



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## **MANUAL DE INDICADORES DE PERFORMANCE ATM**

**GRUPO ATFCM  
DIRECCIÓN DE SERVICIOS A LA  
NAVEGACIÓN AÉREA  
UNIDAD ADMINISTRATIVA  
ESPECIAL DE AERONAUTICA CIVIL.**





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## OBJETIVO

Dar a conocer los KPI's, para **determinar el performance operacional** del ATM. Esto permitirá a la DSNA, identificar **áreas de mejora** y tomar medidas para mejorar el performance, así como **informar a las partes interesadas**, sobre cómo ciertas acciones pueden afectar el performance del sistema.





## QUE ES EL MANUAL...

Recopilar  
Información

Organización  
Procedimientos

Interdependencias

PERFORMANCE  
ATM-COLOMBIA

Decisiones de  
inversión.

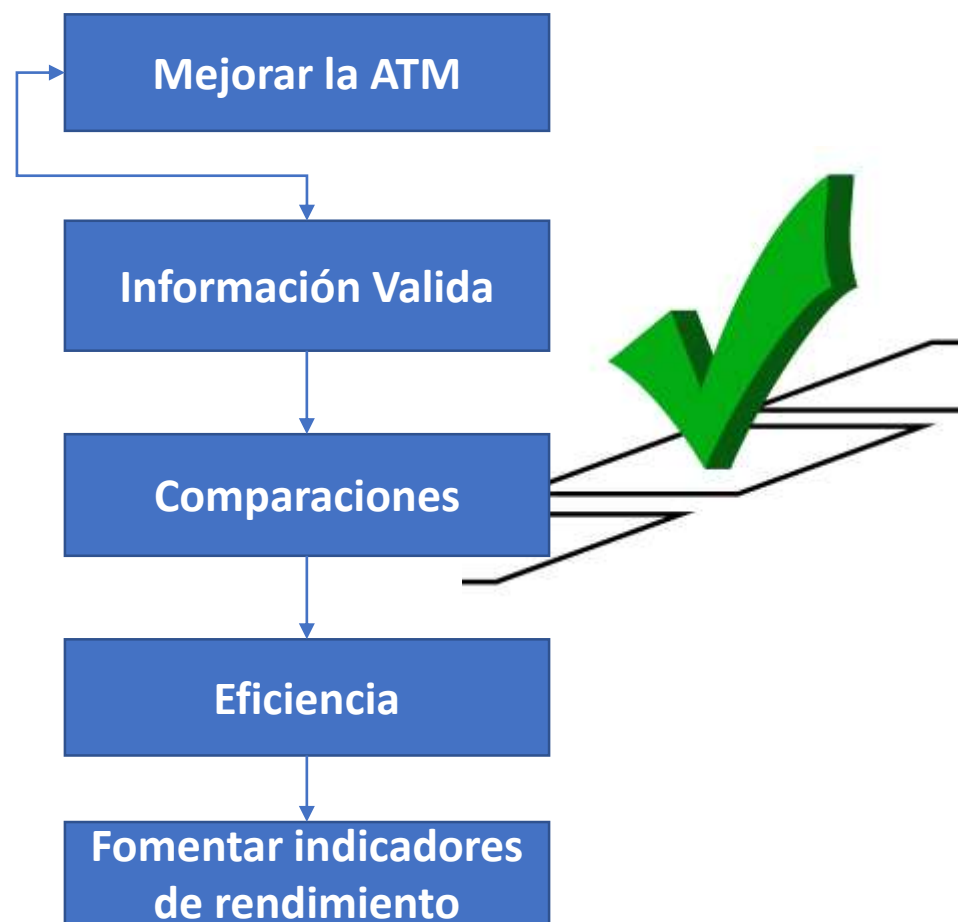
Expectativas

Problemas ATM





## PORQUE SE HIZO...





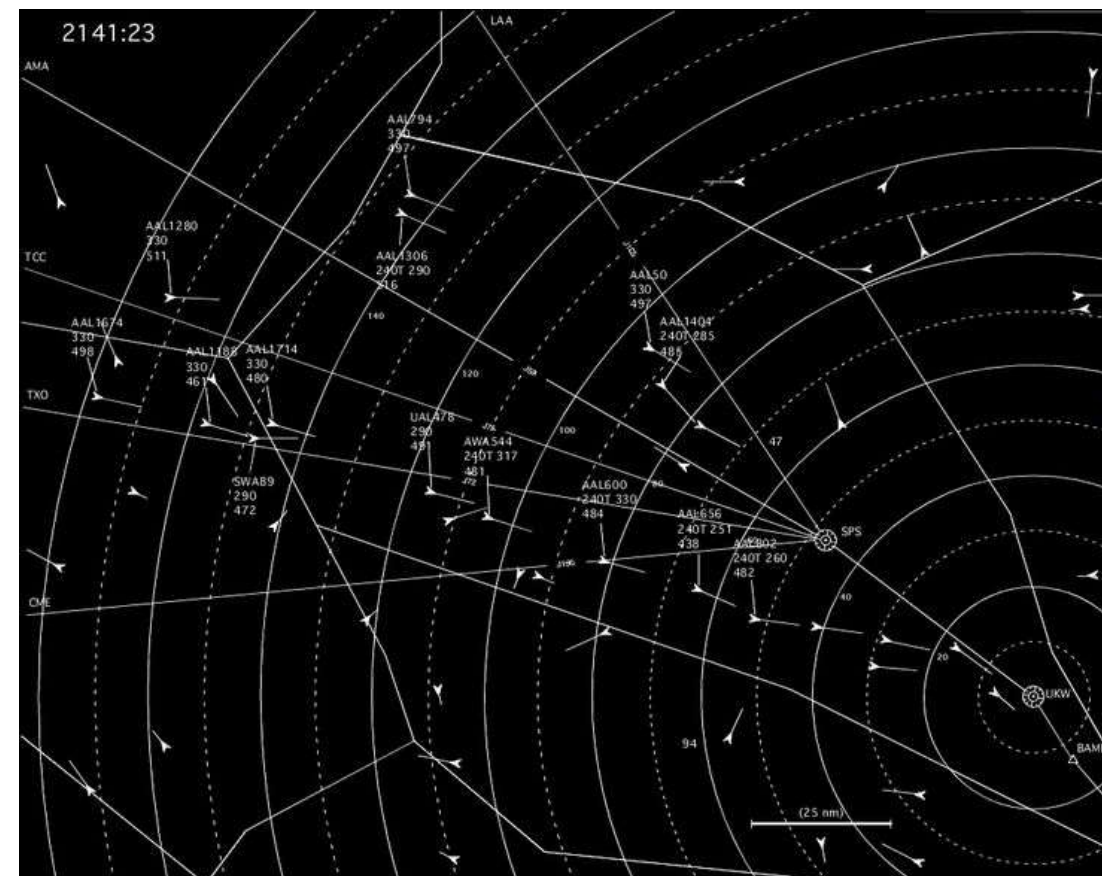
AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## QUE CONTIENE...

Un conjunto (KPI), para medir o determinar el performance operacional de la gestión del tránsito aéreo (ATM).

Áreas clave de rendimiento (KPA)

Identificar áreas de mejora



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## SIRVE PARA...



Toma de datos para la  
obtención de  
resultados KPI'S

Fomentar indicadores  
de rendimiento.

Evaluar la eficiencia  
operacional de los  
ANSP



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



# ENFOQUE

Medir el cumplimiento operacional de acuerdo a los recursos disponibles.

**SAMSUNG**

EL DORADO 15:21 LLEGADAS / ARRIVALS

TIME	AIRLINE	FLIGHT	ORIGIN	TERM	BELT	EXPE	REMARKS
14:30	TA	132	Lima	1	2	14:22	Landed
16:00	AIRFRANCE	AF 422	Paris	1	4	16:30	Delayed
16:05	LAN	LP 2582	Lima	1	5	15:30	Early
16:30	EQ	525	Caracas	1		15:30	On Time
16:35	LAN	LA 3503	Miami	1	1	16:25	Early
16:40	IBERIA	IB 6585	Madrid	1	2	17:01	Delayed
17:07	Comair	CM 633	Ciudad Panama	1	3		On Time
18:20	AeroGal	2K 604	Quito	1	4		On Time
18:40	IBERIA	IB 6583	Madrid	1	1	18:44	Delayed
18:40	LAN	LA 3506	Sao Paulo	1	5		On Time

BIENVENIDOS AL AEROPUERTO INTERNACIONAL EL DORADO



Eficiencia llegadas, salidas

RECOPILAR, MEDIR Y MONITOREAR EL  
PERFORMANCE



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PERO COMO!!!!!!







AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

# TOMA DE DECISIÓN EN COLABORACIÓN (CDM)



UNIR ESFUERZOS

COMPARTIR  
INFORMACIÓN



FORTALEZA

TALENTOS



EXPERIENCIA





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Desempeño

Rendimiento



Gestión



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Resultados

KPA

logro de los  
objetivos



ESPACIO / RANGO / CAMPO DE OPERACIÓN



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

# PERFORMANCE OPERACIONAL KPAS & KPIS

Comprender la capacidad y sus gestores dentro de un contexto ATM es fundamental para el control eficiente del tránsito aéreo y la gestión del flujo de tránsito .

→ RASTREAR TRAYECTORIAS →

KPI



→ DISPONIBILIDAD AEROPORTUARIA →

KPA





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

# GESTION DE TRANSITO AEREO (ATM).

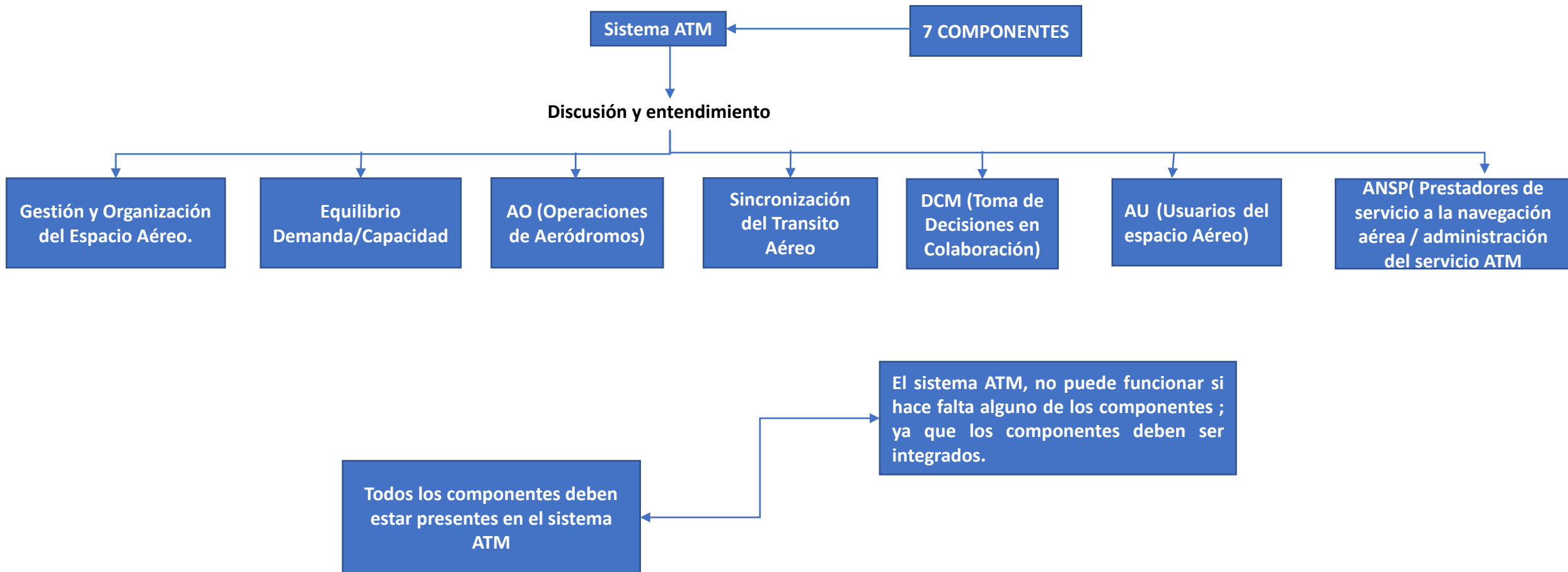


## Elementos del ATM:

- **ATS (Gestión de los Servicio de control de tránsito aéreo)**
- **ASM ( Gestión del espacio Aéreo)**
- **ATFM (Control de afluencia de transito aéreo)**
- **AIS (Servicio de Información Aeronáutica)**
- **SAR (Search and Rescue)**
- **Meteorología**

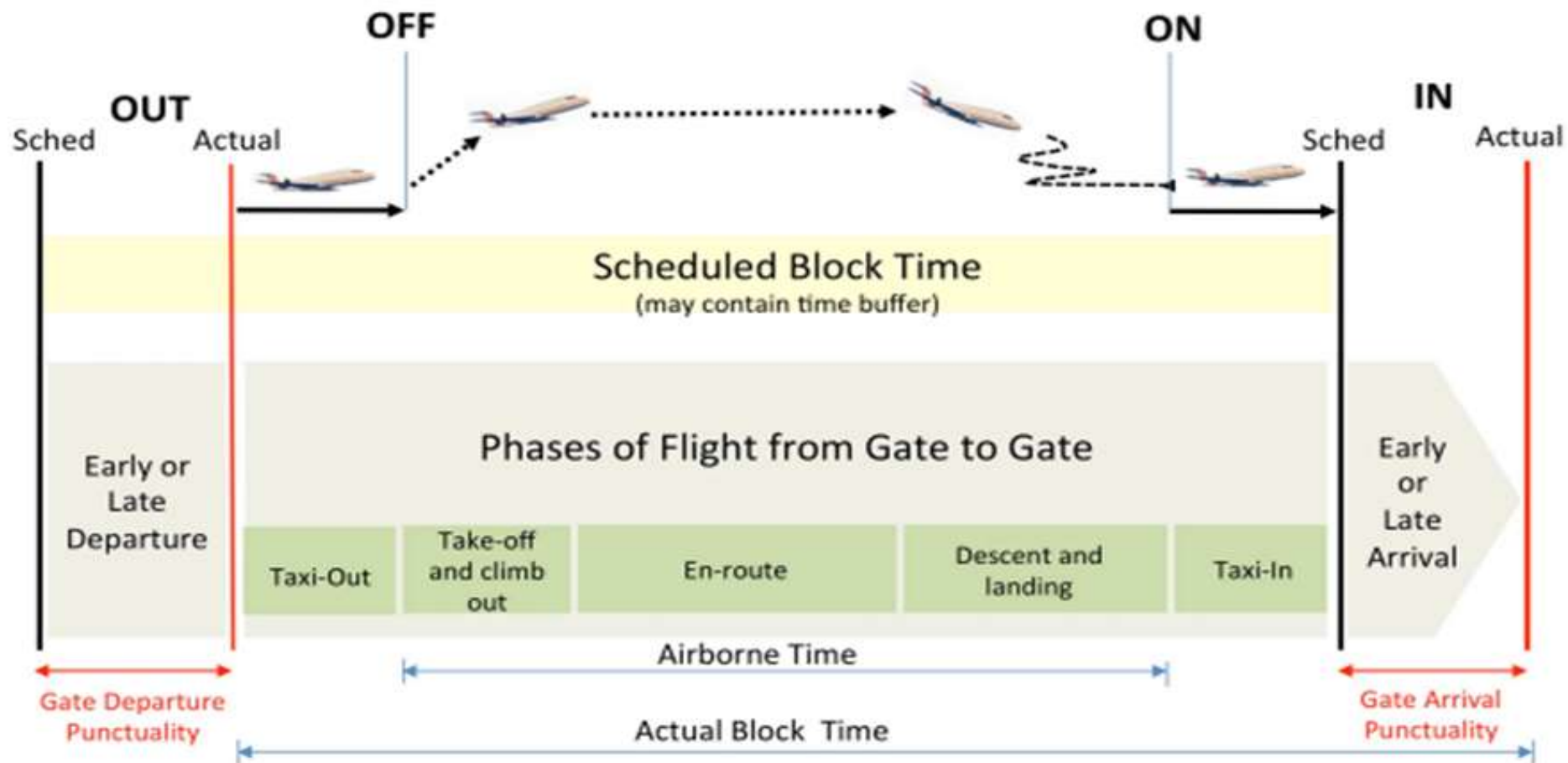


AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL





# NECESIDAD DE KPI's



Marco conceptual para medir la calidad del servicio relacionado con ATM







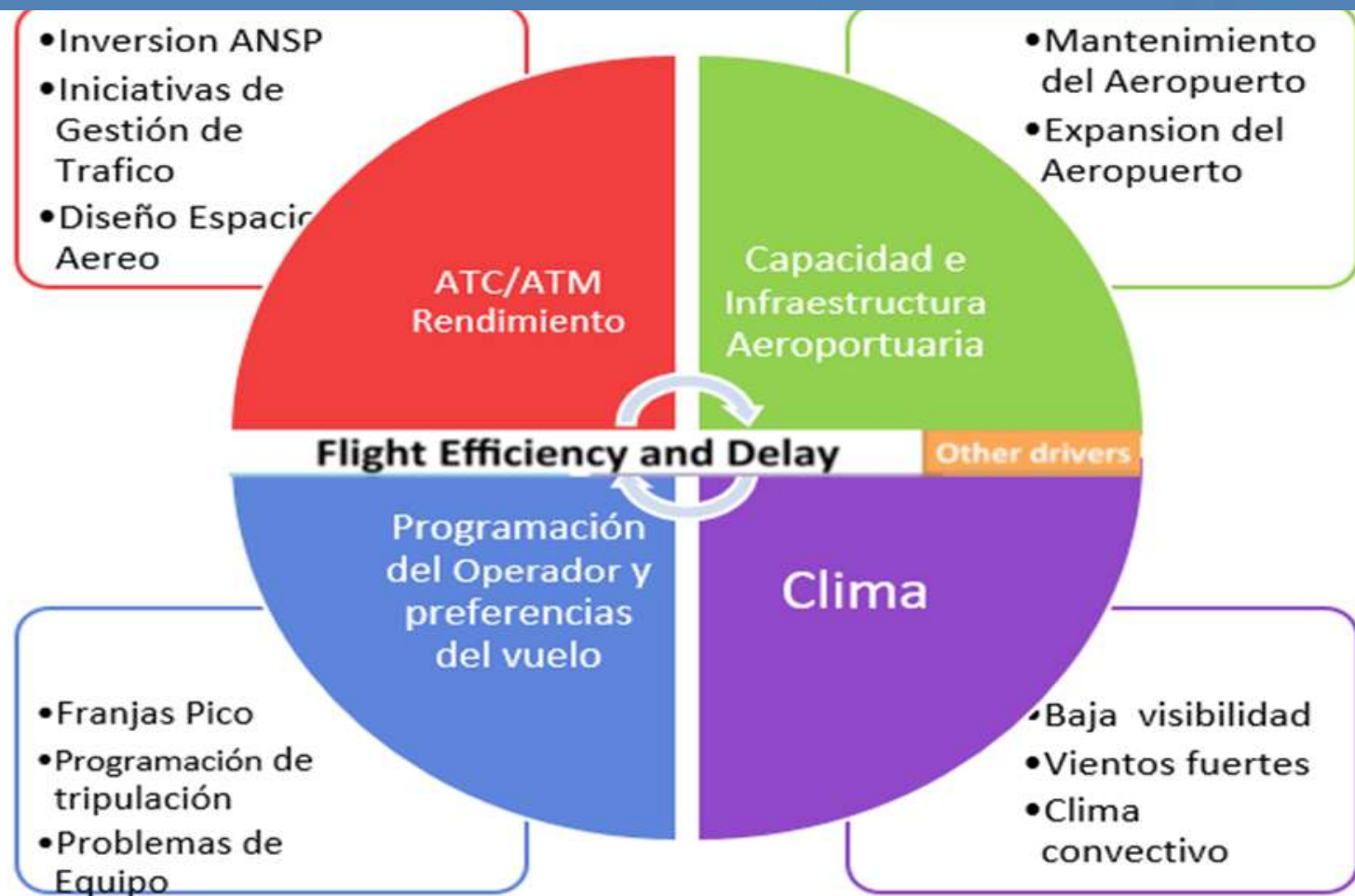
# CUADRO DE MANDO INTEGRAL

Impacto / rendimiento operacional

Indicador de rendimiento clave de demora

Utilización de los Recursos

comunicación entre las partes interesadas



Interdependencias del sistema que influyen en la eficiencia y el retraso del vuelo





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## KPI

**Capacidad**

**Eficiencia**

**Predictibilidad**

**Capacidad y Eficiencia**



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL





## KPI



Eficiencia	Demora salida de Gate
	Demora Taxi Out
	Cumplimiento CTOT ( Calculated Take-off Time)
	Distancia de salida del terminal / Eficiencia del tiempo
	Nivel de salida del terminal Eficiencia del vuelo
	En ruta directo Extensión de ruta
	Plan de Vuelo presentado Extensión de ruta
	Distancia de vuelo de llegada / Eficiencia de tiempo
	Nivel de llegada Eficiencia de vuelo
	Tiempo de ocupación de la pista de llegada
	Demora Taxi In
	Demora Llegada en gate
	Demora atribuida al ATM
Promedio de tiempo de vuelo entre pares de ciudades	



## KPI



<b>Capacidad y Eficiencia</b>	<b>Disponibilidad Operacional</b>
<b>Predictibilidad</b>	<b>Variación de capacidad</b>
	<b>Variación del tiempo de vuelo</b>
	<b>Variación de Plan de Vuelo</b>





AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## KPA



Condiciones Meteorológicas adversas  
y limitaciones a corto plazo



Disponibilidad de equipos de navegación  
aérea, como sistemas de radio ayudas,  
waypoints y equipos operativos de aterrizaje  
por instrumentos (ILS)



El número de plataformas para aeronaves y  
sus servicios relacionados



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



# FASE DE AERÓDROMO DE SALIDA

<b>Valor del KPI</b>	El KPI permite a las partes interesadas evaluar el rendimiento de una fase de vuelo específica que incluirá todas las acciones antes del push back. El CDM de superficie puede promover la demora del retroceso en esta fase para mejorar la eficiencia general.
<b>Requerimiento de Datos</b>	Tiempo fuera de bloque real y tiempo programado fuera de bloque de la aerolínea (estratégico) o programado por la aerolínea.
<b>Formula</b>	Tiempo fuera del bloque real menos el tiempo fuera del bloque estimado programado o archivado
<b>Formularios KPI</b>	Número de aeronaves con demora en la salida del gate; demora promedio de salida del gate por vuelo; demora promedio de salida del gate por vuelo demorado.
<b>Consejos/Advertencias</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Este KPI mide el desempeño fuera de un área de responsabilidad directa.</li><li>➤ El tiempo de bloqueo real no significa que una aeronave haya comenzado a rodar para salir y puede que esta no sea una medida útil para medir la puntualidad.</li><li>➤ El tiempo fuera de bloques es difícil de monitorear para los sistemas de vigilancia de los aeropuertos (es decir, puertas de salida, motores apagados, motores encendidos y puertas de entrada).</li><li>➤ No todos los vuelos tienen horarios fuera de bloques</li></ul>
<b>Requerimientos de Sistema</b>	Requiere una fuente confiable de tiempos fuera de bloque calculados programados o enviados por la aerolínea y tiempos fuera de bloques reales.



## FASE DE SALIDA Y FASE INICIAL DE ASCENSO

<b>Valor del KPI</b>	Este KPI ayuda a los interesados a identificar las ineficiencias superficiales durante el rodaje.
<b>Requerimiento de Datos</b>	Desde que comience el tiempo de rodaje, hasta que finalice el tiempo de rodaje y el tiempo nominal de rodaje
<b>Formula</b>	Tiempo real de rodaje - tiempo nominal de rodaje
<b>Formularios KPI</b>	Número de aviones retrasados en el rodaje; retraso promedio de rodaje por vuelo; Retraso promedio de rodaje por vuelo retrasado
<b>Consejos/Advertencias</b>	Esta medida de KPI puede estar parcialmente fuera del área de responsabilidad del ANSP. El inicio de la fase de rodaje se puede definir de manera diferente por diferentes fuentes (por ejemplo, se define como ida vs. entrada del área de movimiento). La medición de este tiempo puede verse limitada por la cobertura del sistema de vigilancia del aeropuerto. Por ejemplo, los sistemas A-SMGCS generalmente pueden medir una precisión de un segundo, mientras que el Sistema de Información y Direccionamiento de Comunicaciones de Aeronaves (ACARS) puede medir la precisión redondeada al minuto más cercano.
<b>Requerimientos de Sistema</b>	Gestión manual de datos o herramientas automatizadas de gestión del tráfico aéreo, como A-MGCS o ACARS.





# CUMPLIMIENTO

<b>Valor del KPI</b>	Este KPI muestra las iniciativas reales de cumplimiento de vuelo a la gestión de flujo de tráfico (TFM) y el rendimiento de las acciones de ANSP TFM. Asiste a los cajeros automáticos en la gestión del flujo de tráfico y la mejora de la capacidad total de ATM.
<b>Requerimiento de Datos</b>	CTOT para el vuelo, la hora real de salida.
<b>Formula</b>	Tiempo real de salida considerado contra el CTOT de la aeronave y aplicación del umbral antes y después
<b>Formularios KPI</b>	Cumplimiento con el CTOT, número de salidas anticipadas y número de salidas tardías
<b>Consejos/Advertencias</b>	
<b>Requerimientos de Sistema</b>	Requiere herramientas sofisticadas de gestión de flujo de tráfico aéreo (ATFM), para generar los CTOT y los sistemas de vigilancia para determinar los tiempos reales de despegue



## TERMINAL SALIDA VUELO DISTANCIA / TIEMPO EFICIENCIA

<b>Valor del KPI</b>	Este KPI ayuda a identificar las ineficiencias del espacio aéreo terminal y puede ayudar a identificar las fuentes de dichas ineficiencias.
<b>Requerimiento de Datos</b>	El tiempo mínimo de trayectoria para el tipo de aeronave en las condiciones imperantes, el tiempo de despegue, el momento en que la aeronave cruza el anillo de 40 MN.
<b>Formula</b>	Tiempo que el avión cruza el anillo de 40 MN - el momento del despegue; en comparación con la trayectoria del tiempo de viaje ideal desde el despegue hasta el anillo de 40 MN. Alternativamente, la distancia real se puede comparar con la distancia ideal.
<b>Formularios KPI</b>	Total de exceso de millas o tiempo, número de aeronaves que salen retrasadas en el espacio aéreo terminal, retraso promedio de salida por vuelo, retraso promedio de salida por vuelo retrasado; promedio de distancia horizontal excedente por vuelo.
<b>Consejos/Advertencias</b>	El vuelo "ideal" de referencia será difícil de obtener ya que está influenciado por el peso de la aeronave y las condiciones atmosféricas. La fidelidad dependerá de la precisión de los cálculos para el tiempo / distancia ideal de la trayectoria y las trayectorias reales recopiladas por los DSNA. El vuelo extendido y el exceso de distancia pueden ser impuestos al cajero automático debido a restricciones de ruido.
<b>Requerimientos de Sistema</b>	Herramientas automatizadas de gestión del tráfico aéreo que determinan las trayectorias ideales y reales del segmento de salida, los sistemas de notificación de datos que capturan el despegue y los tiempos de cruce de los anillos (40MN).



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Es importante que los resultados de todas las fases se compartan entre los ASNP.
- Identificar la necesidad de aplicar CDM para lograr una mejora del rendimiento.
- Utilizar el manual, para poder realizar las labores de una manera mas eficiente y así también evaluar su funcionamiento.
- Se establecieron las bases para generar un proceso continuo de optimización de procesos.



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



AERONÁUTICA CIVIL  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

*Muchas  
Gracias!*

