-B2/1 [Plan de Operaciones Aeroportuarias (AOP)], A-CDM-B2/2 [Centro de Operaciones Aeroportuarias (APOC)] y A-CDM-B2/3 [Gestión integral de los aeropuertos (TAM)].

1.2 Para seguir desarrollando la industria de la aviación, es necesario mejorar la eficiencia de las operaciones aeroportuarias y la utilización de los recursos e instalaciones pertinentes para dar cabida al crecimiento sostenido del volumen de tráfico aéreo. Además, los aeropuertos están pasando de ser nodos autónomos de transporte aéreo a centros integrados de transporte urbano, lo que exige una mayor capacidad de TAM.

1.3 Desde 2017, la Administración de Aviación Civil de China (CAAC) viene promoviendo el desarrollo de sistemas A-CDM en toda la industria: hasta la fecha, 41 aeropuertos internacionales principales han implementado satisfactoriamente operaciones con esos sistemas. Durante la implementación, estos aeropuertos han establecido un mecanismo operacional de colaboración, en el que participan el control del tránsito aéreo, las líneas aéreas, los explotadores de aeropuertos y los proveedores de servicios de escala. Utilizando el análisis de video y otras tecnologías para captar automáticamente los datos operacionales de los servicios de escala, han conseguido una asignación dinámica de recursos de apoyo en tierra y capacidades de secuenciación previa a la salida. Además, se han elaborado protocolos normalizados de interacción para parámetros operacionales clave, como la hora deseada de fuera calzos (TOBT), la hora deseada de autorización de arranque (TSAT) y la hora de despegue calculada (CTOT), lo que permite una integración eficaz entre la A-CDM y los sistemas de gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM). Gracias a años de práctica operacional, se ha acumulado una considerable experiencia en la implementación y se ha establecido una sólida base técnica para la futura adopción de sistemas de TAM.

2. ANÁLISIS

2.1 De acuerdo con el marco ASBU, la TAM implica la gestión holística de vuelos, personas pasajeras, equipaje y transporte terrestre a través de la parte aeronáutica, la parte pública y el centro integrado de transporte terrestre. Esto se logra mediante la modernización de los centros de operaciones aeroportuarias para integrar la gestión de la parte pública, el desarrollo y la implementación de planes de operaciones aeroportuarias y la integración de todo el aeropuerto en un proceso uniforme y colaborativo de toma de decisiones que respalde todas las fases de las operaciones de vuelo (estratégica, pretáctica, táctica y análisis posterior a las operaciones). En comparación con la A-CDM, la gestión integral abarca un ámbito de operaciones más amplio, superficies más extensas y plazos más largos, lo que exige que los organismos gubernamentales y las partes interesadas del sector elaboren conjuntamente normas técnicas y directrices operacionales para la TAM a fin de fortalecer la eficacia y uniformidad de implementación.

2.2 La CAAC ha elaborado un plan de trabajo quinquenal (2025-2029) para promover la implantación, con tareas clave como la creación de grupos de trabajo, la formulación de normas técnicas, la implementación de programas piloto y la aplicación en toda la industria.

2.2.1 En abril de 2025, la CAAC, en colaboración con las partes interesadas de la industria, creó un grupo de trabajo sobre la implantación de la TAM para promover diversas tareas de implantación.

2.2.2 La CAAC, tras extensos debates con las partes interesadas, publicó en julio de 2025 las *Directrices Técnicas Provisionales para la Gestión Integral de los Aeropuertos*, que contienen orientaciones técnicas para que los explotadores de aeropuertos desarrollen el sistema de TAM.

2.2.3 A fines de 2025 se seleccionarán tres aeropuertos internacionales principales para los programas piloto, que comenzarán en enero de 2026 y se prevé que tengan más de 18 meses de duración.

2.2.4 Sobre la base de la experiencia de los programas piloto, se prevé que se elaboren y publiquen normas técnicas sobre TAM en 2028 a más tardar, seguidas de una implementación gradual en los aeropuertos que se seleccionen.

2.3 Las directrices técnicas para la TAM abordan principalmente definiciones terminológicas, responsabilidades, modos operacionales, procesos operacionales y arquitectura del sistema.

2.3.1 Definiciones terminológicas y responsabilidades. Las directrices técnicas definen conceptos clave como TAM, APOC y AOP y delimitan las responsabilidades de los explotadores y otras partes interesadas de los aeropuertos.

2.3.2 Modo operacional. El modo de gestión ha pasado de la tradicional gestión compartimentada del aeródromo, el área terminal y el transporte terrestre a una gestión centralizada a cargo de un gran centro de control de operaciones. Los explotadores de aeropuertos tienen la tarea de establecer un centro de operaciones aeroportuarias que proporcione un lugar de trabajo compartido y una plataforma de sistemas para las partes interesadas. Todas las partes interesadas, que trabajan desde el mismo lugar, colaboran en la elaboración y actualización, cuando es necesario, del plan de operaciones aeroportuarias –que define los objetivos de eficacia, la asignación de recursos y los programas de apoyo– y asumen funciones de supervisión y gestión.

2.3.3 Proceso operacional. Para alcanzar los objetivos de eficacia de la TAM, el centro de operaciones debe ocuparse de la integración y la gobernanza de datos, optimizar los flujos de trabajo de las operaciones de vuelo, establecer procesos de servicio de extremo a extremo para el público viajero y rediseñar los parámetros de rendimiento y los métodos de evaluación.

2.3.4 Arquitectura del sistema. La plataforma de TAM consta de una capa de percepción, una capa de toma de decisiones y una capa de ejecución. Utiliza macrodatos, inteligencia artificial y otras tecnologías, para construir modelos algorítmicos con capacidades de aprendizaje adaptativo y optimización autónoma para impulsar los sistemas de apoyo operacional de todas las partes interesadas, logrando así la colaboración a nivel de todo el aeropuerto y la potenciación mediante capacidades inteligentes. Específicamente:

- a) la capa de percepción recopila datos en tiempo real de recursos locales y externos mediante diversos dispositivos y tecnologías inteligentes, proporcionando a la plataforma TAM información actualizada y una conciencia precisa de la situación;
- b) la capa de toma de decisiones, basada en los datos operacionales de la capa de percepción y las reglas de funcionamiento, analiza hipótesis complejas con tecnologías de IA, como modelos a gran escala y agentes inteligentes. Mediante la evaluación de múltiples objetivos, entre ellos la seguridad operacional, la eficiencia y la calidad del servicio, genera planes de apoyo a la toma de decisiones y directrices operacionales; y
- c) la capa de ejecución integra plenamente la plataforma de TAM con los sistemas operacionales de apoyo de las partes interesadas, estableciendo un sistema de ejecución inteligente con capacidades de reconocimiento automático y apoyo a la toma de decisiones que permite la colaboración entre sistemas, la asignación dinámica de recursos y el monitoreo del proceso de ejecución en su conjunto.

2.4 En el futuro, la CAAC llevará a cabo todas las tareas de implementación de la TAM de acuerdo con el plan de trabajo, centrándose en acelerar la integración de las tecnologías de IA con las operaciones aeroportuarias. Mediante el aprovechamiento de los datos operacionales de los vuelos para entrenar modelos especializados a gran escala para la aviación, y a través de la aplicación, el reentrenamiento y la optimización continuos en diversas hipótesis operacionales, se logrará una mejora gradual de las capacidades de la IA generativa, lo que aumentará la eficiencia operacional de los aeropuertos y la experiencia de viaje del público pasajero. Además, la CAAC está dispuesta a compartir las experiencias prácticas pertinentes en futuras reuniones técnicas de la OACI, aportando los conocimientos de China a la gobernanza mundial de la aviación civil.

— FIN —