



OACI

Organización de Aviación Civil Internacional  
Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe

NOTA DE ESTUDIO

NACC/DCA/14 — NE/20  
20/05/26

**Decimocuarta Reunión de Directores/as de Aviación Civil de Norteamérica, Centroamérica y Caribe  
(NACC/DCA/14)**

St. George's, Antigua y Barbuda, 1 al 5 de junio de 2026

**Cuestión 5 del  
Orden del Día:**

**Todos los vuelos son seguros**

**CASOS DE USO DE LA ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD DEL TRANSPORTE DE EE. UU. PARA  
APLICACIONES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y APRENDIZAJE AUTOMÁTICO**

(Presentado por Estados Unidos)

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	
Este Documento de Trabajo revisa los casos de uso de la Administración de Seguridad en el Transporte de EE. UU. (TSA) para aplicaciones de inteligencia artificial (IA)/aprendizaje automático (ML) para apoyar el cribado de seguridad aeronáutica, incluyendo el uso de imágenes sintéticas para entrenar algoritmos de detección de IA/ML y para complementar las pruebas de certificación.	
<b>Acción:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Animar a los Estados Miembros de la NACC a involucrar a sus representantes de la TSA con cualquier pregunta o preocupación relacionada con la iniciativa de imagen sintética de la TSA;</li><li>b) Considerar respaldar y adoptar un enfoque similar de seguridad aérea para el uso de datos sintéticos que apoyen la detección de amenazas basada en IA/ML, en línea con los marcos nacionales y regionales apropiados; y</li><li>c) Contribuir a los esfuerzos continuos dentro de la OACI para abordar las amenazas en evolución, especialmente dentro del Panel de Expertos en Seguridad Aérea y el Panel de Ciberseguridad, así como en sus grupos de trabajo.</li></ul>
<b>Objetivos estratégicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada vuelo es seguro y protegido</li></ul>
<b>Referencias:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anexo 17 – Seguridad de la Aviación</li></ul>

**1. Introducción**

1.1 Este documento ofrece una visión general de los marcos de política y rendición de cuentas federales de EE. UU. para el uso de la inteligencia artificial (IA), describe el uso actual y planificado de IA y aprendizaje automático por parte de la Administración de Seguridad en el Transporte de EE. UU. (TSA) en operaciones de seguridad aérea, y describe los esfuerzos de la TSA para utilizar imágenes sintéticas basadas en física para apoyar el desarrollo, pruebas y evaluación de algoritmos.

## 2. Antecedentes

2.1 El uso de la IA por parte de las agencias gubernamentales de EE. UU. está guiado por leyes nacionales, órdenes ejecutivas presidenciales y políticas relevantes. Desde 2019, se han emitido varias órdenes ejecutivas y se han promulgado leyes para promover la investigación en IA, fomentar la confianza en la IA y establecer principios sobre cómo debería ser utilizada por el gobierno o en el gobierno.<sup>1</sup> Estas normas exigen que las agencias gubernamentales sean transparentes y responsables, y que gestionen los riesgos al desarrollar y utilizar sistemas de IA. Las agencias también deben proteger la privacidad y los derechos civiles y monitorizar cómo funcionan los sistemas de IA a lo largo del tiempo. Una parte clave de este proceso es garantizar que los datos utilizados para la IA sean de alta calidad, fiables, debidamente documentados, imparciales, seguros y adecuados tanto para desarrollar como para operar sistemas de IA.

2.2 Las organizaciones que utilizan IA deben establecer objetivos claros y asignar roles y responsabilidades específicas a sus equipos. Deben promover valores y establecer principios que generen confianza y formen a su personal para que sea competente en IA. Es importante incluir a personas con diferentes orígenes y puntos de vista para ayudar a identificar y mitigar riesgos. Las organizaciones también deberían contar con un plan de gestión de riesgos adaptado a la IA. A nivel de sistema, deben crear requisitos técnicos para garantizar que la IA funcione como se espera y cumpla todas las leyes y normas aplicables, así como garantizar que exista un mecanismo de supervisión. También deberían compartir información sobre sus sistemas de IA con grupos externos para mantener la transparencia.

2.3 Las organizaciones deberían evaluar regularmente el rendimiento de sus sistemas de IA y mantener registros de los problemas identificados y las acciones correctivas tomadas. Necesitan evaluar y medir si la IA sigue cumpliendo sus objetivos con el tiempo. Es importante evaluar periódicamente si el sistema de IA sigue siendo eficaz y adecuado para su propósito, y decidir si ampliar su alcance, ajustar su escala o dejar de utilizarlo.

2.4 Las organizaciones deberían llevar un control de todas las partes que componen su sistema de IA y medir el rendimiento de cada una. También deben evaluar el sistema de IA en su conjunto, documentar sus métodos de prueba, vigilar sesgos y asegurarse de que los humanos puedan supervisar el sistema. El uso de datos sintéticos y simulaciones puede ayudar a las organizaciones a probar el rendimiento de la IA en escenarios raros, inusuales o de alto riesgo y proporcionar datos consistentes para validación y monitorización continua del rendimiento.

2.5 La tendencia de la IA está creciendo rápidamente en el Departamento de Seguridad Nacional de EE. UU. (DS), con usos actuales y futuros previstos. Dentro del DHS, la TSA utiliza IA/ML para mejorar la seguridad mientras protege la privacidad y los derechos civiles, trabajando estrechamente con otras agencias gubernamentales para asegurar que estos valores sean centrales en sus esfuerzos. La TSA está explorando formas de utilizar la IA de forma responsable para aumentar la seguridad y facilitar los viajes, manteniendo los datos seguros. El objetivo de la TSA para la IA es mejorar la seguridad y las

---

<sup>1</sup> Ejemplos de órdenes ejecutivas y leyes emitidas por EE. UU.: En febrero de 2019, la Orden Ejecutiva 13859 estableció la Iniciativa Americana de IA, que promovió la inversión y coordinación en investigación y desarrollo de IA, entre otras cosas (<https://www.govinfo.gov/content/pkg/DCPD-201900073/pdf/DCPD-201900073.pdf>). En diciembre de 2020, la Orden Ejecutiva 13960 promovió el uso de IA confiable, que se centraba en la IA operativa y establecía un conjunto común de principios para el diseño, desarrollo, adquisición y uso de la IA en el gobierno federal (<https://www.govinfo.gov/content/pkg/DCPD-202000870/pdf/DCPD-202000870.pdf>). En diciembre de 2020, se promulgó la Ley de IA en el Gobierno de 2020 como parte de la Ley de Asignaciones Consolidadas de 2021 (<https://www.congress.gov/116/plaws/publ260/PLAW-116publ260.pdf>). En octubre de 2023, la Orden Ejecutiva 14110 promovió un enfoque coordinado a nivel gubernamental federal para el desarrollo y el uso seguro y responsable de la IA (<https://www.govinfo.gov/content/pkg/DCPD-202300949/pdf/DCPD-202300949.pdf>).

operaciones comerciales de la agencia, ayudar a su plantilla y ofrecer una mejor experiencia a los viajeros. Por ejemplo, usar IA para detectar automáticamente objetos prohibidos en bolsas de mano y desarrollar sistemas avanzados de imagen. También se están utilizando datos sintéticos para ayudar a entrenar y probar estos sistemas de IA.

### **3. Discusión**

#### *Uso de datos sintéticos por parte de la TSA para apoyar los esfuerzos de IA/ML*

3.1 Los datos sintéticos son cada vez más esenciales para entrenar modelos de IA en seguridad aeronáutica, permitiendo a la industria simular escenarios raros o arriesgados sin depender de una amplia cantidad de datos reales de amenazas. Este enfoque apoya cribado y formación avanzados, mejora la precisión de la detección y reduce las falsas alarmas. Hay menos datos de amenazas etiquetados, por lo tanto, el uso de datos sintéticos puede ayudar a cubrir lagunas y mejorar la detección en escenarios infrarrepresentados.

#### *Soluciones de Imagen Sintética*

3.2 La TSA está explorando enfoques alternativos para crear imágenes sintéticas que permitan entrenar y probar soluciones de cribado. Utilizan plataformas que generan datos artificiales para sistemas de percepción y herramientas que se suman a imágenes y vídeos del mundo real. Algunos métodos generan datos preetiquetados para el aprendizaje supervisado, mientras que otros se centran en crear imágenes sintéticas para el flujo de equipaje comercial. Por ejemplo, la TSA está pilotando un sistema que utiliza imágenes sintéticas de equipaje que contiene varios objetos de prueba para entrenar algoritmos de IA. Estas imágenes sintéticas ayudan a mejorar la precisión de la detección al exponer a los algoritmos a una gama más amplia de escenarios que los que sería posible solo con datos del mundo real. Al combinar estas técnicas, la TSA pretende crear conjuntos de datos sintéticos que parezcan reales, coincidan con operaciones reales y puedan modificarse para evaluar el rendimiento global, la consistencia y el sesgo.

#### *Pruebas de soluciones de IA/ML*

3.3 El Laboratorio de Seguridad en el Transporte de EE. UU. está ayudando a la TSA y al DHS a validar que los algoritmos de detección de aprendizaje automático funcionan correctamente y pueden ser confiables cuando se usan en situaciones reales. La TSA y el DHS están desarrollando una estrategia para probar sistemas de IA comprobando si los algoritmos se centran en amenazas reales y no en detalles irrelevantes. También confirman que los datos de entrenamiento cubren una amplia variedad de escenarios, materiales y tipos de pasajeros para evitar sesgos. Comprobar si hay sesgos garantiza que la IA funcione de forma justa para todos y no solo funcione bien en ciertos grupos o situaciones. Para hacer las pruebas más exhaustivas, utilizan datos sintéticos y aumentados para simular diversas amenazas y condiciones, permitiendo pruebas más rápidas, seguras y controladas, especialmente con datos sintéticos basados en física que permiten experimentos precisos y repetibles.

#### *Integración de IA/ML*

3.4 La TSA está invirtiendo en programas de formación integrales para mejorar las habilidades de los empleados actuales en operaciones de IA, análisis de datos y resolución de problemas de sistemas. Mediante comunicación clara, formación práctica y recursos de apoyo dedicados, la TSA ayuda al personal

a adaptarse a nuevas tecnologías y capacidades. Aunque la IA puede automatizar tareas rutinarias y agilizar operaciones, la experiencia humana sigue siendo esencial para la toma de decisiones compleja y la gestión de excepciones.

#### *IA/ML para la eficiencia operativa y el flujo de pasajeros*

3.5 La TSA utiliza IA/ML para analizar el volumen de pasajeros y optimizar el personal y las vacantes de carriles en tiempo real, mejorando tanto la seguridad como la eficiencia. La automatización de los procesos de selección permite a los agentes centrarse en casos de mayor riesgo, mientras que las herramientas impulsadas por IA apoyan las decisiones operativas. Aunque la IA automatiza tareas rutinarias, la experiencia humana sigue siendo esencial para la toma de decisiones complejas y la gestión de excepciones, asegurando que el personal esté preparado para supervisar e intervenir cuando sea necesario.

3.6 Por ejemplo, el Sistema Automatizado de Controles de Puerta de Pasajeros utiliza IA para guiar a los pasajeros a través de las colas e iniciar el control cuando están en su mejor posición, gestionando el flujo y reduciendo la interacción humana. Además, el Answer Engine, un chatbot impulsado por IA, ayuda al personal de primera línea a acceder rápidamente a procedimientos operativos estándar (SOPs), normativas e información política desde dispositivos móviles, agilizando la toma de decisiones y garantizando una orientación coherente y autorizada.

#### *Detección de amenazas usando IA/ML*

3.7 La TSA está aprovechando IA/ML para mejorar las capacidades de puntos de control y el desarrollo de algoritmos, utilizando un marco de arquitectura abierta para permitir la toma de decisiones basada en datos. Los casos de uso clave incluyen tecnologías emergentes de cribado, análisis de amenazas y vulnerabilidades, intercambio rápido de información, eficiencia de la plantilla e innovación continua. La TSA está probando el control de autoservicio y los quioscos impulsados por IA para agilizar el proceso, y mantiene un servicio al cliente atento para asuntos complejos, equilibrando la tecnología con la asistencia personal.

3.8 En cuanto a la seguridad y la detección de amenazas, los algoritmos entrenados por IA pueden identificar objetos prohibidos y comportamientos sospechosos en tiempo real, incluso mediante análisis de vídeo. Por ejemplo, el algoritmo de Detección Automatizada de Objetos Prohibidos, que utiliza aprendizaje profundo para automatizar la detección de objetos prohibidos en la propiedad de equipaje de mano. Al colaborar con fabricantes de equipos y desarrolladores externos, la TSA está ampliando las capacidades de detección y minimizando las falsas alarmas, permitiendo a los agentes centrarse en las bolsas con alarma y mejorando la seguridad y eficiencia generales.

#### *Retos con IA/ML*

3.9 La TSA prioriza la calidad de los datos y la mitigación de sesgos formando al personal de selección para asegurar que los resultados tecnológicos sean precisos y representativos, evitando sesgos en la detección de amenazas y el control de pasajeros. Mientras que la IA automatiza muchos procesos, la TSA mantiene la supervisión humana sobre situaciones complejas o ambiguas, asegurando que el personal utilice herramientas de IA para apoyar—no reemplazar—su experiencia. Este equilibrio proporciona una experiencia segura y de confianza al cliente.

3.10 La TSA está comprometida con la mejora continua mediante pruebas continuas, validación y colaboración con socios industriales y gubernamentales para mantener las soluciones de IA seguras, efectivas y de confianza. Por ejemplo, la TSA está desarrollando detectores de ondas milimétricas mejorados con IA (también conocidos como escáneres corporales) como alternativas a los detectores tradicionales de metales de paso a paso, mejorando la detección tanto de amenazas metálicas como no metálicas y a la vez la experiencia del pasajero. Además, el Control Accesible de Propiedades utiliza IA con tomografía computarizada y escáneres de rayos X para identificar amenazas no explosivas y objetos prohibidos en equipaje de mano, proporcionando una detección de amenazas constante e ininterrumpida como una capa adicional de seguridad.

#### **4. Conclusión**

4.1 La TSA está comprometida con la integración responsable de la IA/ML en las operaciones del ecosistema aeronáutico, utilizando datos sintéticos para reforzar los esfuerzos de pruebas y evaluación, al tiempo que preserva la supervisión humana esencial para mejorar la seguridad y la resiliencia regional.