



ASAMBLEA — 42º PERÍODO DE SESIONES

COMITÉ EJECUTIVO

Cuestión 13: Seguridad de la aviación — Política

INVESTIGACIÓN Y APLICACIÓN DE MEDIOS TECNOLÓGICOS AVANZADOS PARA REDUCIR EL IMPACTO DE LOS FACTORES HUMANOS

(Nota presentada por China)

RESUMEN

En los últimos años China ha llevado a cabo investigaciones y ha aplicado tecnologías de inteligencia artificial (IA) para la detección automatizada de artículos prohibidos a partir de imágenes de inspección por rayos X y ha alcanzado buenos resultados. Se recomienda a los Estados miembros mejorar el intercambio de experiencias de la investigación relacionada con el reconocimiento de imágenes mediante IA y los métodos de evaluación del desempeño, explorar conjuntamente la aplicabilidad y los métodos de despliegue de la IA en diferentes modos y situaciones de aplicación, y continuar estudiando la factibilidad y los avances de la tecnología de reconocimiento de IA basada en arquitectura abierta.

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

- exhortar a los Estados miembros a reforzar la investigación y el intercambio de experiencias relacionadas con el reconocimiento de imágenes mediante IA y explorar conjuntamente el alcance de aplicación y los métodos de despliegue de la IA en diferentes modos y situaciones de aplicación; y
- exhortar a los Estados miembros a responder a las iniciativas de la OACI para estimular y fomentar el desarrollo y la innovación de la tecnología de la seguridad de la aviación, y a promover activamente y compartir activamente las normas y los métodos de pruebas pertinentes, así como la experiencia adquirida en su aplicación.

<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>	Las actividades mencionadas en el proyecto de nota de estudio adjunto de la Asamblea se llevarán a cabo con sujeción a los recursos disponibles en el presupuesto regular 2026 - 2028 y/o a contribuciones extrapresupuestarias, según lo previsto en el Plan de Actividades 2026-2028 de la OACI.
<i>Referencias:</i>	

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

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

El personal de inspección de seguridad desempeña un papel fundamental en la seguridad de la aviación; su desempeño tiene un impacto directo en la eficacia de las operaciones. Las prácticas actuales de inspección de seguridad de los aeropuertos se enfrentan a problemas comunes: distracciones del entorno que disminuyen el foco en la inspección, la eficiencia y la vigilancia; una complejidad cada vez mayor de los artículos prohibidos, que los hace difíciles de detectar y, por lo tanto, aumenta el riesgo de no ser detectados; fatiga mental a causa de tareas reiterativas, por períodos prolongados, que disminuye la eficiencia; y apremio de tiempo que afecta a quienes interpretan las imágenes de rayos X para tomar decisiones, que aumenta el estrés. Estos factores afectan negativamente a las exigencias de alta eficiencia y precisión de la inspección, lo que hace que cada vez sea más difícil mantenerse a la par de la industria del transporte aéreo de rápida expansión. La eficiencia y la eficacia constantes en la inspección continúan siendo una prioridad fundamental para los Estados.

Con el rápido avance de la inteligencia artificial, el aprendizaje profundo (una de sus ramas principales) ha demostrado grandes posibilidades en el reconocimiento de imágenes, en particular en el ámbito esencial de la inspección de seguridad. El uso de algoritmos de detección de objetos basados en el aprendizaje profundo para detectar artículos prohibidos en imágenes de inspección ha surgido como un enfoque eficaz para mejorar la eficiencia y la eficacia de la seguridad.

2. ANÁLISIS

2.1 Acerca de la tecnología

Mientras que las aplicaciones de inteligencia artificial en la inspección de seguridad no eran factibles tan solo hace unos pocos años, se han alcanzado importantes avances en los últimos años. La IA puede realizar automáticamente tareas repetitivas y bien definidas a la vez que aprende reglas complejas que solían ser exclusivas del dominio humano. A través del análisis mediante aprendizaje automático de amplios conjuntos de datos de imágenes de rayos X en 2D y 3D, los algoritmos de reconocimiento por IA pueden evaluar la forma, la composición material y la densidad de un objeto para señalar autónomamente posibles artículos prohibidos. Estos algoritmos pueden realizar un análisis de imágenes integral en un lapso de tiempo extremadamente corto y evitar así el deterioro de la eficiencia provocado por la fatiga humana o las faltas de concentración, y mantener el desempeño operacional de manera uniforme y sostenida sin fluctuaciones en la productividad, y poseen capacidades de autoaprendizaje continuo que permiten una rápida adaptación a los requisitos operacionales y las amenazas de seguridad cambiantes. Estas ventajas han permitido a la IA desempeñar un papel fundamental en la reducción del error humano y la mejora del desempeño de inspección, con un aumento significativo de la eficiencia y la precisión, y ofrece grandes posibilidades para continuar mejorando los procesos de inspección.

2.2 Investigación y aplicación

En la actualidad, algunos Estados han comenzado a explorar la aplicación de la tecnología de reconocimiento de imágenes basada en la IA para mejorar los procesos y la eficiencia de la inspección. Algunos países desarrollados a la vanguardia ya han puesto en marcha equipos de inspección por TAC con rayos X y han centrado la investigación en el aprovechamiento de los algoritmos de IA para analizar y detectar características de los objetos en las imágenes 3D generadas por escáneres de equipaje de mano por TAC y así aumentar las capacidades de inspección en la interpretación de imágenes. Sin embargo, en muchos Estados, la revisión tradicional por rayos X desde dos puntos de vista continúa siendo el equipo básico para la inspección de equipaje. Por lo tanto, las dificultades fundamentales son mejorar el reconocimiento basado en IA para imágenes 2D, expandir las aplicaciones de IA a diversas situaciones operacionales y realzar las normas de seguridad de la aviación civil mundial de forma colectiva.

China señaló las iniciativas relativas a la IA y a la detección automatizada de artículos prohibidos (APIDS) durante la AVSECP/36 de la OACI, y está explorando activamente la integración de la tecnología de IA a los flujos de trabajo de inspección de seguridad. En los últimos años, a partir de investigación y pruebas de laboratorio, así como de planes piloto en campo en 10 aeropuertos tipo, China ha evaluado la capacidad y eficacia de los algoritmos de reconocimiento de imágenes con inteligencia artificial, ha explorado las situaciones y modelos para los algoritmos de IA y ha evaluado el impacto del análisis de imágenes basados en IA sobre la eficiencia general y el desempeño de la seguridad. La tecnología de IA ofrece muchas posibilidades de mejoras transformadoras para las operaciones de inspección. Actualmente, China está elaborando un sistema de evaluación integral para los algoritmos de reconocimiento de imágenes basados en IA. La implementación de metodologías justas y eficientes para las pruebas y la evaluación de algoritmos de IA y la medición precisa de sus parámetros de desempeño son prioridades fundamentales para el despliegue práctico de la IA en la seguridad de la aviación.

2.3 Recomendaciones

Si bien la tecnología de IA ofrece importantes posibilidades, el desempeño de detección y las limitaciones de los algoritmos de reconocimiento de imágenes continúan siendo obstáculos importantes para la reforma inteligente del flujo de trabajo. A nivel internacional, los algoritmos de IA actualmente se despliegan en tres modelos operacionales primarios: análisis asistido de imágenes (es decir, que brindan asistencia a los operadores para tomar decisiones); control de calidad (se realiza un examen de imágenes una vez finalizada la inspección); y análisis automatizado de imágenes (se reenvían únicamente imágenes señaladas por la IA para ser examinadas por los operadores). Se recomienda a los Estados miembros que refuercen la investigación y el intercambio de experiencias relacionadas con el reconocimiento de imágenes mediante IA y que exploren conjuntamente las formas de integrar la tecnología de IA y mejorar los procesos de inspección y así reducir los riesgos de factor humano.

La arquitectura abierta (OA) para los sistemas de inspección de seguridad ganó la atención generalizada de la industria, una vez que fue propuesta. Se recomienda analizar la factibilidad y los futuros avances de la OA y explorar más oportunidades de cooperación internacional para determinar si los algoritmos de lectura de imágenes de IA basados en OA (es decir, algoritmos de terceros aplicados a los dispositivos de inspección de seguridad) tienen un mejor desempeño en comparación con los algoritmos de IA originales.