



| ICAO

CAPACITY & EFFICIENCY

# Plan Mundial de Navegación Aérea Implementación del SWIM

**MAYDA ÁVILA**

ESPECIALISTA REGIONAL EN COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA  
OFICINA REGIONAL NACC DE LA OACI

Taller sobre los Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea de la Gestión de Información  
Aeronáutica (PANS-AIM)

Ciudad de México, Mexico, 3 al 5 de septiembre de 2019





- Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP)
- Estructura multicapa del GANP
- Ambiciones de desempeño global.
- Mapa conceptual del GANP
- Armonización global





# Visión

- ✈ El Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP) refleja los objetivos principales del sistema de navegación y los retos emergentes y oportunidades derivadas de la aviación y las tendencias tecnológicas.
- ✈ La evolución impulsada por esta visión producirá un sistema global de navegación aérea de alto rendimiento que cumple con las expectativas cada vez mayores de la sociedad.



# AMBICIONES EN CUANTO A DESEMPEÑO

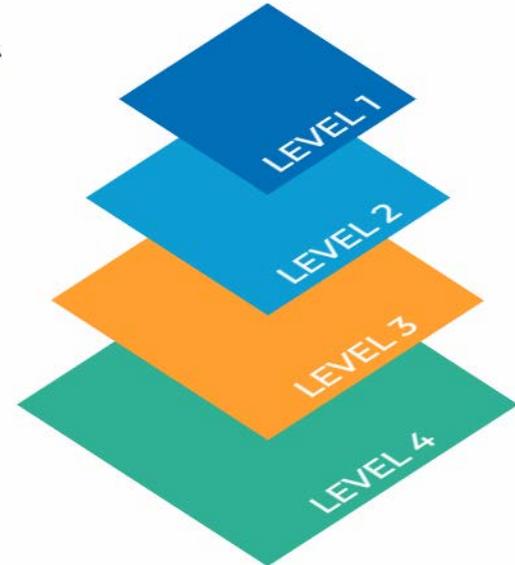
Además de los principios fundamentales de la aviación de la seguridad operacional, seguridad de la aviación y económica y sostenibilidad ambiental, existen varios requisitos de desempeño consecuentes que el sistema de navegación aérea que deben cumplir con las expectativas cada vez mayores de la sociedad en general y, en particular, de la comunidad de la aviación. El nivel de rendimiento requerido del sistema de navegación aérea implica decisiones difíciles y compromisos firmes. Con base en lo que sabemos sobre el futuro y sus oportunidades y desafíos, el sistema de navegación aéreo debería proporcionar ciertas ambiciones de rendimiento.

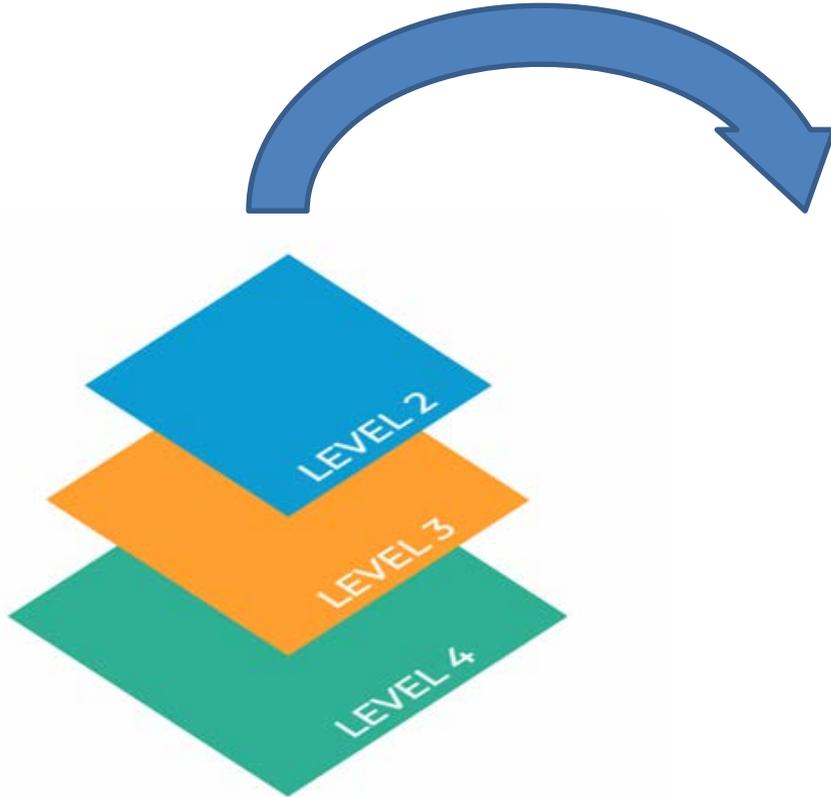
SUMMARY OF THE GANP PERFORMANCE AMBITIONS "A high performing system by 2040 and beyond"	
KPA	Ambition
ACCESS AND EQUITY	No aviation community member excluded or treated unfairly.
CAPACITY	Nominal capacity easily scalable with demand.
	Disruptive events do not interrupt service provision and do not significantly affect the performance of the system.
COST-EFFECTIVENESS	No increase of total direct ANS cost while maintaining the safety and quality of service.
	Significant increase of ANS productivity, irrespective of demand.
EFFICIENCY	Reduction of the gap between the flight efficiency achieved and the desired optimum trajectory of airspace users.
ENVIRONMENT	ANS-induced inefficiencies to be progressively removed to contribute to the global ICAO aspirational goals for CO <sub>2</sub> emissions.
	To benefit from achieved flight efficiency gains.
FLEXIBILITY	To absorb required changes to individual business and operational trajectories.
INTEROPERABILITY	Essential at an operational and technical level.
PARTICIPATION BY THE ATM COMMUNITY	Pre-agreed level of participation to make the maximum shared use of the air navigation resources.
PREDICTABILITY	No increase in ANS delivery variability including asset availability.
SAFETY	Zero ANS-related accidents and a significant (50%) reduction of ANS-related serious incidents.
SECURITY	Zero significant disruptions due to cyber incidents



# ESTRUCTURA MULTICAPA DEL GANP

- ✈ Nivel 1: Estrategia Global
- ✈ Nivel 2: Requisitos Técnicos Globales
- ✈ Nivel 3: Objetivos Regionales
- ✈ Nivel 4: Objetivos Nacionales

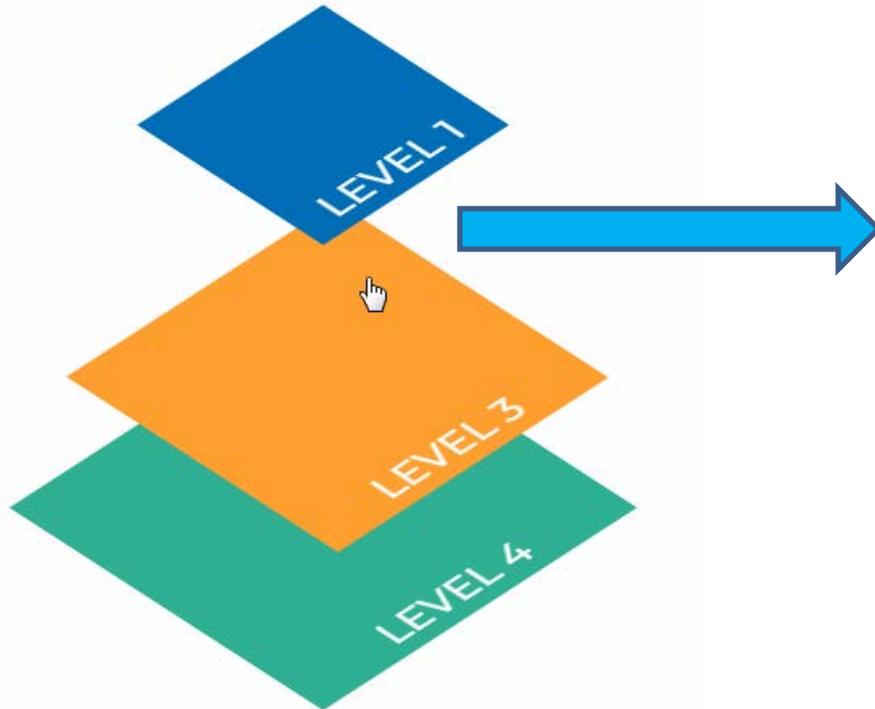




## **ESTRATÉGIA GLOBAL**

Proporciona direcciones estratégicas de alto nivel para que los responsables de la toma de decisiones impulsen la evolución del sistema global de navegación aérea hacia una visión común acordada.

**Documento 9750**  
**Plan Mundial de Navegación**  
**Aérea**



### TÉCNICO GLOBAL

Apoya a los gerentes técnicos en la planificación de la implementación de servicios básicos de navegación aérea y nuevas mejoras operativas de una manera rentable.



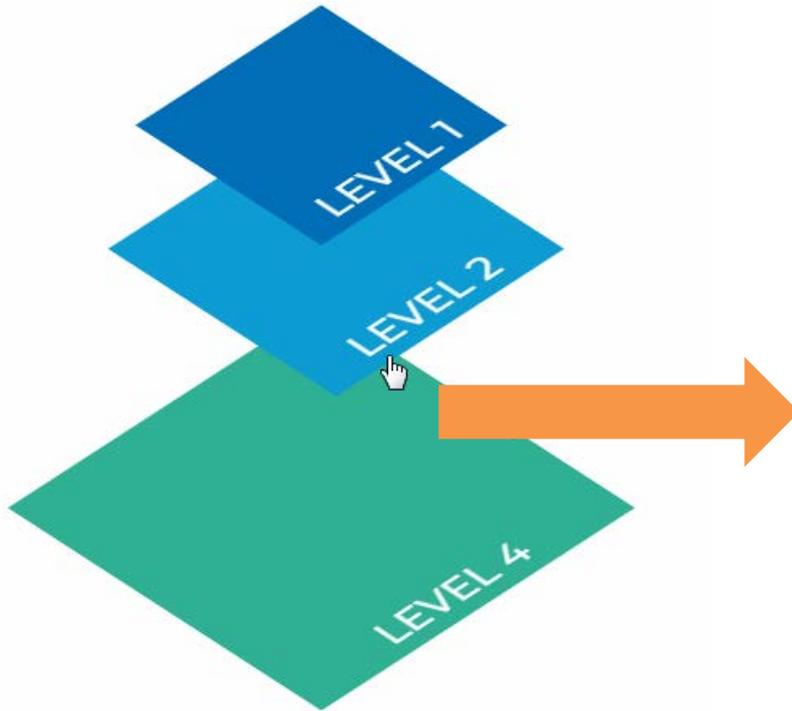
ASBUs



AN-SPA



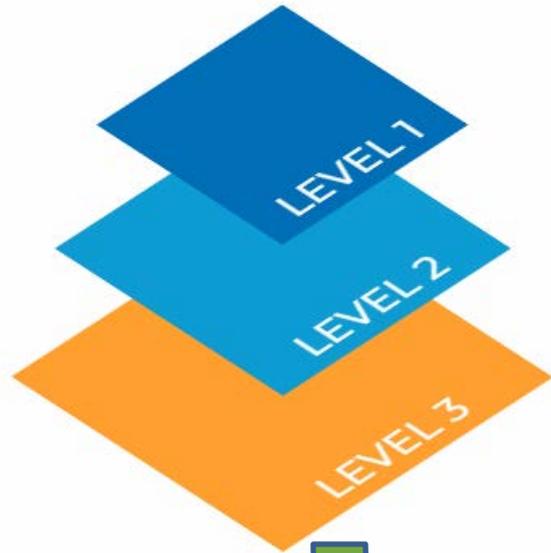
BBBs



## REGIONAL

*Aborda necesidades regionales y subregionales alineadas con los objetivos globales.*

- |  |            |  |          |
|--|------------|--|----------|
|  | AFI ANP    |  | APAC ANP |
|  | EUR ANP    |  | MID ANP  |
|  | NAM ANP    |  | NAT ANP  |
|  | CARSAM ANP |  |          |



## NACIONAL

Desarrollo por los Estados, en coordinación con las partes interesadas pertinentes, de los planes de navegación aérea alineados con los planes regionales y mundiales.



NANP  
TEMPLATE



CBA  
CHECKLIST



- ✈ El cuarto nivel, **bajo la responsabilidad de los Estados**, se centra en la planificación nacional.
- ✈ El **desarrollo por los Estados**, en coordinación con las partes interesadas pertinentes, de los planes de navegación aérea como parte estratégica de sus planes nacionales de desarrollo y **alineados con los planes regionales y mundiales** es crucial para lograr la visión común que se está desarrollando en el GANP.
- ✈ Estos planes de navegación aérea deberían servir como documentos de referencia para la inversión nacional en infraestructura de navegación aérea.



ICAO

CAPACIDADES

EFICAZ

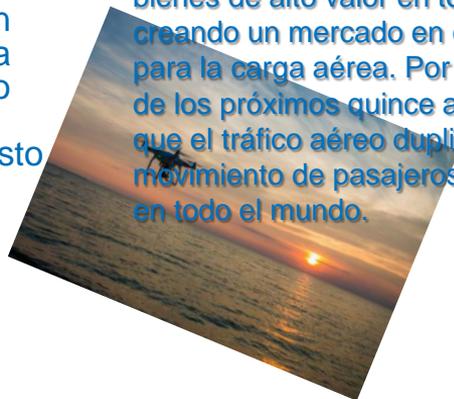
# Gestión Talento Humano



Demanda y nuevos tipos de demanda

La industria de la aviación brinda beneficios personales y sociales. Reúne a las personas: familias, amigos y colegas de negocios. Le da a la gente la libertad de estar en casi cualquier lugar en solo 24 horas y ha convertido a un gran planeta en un pequeño mundo lleno de enormes e infinitas oportunidades. Pero esto es solo la mitad de la historia.

- ✈ La población mundial y el crecimiento de la prosperidad harán que los viajes en avión sean accesibles para más personas. Del mismo modo, la tendencia actual hacia la globalización económica fortalecerá aún más la necesidad de mover rápidamente bienes de alto valor en todo el mundo, creando un mercado en crecimiento para la carga aérea. Por lo tanto, dentro de los próximos quince años, se espera que el tráfico aéreo duplique el movimiento de pasajeros y mercancías en todo el mundo.



Nuevas Tecnologías

- ✈ Las tecnologías habilitantes, como los sistemas cada vez más autónomos y la inteligencia artificial, abarcan una amplia gama de capacidades en aviación que van desde las capacidades de los sistemas automáticos actuales, como los pilotos automáticos y los pilotos remotos, hasta los sistemas altamente sofisticados que serían necesarios para sistemas de gestión de tráfico aéreo para realizar tareas complejas.

Cybersecurity

Competitivo

Conectividad

Amigo del medio ambiente

## Mapa Conceptual

### PASO EVOLUTIVO 1: OPERACIONES DE VUELO EN UN ENTORNO RICO DIGITAL

#### Oportunidades:

El uso de la tecnología para el diseño de herramientas específicas para la toma de decisiones y la automatización de algunos procesos de toma de decisiones en ATM.

#### Desafíos:

Aprovechar los beneficios que la tecnología proporciona, intercambiar información y la búsqueda del uso flexible y seguro de los datos.



## Mapa Conceptual

### PASO EVOLUTIVO 2: OPERACIONES BASADAS EN TIEMPO, HABILITADAS POR UNA REVOLUCIÓN DE INFORMACIÓN

#### Oportunidades:

intercambio de información en un entorno de todo el sistema, mejorará la previsibilidad del sistema.

La aplicación del análisis de gran data también permitirá un enfoque más proactivo a la seguridad.

#### Desafíos:

Asegurarse que todos los Sistemas y los datos que se requieren estén conectados y disponibles.



## Mapa Conceptual

### PASO EVOLUTIVO 3: OPERACIONES BASADAS EN LA TRAYECTORIA HABILITADAS POR LA CONECTIVIDAD TOTAL A TRAVÉS DE INTERNET DE LA AVIACIÓN

#### Oportunidades:

Internet de la aviación da el siguiente paso en la información al convertir a cada actor en un nodo, una fuente de información y un usuario de la misma.

#### Desafíos:

El uso de la infraestructura diseñada para los nuevos servicios.



## Mapa Conceptual

### EVOLUTIVO PASO 4: SISTEMA DE GESTIÓN DEL DESEMPEÑO TOTAL ENFOCADO EN LAS NECESIDADES DE LA EMPRESA / MISIÓN

#### Oportunidades:

Compartir datos, tomar decisiones basadas en **tiempo real** y enfocadas al negocio.



#### Desafíos:

Llevar la toma de decisiones al borde requiere nuevos enfoques para garantizar el acceso y la equidad.

Se debe tener cuidado de que el usuario con la TI más rápida no domine el proceso.

Las simples reglas para el racionamiento en un ATFM y la programación basada en el tiempo deben ser reemplazadas por "reglas de mercado" con regulación de tipo de mercado para permitir la mayor flexibilidad del operador sin inhibir el acceso y la equidad.



# Bloques ASBU

- Otro concepto clave en el marco de referencia actualizado.
- Bloques de ASBU ya existían en versiones anteriores del GANP y eran áreas de características clave del sistema de navegación aéreo donde se necesitan mejoras para lograr la visión descrita en el Concepto Operativo Global ATM.
- Los bloques ASBU han sido categorizados en tres grupos:
  - ❑ Operacionales: ACDM, APTA, NOPS...
  - ❑ Información: SWIM, AMET, **DAIM**, FICE,...
  - ❑ Tecnología: COMS, COMI, NAVS, ASUR



# Inter-Operabilidad Global

- El GANP **alienta la innovación** e insta a la comunidad aeronáutica a modernizar la provisión de servicios de navegación aérea mediante la aplicación de soluciones innovadoras. Esto alienta a los usuarios a seleccionar la alternativa más madura y evitar los costos de las soluciones heredadas. **INNOVACIÓN**
- El GANP proporciona a la comunidad una familia de soluciones (aplicaciones) **flexibles y escalables** que se adaptan a las diversas necesidades de los usuarios globales. Se reconoce que "un tamaño no sirve para todos" y las funcionalidades se pueden implementar según sea necesario, en función de requisitos operacionales específicos y acordados. Las ventajas de este enfoque pre-coordinado aseguran la interoperabilidad y la armonización general de las operaciones. **SOLUCIONES A MEDIDA, ARMONIZACIÓN E INTEROPERABLES.**
- No existe un estado final o fecha de finalización de la evolución del sistema de navegación aérea. **La mejora continua** (cambio) asegurará que la aviación se adapte a las oportunidades y desafíos globales, regionales y locales, de manera oportuna. El GANP proporciona un camino hacia esta evolución segura, ordenada y eficiente. Nuevos usuarios, nuevas operaciones y nuevos roles para los jugadores son parte de esta transformación estructurada.
  - Mediante el liderazgo demostrado por la creación de este Plan y la visión de la OACI incorporada por el GANP, la comunidad aeronáutica puede estar segura de que una evolución relevante de navegación aérea para todos garantizará que ningún país o parte interesada quede atrás. **ANÁLISIS, EVALUACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS.**



| ICAO

CAPACITY & EFFICIENCY

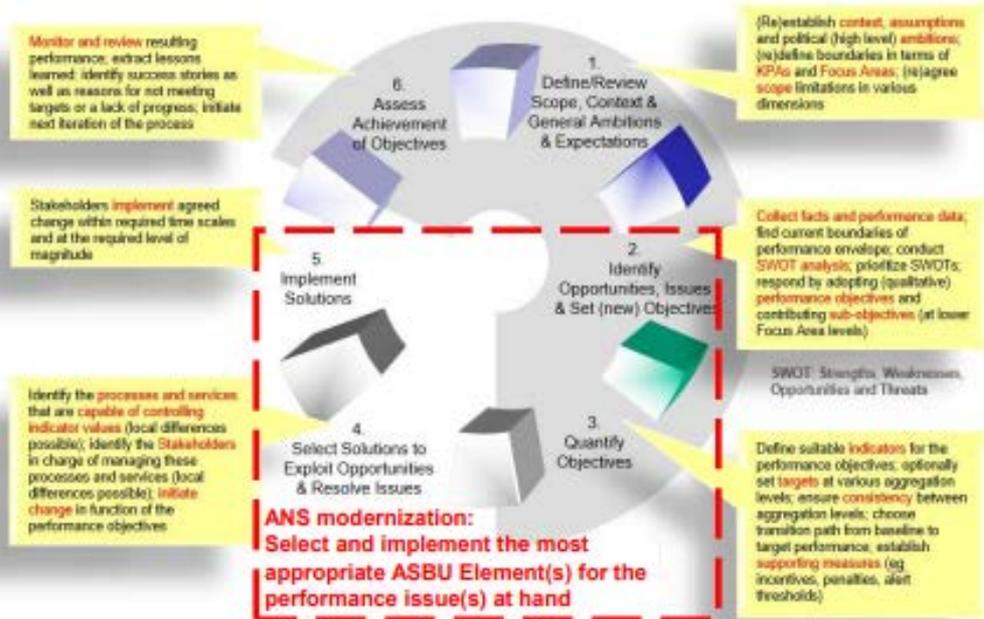
# PROCESO DE GESTIÓN GLOBALMENTE ARMONIZADO DEL DESEMPEÑO





- Es GANP es acerca de oportunidades, el modo apropiado de utilizar el GANP es mediante la aplicación de un enfoque basado en la performance. Un **enfoque basado en la performance está orientado a resultados**, ayudando a los tomadores de decisiones a fincar prioridades y determinar compensaciones apropiadas que apoyan la asignación óptima de recursos mientras mantienen un nivel aceptable de **performance de la seguridad operacional** y promoviendo la transparencia y la confiabilidad entre las partes interesadas.
- La OACI aboga por un proceso de gestión globalmente armonizado del desempeño basado en seis pasos bien definidos.
- La meta de este método cíclico de seis pasos es **identificar soluciones óptimas** basadas en los requerimientos operacionales y las necesidades de performance para que las expectativas de la comunidad de la aviación puedan ser alcanzadas al mejorar el desempeño del sistema de navegación aéreo y optimizando la asignación y uso de los recursos disponibles.
  - **Este proceso puede ser aplicado global, regional o localmente. A nivel global, las ambiciones de desempeño y un mapa de ruta conceptual son resultado de la aplicación de este enfoque.**
- Los Estados y las regiones deberían utilizar, en colaboración con todos los miembros de la comunidad de la aviación, este proceso de gestión del desempeño como base para **desarrollar planes de navegación nacionales y regionales** adaptados a sus requerimientos operacionales específicos y necesidades de desempeño. AN-SPA (*Evaluación del desempeño del sistema de navegación aéreo*), es una herramienta automatizada para guiar al usuario en la aplicación del método de seis pasos a nivel local.

# The ICAO six-steps method





---

## SWIM

---

SWIM-B2/1

Information service provision



SWIM-B2/2

Information service consumption



SWIM-B2/3

SWIM registry



SWIM-B2/4

Air/Ground SWIM for non-safety critical information



SWIM-B2/5

Global SWIM processes



SWIM-B3/1

Air/Ground SWIM for safety critical information





| ICAO

CAPACITY & EFFICIENCY

<https://www4.icao.int/ganpportal/>



| ICAO

CAPACITY & EFFICIENCY





ICAO

# CAPACITY & EFFICIENCY



ICAO

North American  
Central American  
and Caribbean  
[NACC] Office  
Mexico City

South American  
[SAM] Office  
Lima

ICAO  
Headquarters  
Montréal

Western and  
Central African  
[WACAF] Office  
Dakar

European and  
North Atlantic  
[EUR/NAT] Office  
Paris

Middle East  
[MID] Office  
Cairo

Eastern and  
Southern African  
[ESAF] Office  
Nairobi

Asia and Pacific  
[APAC] Sub-office  
Beijing

Asia and Pacific  
[APAC] Office  
Bangkok



THANK YOU