



**Quinta Reunión Conjunta GREPECAS–RASG-PA (GREPECAS-RASG-PA/5) y  
Vigésima tercera Reunión del Grupo Regional de Planificación y Ejecución del Caribe y  
Sudamérica (GREPECAS/23)**

Fase Virtual (Asincrónica, 19 de enero al 17 de febrero de 2026)

Fase Presencial (Ciudad de México, México del 2 al 6 de marzo de 2026)

**Cuestión 6 del  
Orden del día:**

**Avances en la planificación de la navegación aérea regional y nacional**

**DESARROLLO PROGRESIVO DE CAPACIDADES EN ANALÍTICA AVANZADA E  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL PROCESAMIENTO DE INDICADORES CLAVE DE  
DESEMPEÑO (KPI) Y DETECCIÓN TEMPRANA DE RIESGOS EN LOS SERVICIOS DE  
TRÁNSITO AÉREO.**

(Presentada por México)

**RESUMEN EJECUTIVO**

La mejora continua de los servicios de tránsito aéreo (ATS) requiere sistemas de medición y análisis de desempeño que sean oportunos, confiables y capaces de reflejar la complejidad y dinámica de las operaciones actuales. Indicadores clave de desempeño (KPI), correctamente diseñados y procesados, permiten evaluar no solo aspectos de seguridad, sino también eficiencia, capacidad, puntualidad, carga de trabajo y sostenibilidad.

No obstante, muchos Estados y proveedores de servicios enfrentan limitaciones importantes: fragmentación de datos, procesos manuales o semi-automatizados, baja periodicidad de análisis, y dificultades para extraer información útil en contextos operativos cambiantes. Estos desafíos reducen la utilidad de los KPI como herramientas para la toma de decisiones estratégicas y tácticas.

Esta nota de estudio propone un enfoque progresivo para fortalecer las capacidades técnicas mediante el uso de analítica avanzada e inteligencia artificial, como herramientas de apoyo al desarrollo, procesamiento y explotación de los KPI en ATS. Este enfoque no busca reemplazar los procesos existentes, sino complementarlos, incrementando la capacidad de los sistemas actuales para detectar patrones, anticipar desviaciones y apoyar decisiones basadas en datos en múltiples dimensiones del desempeño operativo.

Se propone que este proceso de transformación se realice de manera estructurada y gradual, respetando principios de gobernanza, ética, trazabilidad y supervisión humana, y alineado con las guías y marcos establecidos por la OACI.

<b>Acción:</b>	<p>a) Alentar a los Estados y proveedores de servicios de navegación aérea de la Región CAR/SAM a fortalecer sus marcos de desempeño basados en KPI, asegurando que su diseño, procesamiento y uso sigan los principios del Anexo 19, el Doc 9859 y el GASP, considerando el desarrollo progresivo de capacidades en analítica avanzada e inteligencia artificial como apoyo técnico, donde sea factible; y</p> <p>b) Solicitar que se analice la conveniencia de desarrollar orientación regional específica sobre el uso de estas herramientas como apoyo al desarrollo, análisis y explotación de KPI de seguridad operacional en operaciones ATS.</p>
<i>Metas Estratégicas 2026-2050:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los vuelos son seguros y protegidos</li> <li>• La Aviación es sostenible en términos medioambientales</li> <li>• Movilidad fluida, accesible y confiable</li> <li>• Ningún país se queda atrás</li> <li>• Marco jurídico integral</li> <li>• Desarrollo económico</li> </ul>
<i>Metas Estados y Region</i>	<p>Para 2026 Establecer lineamientos técnicos regionales para el uso de IA y analítica avanzada en procesos de KPI.</p> <p>Para 2030 Lograr la automatización parcial de los procesos de consolidación, validación y análisis de KPI en la mayoría de los Estados. Integrar capacidades de detección temprana de tendencias adversas y alertas predictivas como parte de los SSP y SMS.</p> <p>Para 2035 Asegurar que todos los Estados de la Región CAR/SAM cuenten con marcos KPI plenamente automatizados, con capacidades analíticas predictivas supervisadas por humanos. Consolidar una red regional interoperable para compartir, comparar y armonizar el desempeño operacional basado en KPI.</p>
<i>Referencias:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo 19</li> <li>• Doc 9859</li> <li>• Doc 10004</li> <li>• Doc 9750</li> <li>• Doc 9906</li> <li>• Doc 4444</li> <li>• Doc 8126</li> </ul>

## 1. Introducción

1.1 El crecimiento operacional en los servicios de tránsito aéreo (ATS) requiere el uso sistemático de indicadores clave de desempeño (KPI) que permitan medir, monitorear y anticipar el nivel de riesgo aceptable. Documentos rectores como el Anexo 19, el Doc 9859 y el GASP (Doc 10004), establecen que la gestión basada en desempeño debe sustentarse en información confiable, oportuna y procesable.

1.2 Sin embargo, la creciente complejidad de las operaciones y el volumen de datos generados plantean desafíos significativos para los Estados y proveedores de servicios de navegación aérea, particularmente en

el desarrollo, procesamiento y utilización efectiva de los KPI. Esta nota propone un desarrollo progresivo de capacidades de analítica avanzada e inteligencia artificial (IA) como herramientas de apoyo técnico — no sustitutivas— al ciclo de vida de los KPI en el marco del SMS y el SSP.

## 2. Antecedentes

2.1 La Región CAR/SAM ha avanzado en la adopción de marcos de desempeño, incluyendo iniciativas de GREPECAS y RASG-PA para establecer indicadores regionales. No obstante, subsisten retos críticos:

- Procesamiento manual o fragmentado de datos provenientes de múltiples fuentes (vigilancia, reportes ATS, condiciones operacionales).
- Dificultades para detectar patrones emergentes o tendencias adversas con suficiente anticipación.
- Limitada automatización en la integración, análisis y visualización de los KPI.
- Baja periodicidad y/o escasa agilidad en la explotación de los indicadores para toma de decisiones estratégicas y operacionales.

2.2 Los enfoques tradicionales están siendo superados por las demandas de gestión proactiva del riesgo. A nivel global, se han comenzado a incorporar algoritmos de IA y herramientas analíticas para extraer valor de grandes volúmenes de datos, mejorando así su capacidad predictiva y de respuesta.

## 3. Discusión

3.1 El uso progresivo de analítica avanzada e inteligencia artificial permite fortalecer la gestión del desempeño en ATS a través de los siguientes beneficios:

- Automatización de procesos rutinarios, como la consolidación, depuración y cálculo de indicadores.
- Identificación temprana de desviaciones operacionales, patrones atípicos y eventos emergentes.
- Correlación contextual de datos operacionales con condiciones externas (clima, carga de tráfico, configuración de sector).
- Mejora en la trazabilidad, exactitud y agilidad de la toma de decisiones en seguridad operacional.

3.2 Estas herramientas deben implementarse bajo una gobernanza clara, con supervisión humana, principios de ética y trazabilidad, conforme a lo promovido por OACI. No se trata de reemplazar los procesos sino de aumentar su capacidad analítica y predictiva.

3.3 Además, la adopción debe seguir una lógica de madurez: comenzando con automatización básica y evolucionando hacia capacidades predictivas, siempre alineadas con las necesidades operacionales de cada Estado.

## 4. Recomendaciones

### 4.1 A nivel de Estados y proveedores:

- Fortalecer los marcos de desempeño basados en KPI conforme al Anexo 19 y el Doc 9859.
- Desarrollar progresivamente capacidades en analítica avanzada e IA como herramientas de apoyo al diseño, procesamiento y análisis de KPI.
- Integrar estas herramientas en los procesos, garantizando la calidad, trazabilidad y gobernanza de los resultados.

## 4.2 A nivel regional (GREPECAS):

- Promover la armonización y comparabilidad de KPI entre Estados mediante criterios comunes.
- Fomentar el intercambio de buenas prácticas y experiencias en automatización y analítica de seguridad operacional.
- Comenzar el desarrollo de material de orientación regional sobre el uso de analítica avanzada e IA para el tratamiento de KPI en ATS.

## 5. Conclusiones

5.1 La gestión eficaz de la seguridad operacional en los servicios de tránsito aéreo depende en gran medida de la capacidad para desarrollar, procesar y utilizar indicadores clave de desempeño (KPI) que reflejen fielmente el estado y evolución del sistema. Sin embargo, las limitaciones actuales en cuanto al volumen de datos, la fragmentación de fuentes, y los procesos manuales o semi-automatizados, reducen la agilidad, exactitud y utilidad de estos indicadores para la toma de decisiones oportunas.

5.2 El desarrollo progresivo de capacidades en analítica avanzada e inteligencia artificial representa una oportunidad estratégica para fortalecer el ciclo de vida de los KPI sin sustituir el juicio profesional ni los procesos establecidos. Estas tecnologías pueden facilitar la integración de datos, el análisis contextual, la identificación de patrones emergentes y la generación de alertas predictivas, mejorando la anticipación y respuesta frente a riesgos operacionales.

5.3 Su incorporación, sin embargo, requiere de un enfoque estructurado, gradual y ético, alineado con los principios rectores de OACI y adaptado a las realidades operativas de cada Estado. La región CAR/SAM tiene la oportunidad de avanzar coordinadamente hacia una gestión de desempeño más inteligente, colaborativa y basada en datos, que refuerce la seguridad operacional y la eficiencia de las operaciones ATS.

5.4 Por lo tanto, se hace necesario que los órganos regionales consideren la formulación de orientación específica y el establecimiento de metas comunes que faciliten la adopción armónica de estas tecnologías, como parte del proceso de mejora continua y evolución del sistema regional de navegación aérea.

## 6 Acciones sugeridas

6.1 La reunión está invitada a:

- a) Tomar nota de la información presentada;
- b) Alentar a los Estados y proveedores de servicios de navegación aérea de la Región CAR/SAM a fortalecer sus marcos de desempeño basados en KPI, asegurando que su diseño, procesamiento y uso sigan los principios del Anexo 19, el Doc 9859 y el GASP, considerando el desarrollo progresivo de capacidades en analítica avanzada e inteligencia artificial como apoyo técnico, donde sea factible; y
- c) Solicitar que se analice la conveniencia de desarrollar orientación regional específica sobre el uso de estas herramientas como apoyo al desarrollo, análisis y explotación de KPI de seguridad operacional en operaciones ATS.