



SWIM

Gestión de la información a
escala del sistema

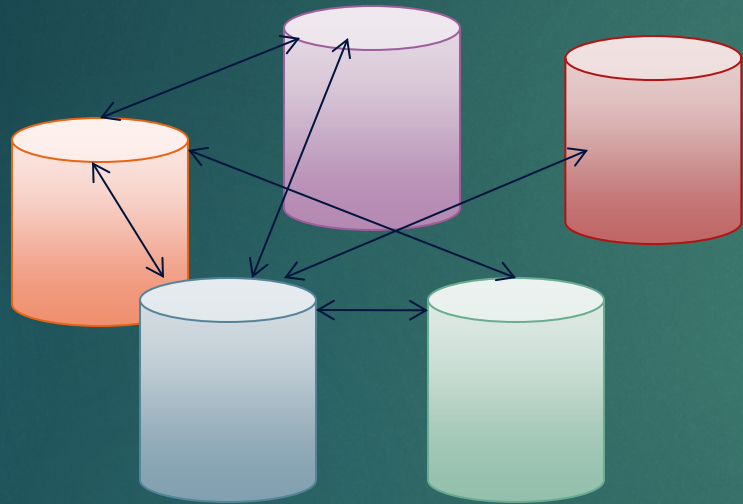
ALEXANDER GUNCAY

AIM - ECUADOR

SWIM

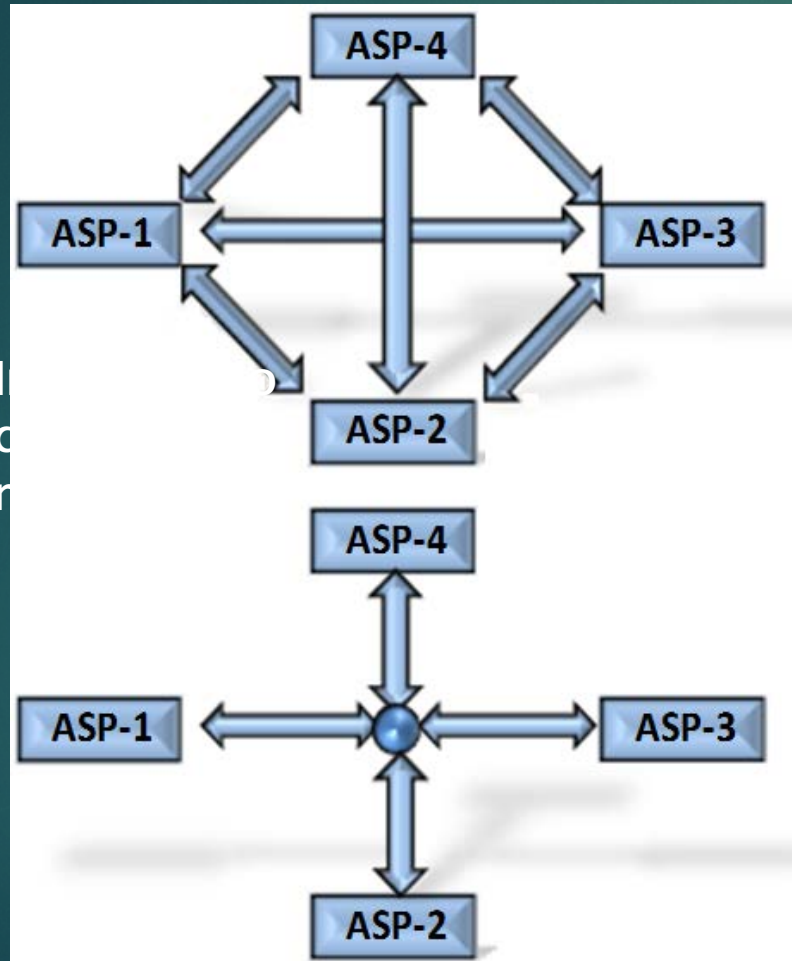
- ▶ Problemas
- ▶ Solución
- ▶ Topología
- ▶ Concepto
- ▶ Iniciativas

PROBLEMAS en los Sistemas de Navegación Aérea?



- Datos de origen insuficientemente validados
- Seguimiento de problemas
- Duplicada
- Inconsistentemente actualizada
- Falta de integridad

Gestión de la Información de todo el Sistema SWIM



Actualmente:

- Intercambio de mensajes adaptado localmente
- El flujo de información relevante entre 2 ASPs no es visible para un 3er interesado
- No facilita la colaboración
- Los cambios afectan a muchas interfaces

A futuro:

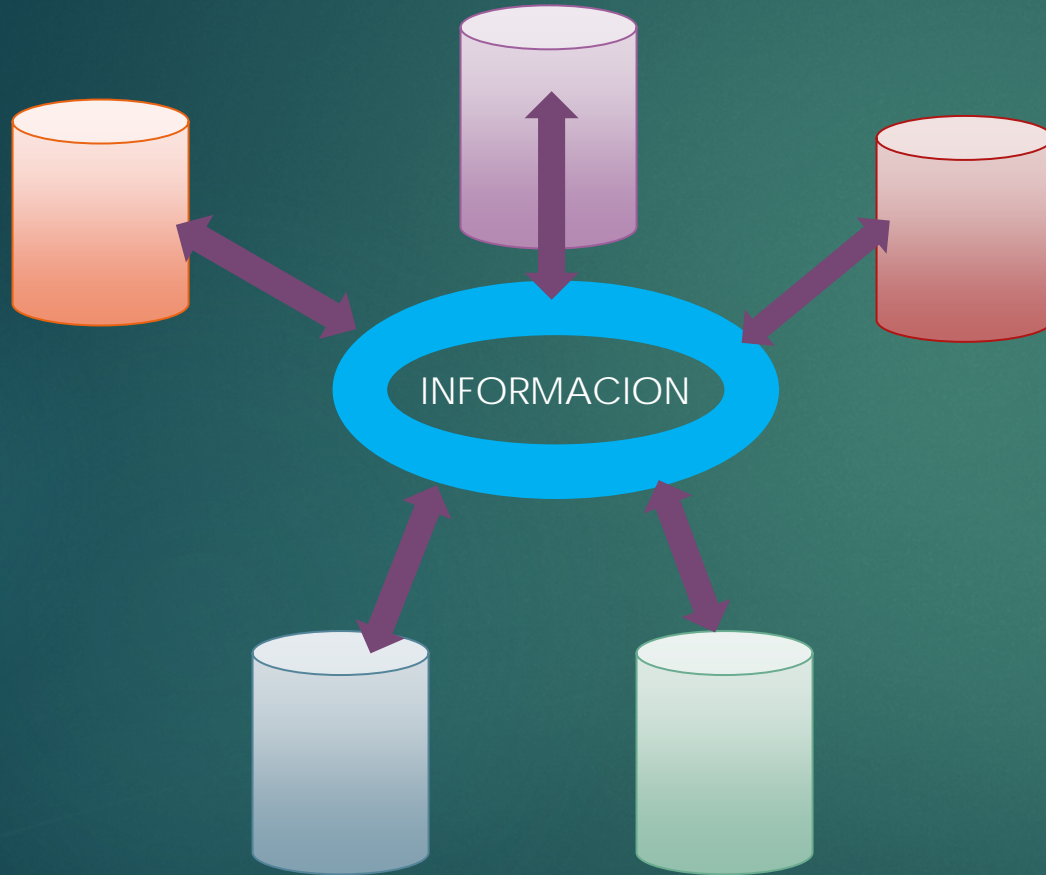
- Intercambios de mensajes se propagan por todo el sistema
- Colaboración amistosa
- Información consistente visible a todos los interesados y partes autorizadas
- Los cambios afectan a pocas interfaces

Gestión de la Información de todo el Sistema SWIM



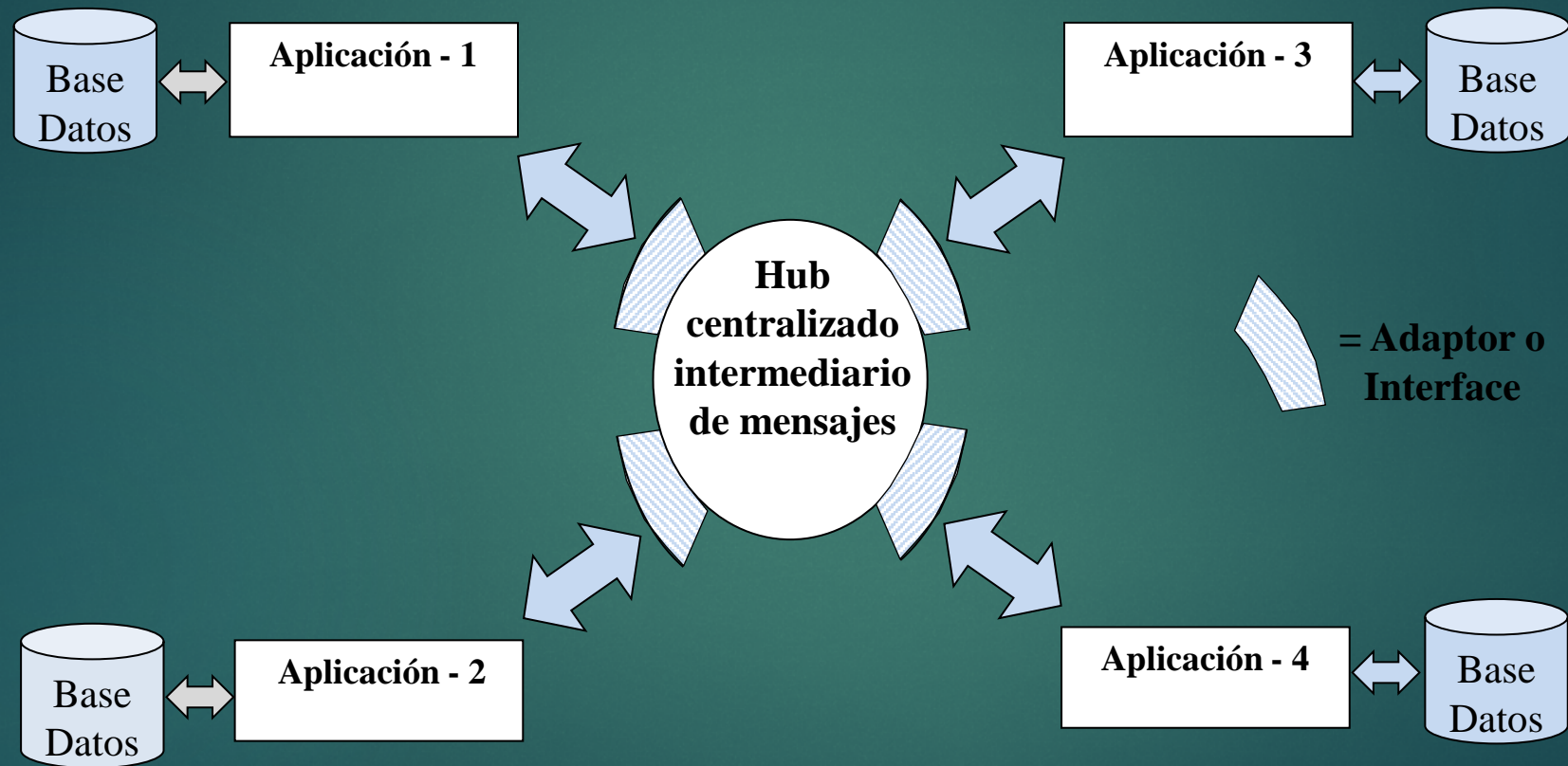
Posible Solución

Gestión de Bases de Datos



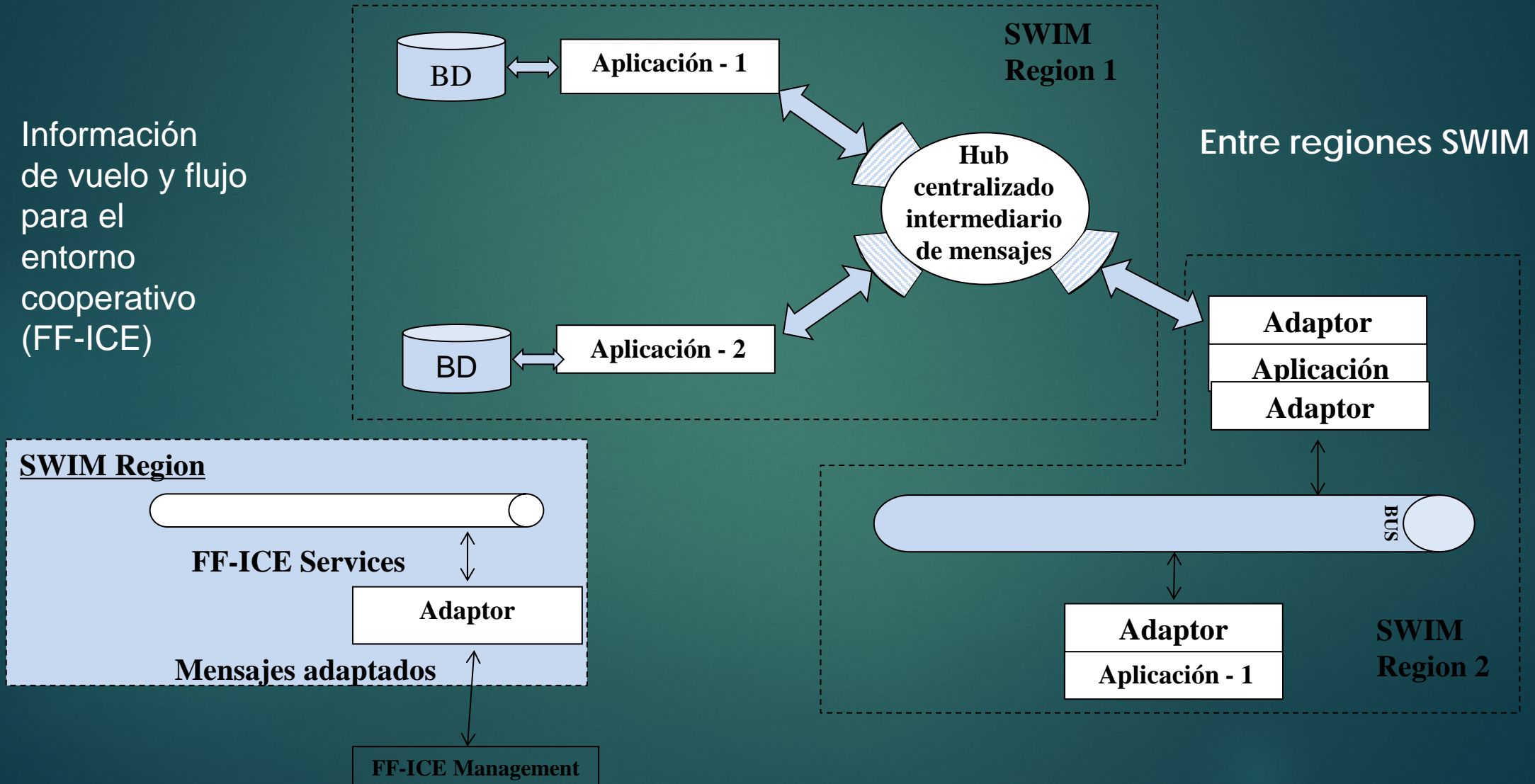
- ▶ Administrar la información SWIM
- ▶ Acceso a la información SWIM
- ▶ Publicar la información SWIM
- ▶ Actualizar la información SWIM

Topología SWIM



Topología SWIM

Información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE)



Información de iniciativas SWIM y Bases de Datos

Aeronautical Information

- AIXM

Flight Information

- FIXM

Meteorology Information

- WXXM

Aerodrome Information

- AMXM

Surveillance Information

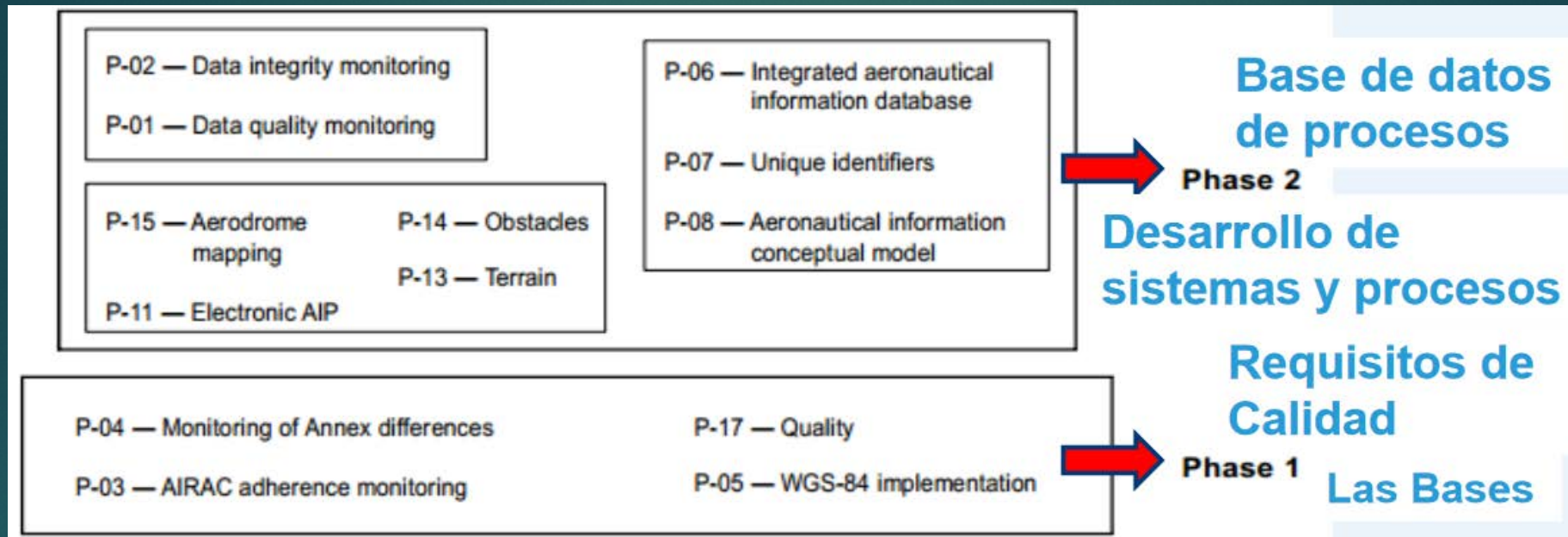
-

ATM Information

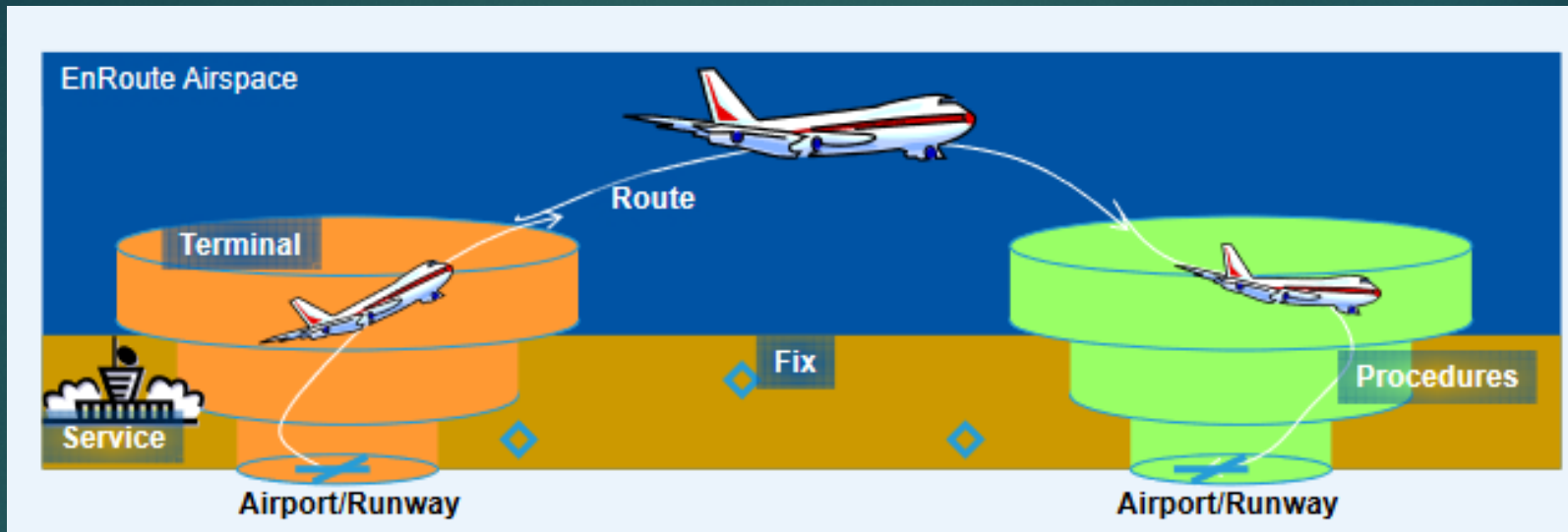
-

- ▶ Introduciendo datos digitales estructurados desde bases de datos dentro de sus procesos de producción.
- ▶ Introducción de bases de datos altamente estructuradas y herramientas como Sistemas de Información Geográfica (GIS)

Gestión de Información Aeronáutica



- Monitoreo de la calidad de los datos P-01 (Precisión y Resolución)
- Monitoreo de integridad de los datos P-02
- Datos integrados de información aeronáutica P-06 (integridad de extremo-a-extremo)
- Identificadores únicos P-07
- Modelo conceptual de información aeronáutica P-08 (introducción de la interoperabilidad)
- AIP electrónico P11
- Terreno P13
- Obstáculos P14
- Cartografía de aeródromo P15



- ▶ Aeródromos
- ▶ Espacio Aéreo
- ▶ Radio-Ayudas y Fijos
- ▶ Obstáculos
- ▶ Procedimientos
- ▶ Rutas
- ▶ Organizaciones y
- ▶ Servicios

Los Datos de navegación son integrados con otros datos y cargados en los “autopilots” de la aeronave y en los sistemas de control de tráfico aéreo

Gestión de Información Aeronáutica



Los Datos son también usados para producir cartas aeronáuticas y otras publicaciones aeronáuticas

Gestión de Información Aeronáutica



Los Datos son distribuidos desde una AMDB para generar con un Sistema de Información Geográfica (GIS), Cartas de Aeródromo

Concepto de Servicios

Organización

AICM: ORG_AUTH

AIXM: <Org>

Organización de la autoridad

Dirección

AICM:

ORG_AUTH_ADDRESS

UNIT_ADDRESS

AIXM: <Oaa>, <Uas>

Dirección de una organización o unidad.

Unidad

AICM: UNIT

AIXM: <Uni>

Unidad dentro de una organización

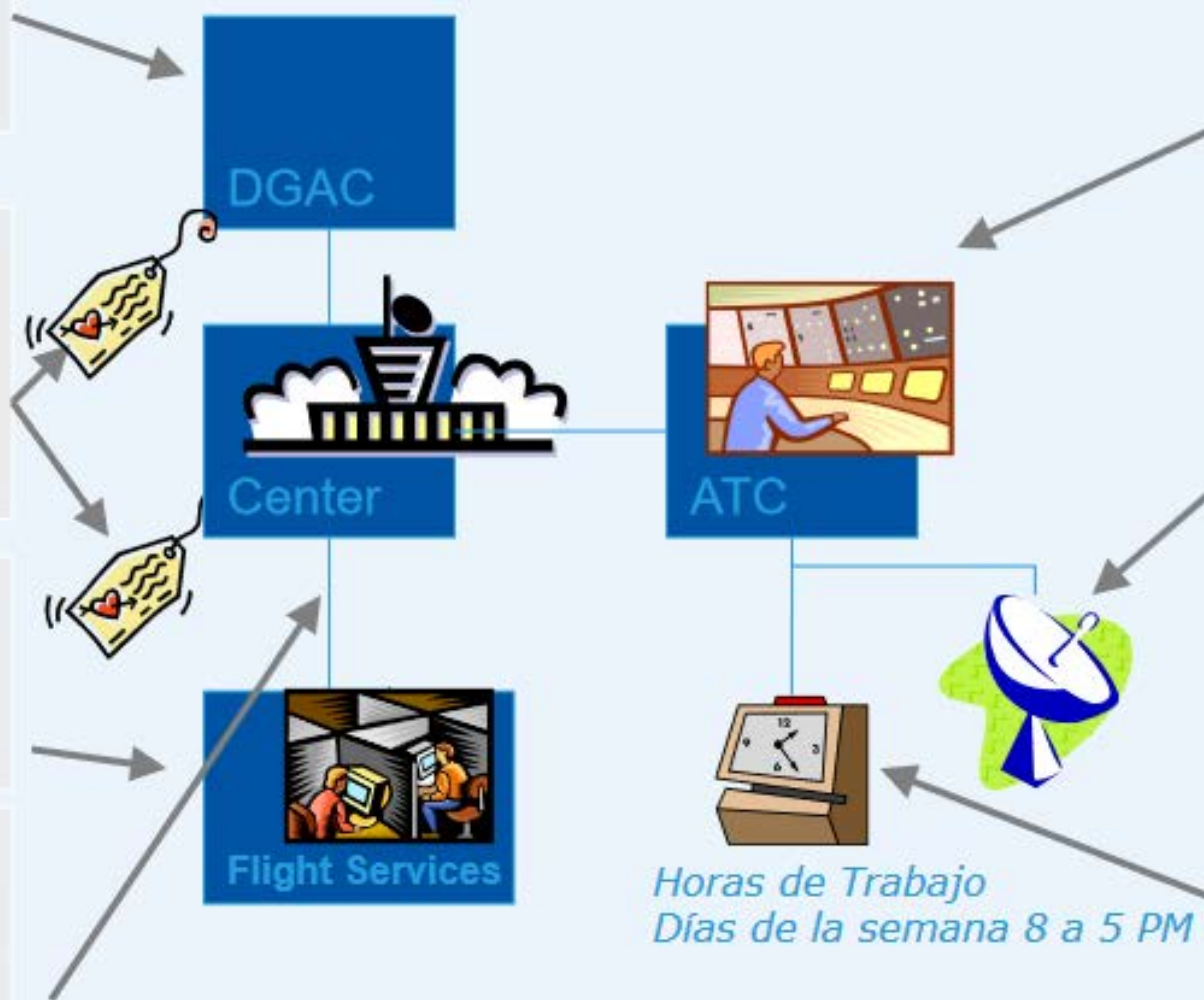
Asociación

AICM: ORG_AUTH_ASSOC

UNIT_ASSOC

AIXM: <Oas>, <Uac>

Una relación padre-hijo entre unidades u organizaciones.



Servicio

AICM: SERVICE

AIXM: <Ser>

Un servicio proveído por una unidad.

Frecuencia

AICM: FREQUENCY

AIXM: <Fqy>

Frecuencia(s) en las cuales el servicio es proveído.

Horario

AICM: Timetable

AIXM: <Ftt>, <Stt>

Horas de operación para una frecuencia o servicio.

Concepto de Aeródromos

Aeródromo y Helipuerto

AICM: AD_HP

AIXM: <Ahp>

Define el aeropuerto o helipuerto y provee información general.

Limitación de Uso

AICM: AD_HP_USAGE

AIXM: <Ahu>

Reglas de descripción de vuelos y aeronaves que pueden operar en el aeropuerto o helipuerto.

Pista

AICM: RWY

AIXM: <Rwy>

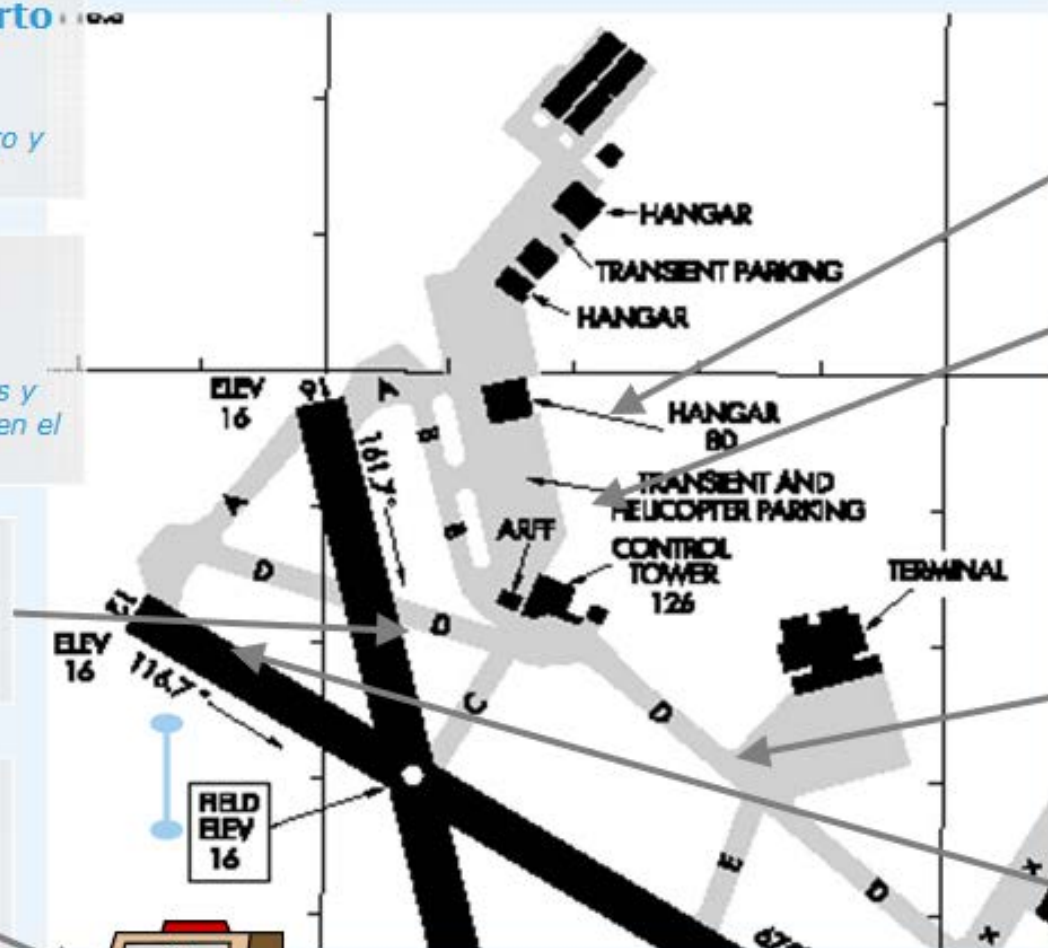
Una pista en un aeropuerto.

Horario de Aeropuerto

AICM: TIMESHEET

AIXM: <Aht>

Horas de Operación del airport



Obstáculos de Aeropuerto

AICM: AD_HP_OBSTACLE

AIXM: <Aho>

Obstáculos en un aeropuerto

Plataforma

AICM: APRON

AIXM: <Apn>

Ubicación donde las aeronaves se estacionan y los pasajeros entran y salen de la aeronave.

Calle de Rodaje

AICM: TWY

AIXM: <Twy>

Trayectoria fija usada por una aeronave para viajar hacia y desde una pista.

Dirección de Pista

AICM: RWY_DIRECTION

AIXM: <Rdn>

Define la dirección de pista, luces de aproximación y umbrales.



Continuo

Bases de Datos AUTO-AIM :

Bases de Datos Aeronáuticos
estáticas

Bases de Datos de Obstáculos
Bases de Datos del Terreno

Bases de Datos Básicas

Bases de Datos NOTAM

Bases de Datos FPL

Bases de Datos RPL

Bases de Datos Meteorológica

Cartas de Aeródromo

Diseño de Procedimientos

PANS-OPS

Fase 1

Gestión de Bases de Datos NOTAM

Bases de Datos del Plan de Vuelo

Boletín de Información Previo al vuelo (PIB) basado en web

Creación y gestión de Bases de Datos estáticas Aeronáuticas

Entrenamiento de Bases de Datos en la gestión AIM

Fase 2

Producción Automatizada del AIP

Automación de Cartas Aeronáuticas
electrónicas eMAP

Modelaje del Espacio Aéreo

Intercambio de Información

Aeronáutica AIXM

OPMET Integración para la Web

Integración FDPS

Terreno y Obstáculos DB eTOD

IFPS e Interface

Fase 3

e-Mail

SAT e Imagenes Radar

Coordinación de

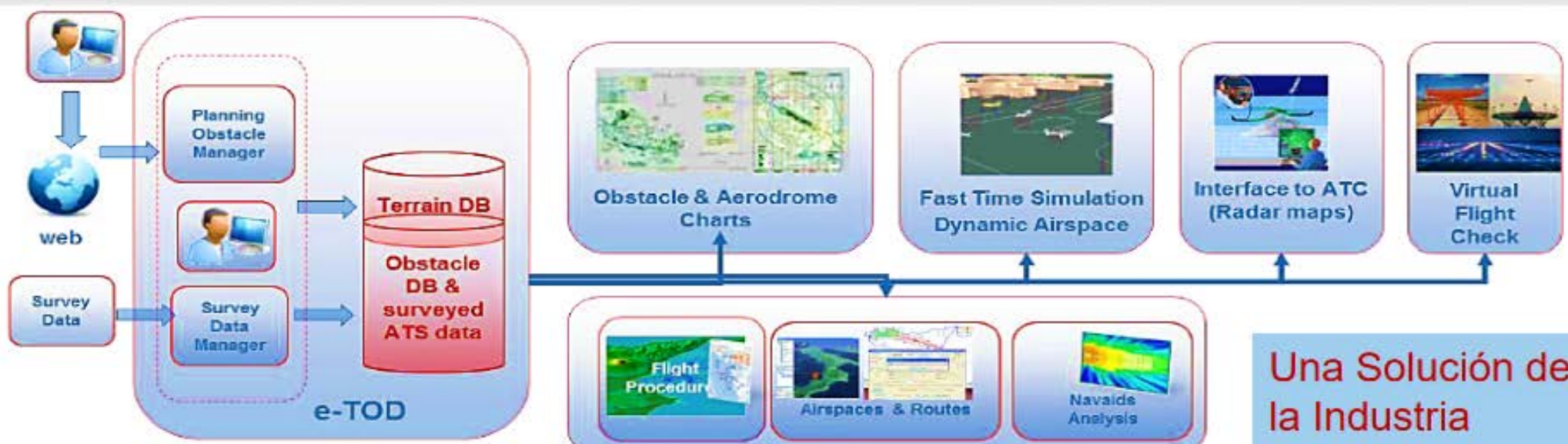
Mensajes IFPS

Flujo de Tráfico Aéreo y

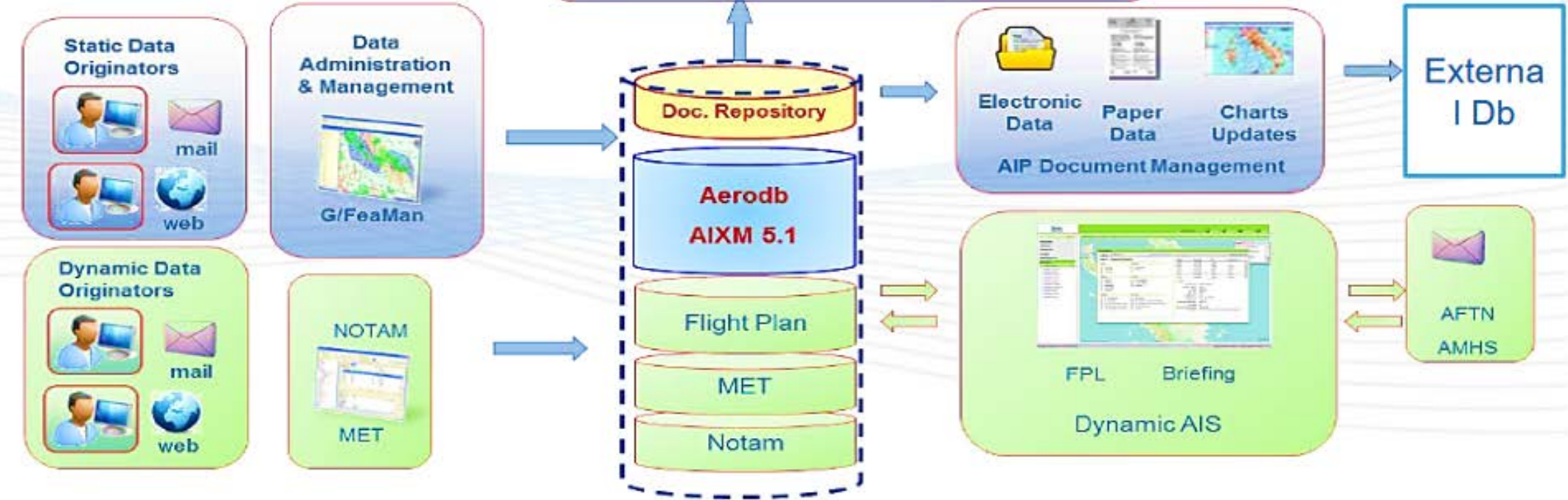
Gestión de la Capacidad

AIXM

- El AIXM es un estándar global para la representación y el intercambio de información aeronáutica.
- El objetivo es utilizar AIXM como base para la modernización de los procedimientos de información aeronáutica y la transición a una capacidad de gestión aeronáutica mundial, centrada en la red.
- Se utiliza AIXM en los componentes relacionados con sistema de Gestión de la
- Información de todo el Sistema (SWIM)



Una Solución de la Industria

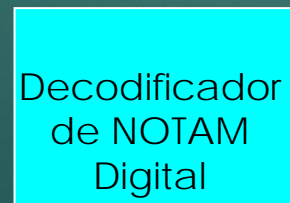
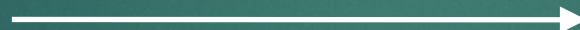


Base de Datos Aeronáutica estática

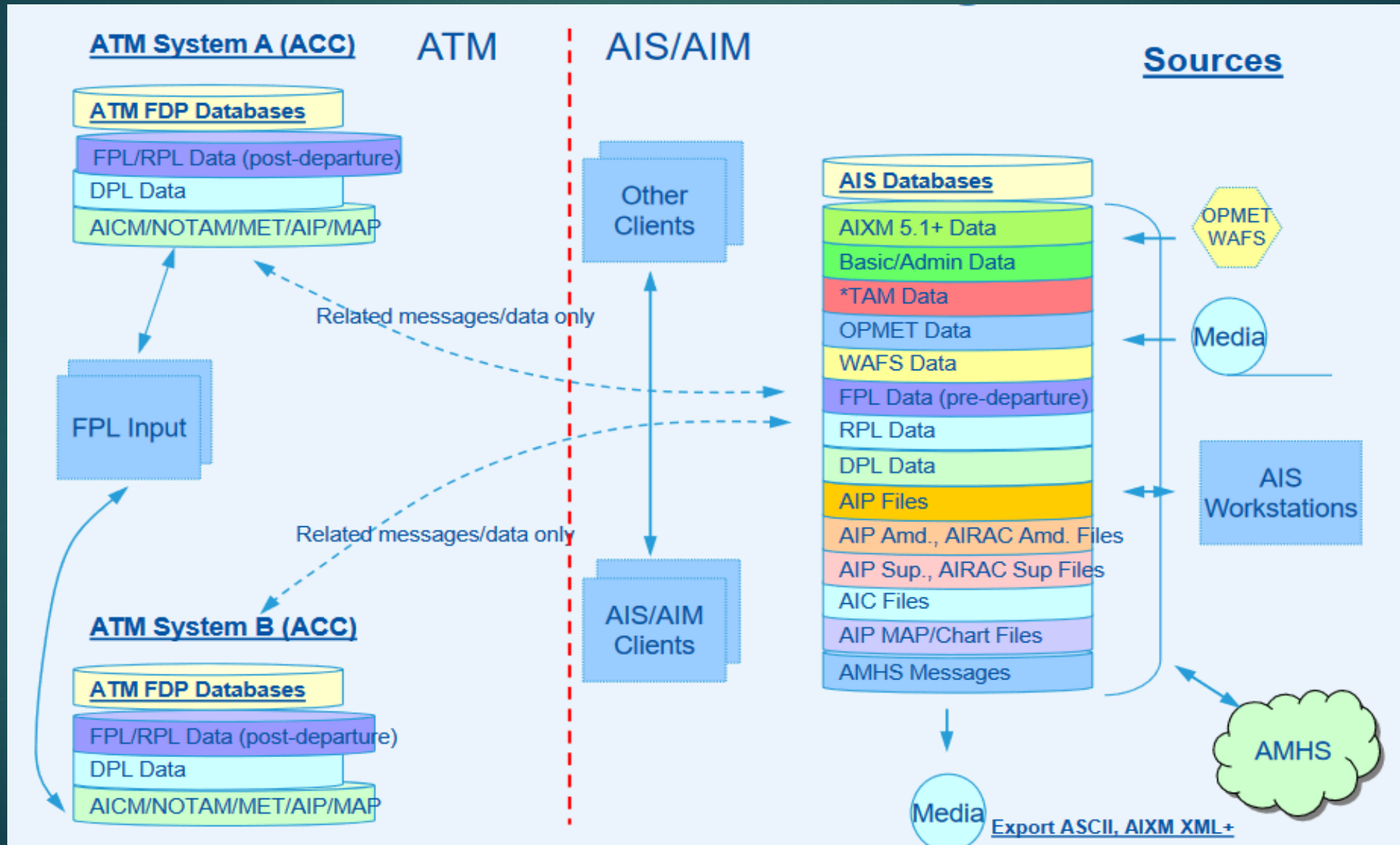
AICM/AIXM

- FIR/UIR - identificador y nombre, así como la relación con el vecino FIR/UIRs
- Bases aéreas, aeródromos, helipuertos - identificador OACI y IATA, nombre de la ciudad y el aeropuerto, punto de referencia de aeródromo (WGS84), direcciones de aterrizaje
- Ayudas a la navegación - identificación, nombre, frecuencia o canal, tipo de banda de frecuencia, ubicación, abeto dentro de los cuales se encuentra la ayuda aeródromo si es relevante, tipo de equipo (VOR/DME, ILS, TACAN y otros)
- Obstáculos y terreno
- Zonas de terminales, Waypoints - designador, nombre, ubicación, punto de referencia el uso de los waypoints (superior, inferior, terminal aéreo etc.)
- Aerovías - designador, tipo, nivel de vuelo (alto, bajo, ambos), todos los puntos de referencia y ayudas a la navegación en el cual se basa una Aerovía, cruce de todas las FIR/UIR
- SIDs y STARs, procedimientos de aproximación a los aeródromos
- Espacio aéreo restringido - carta de nacionalidad, designador, tipo (peligro, ADVERTENCIA, militar, prohibido, restringido, área etc.), nombre, aproximó centro y radio, límite inferior/superior, el Polígono completo o círculo o mezcla su descripción

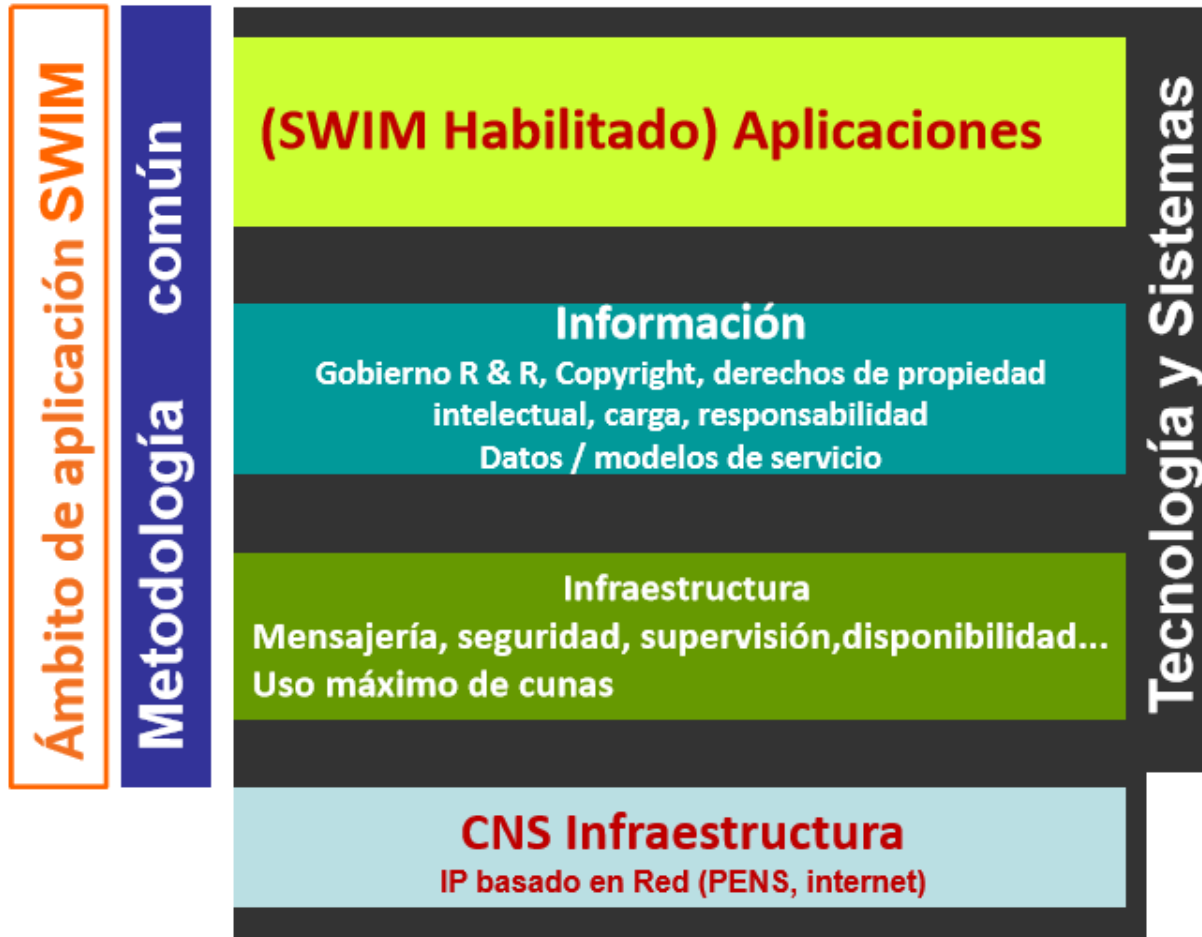
AMDB/xNOTAM



Ambiente Básico de SWIM



Necesidad de compartir la información



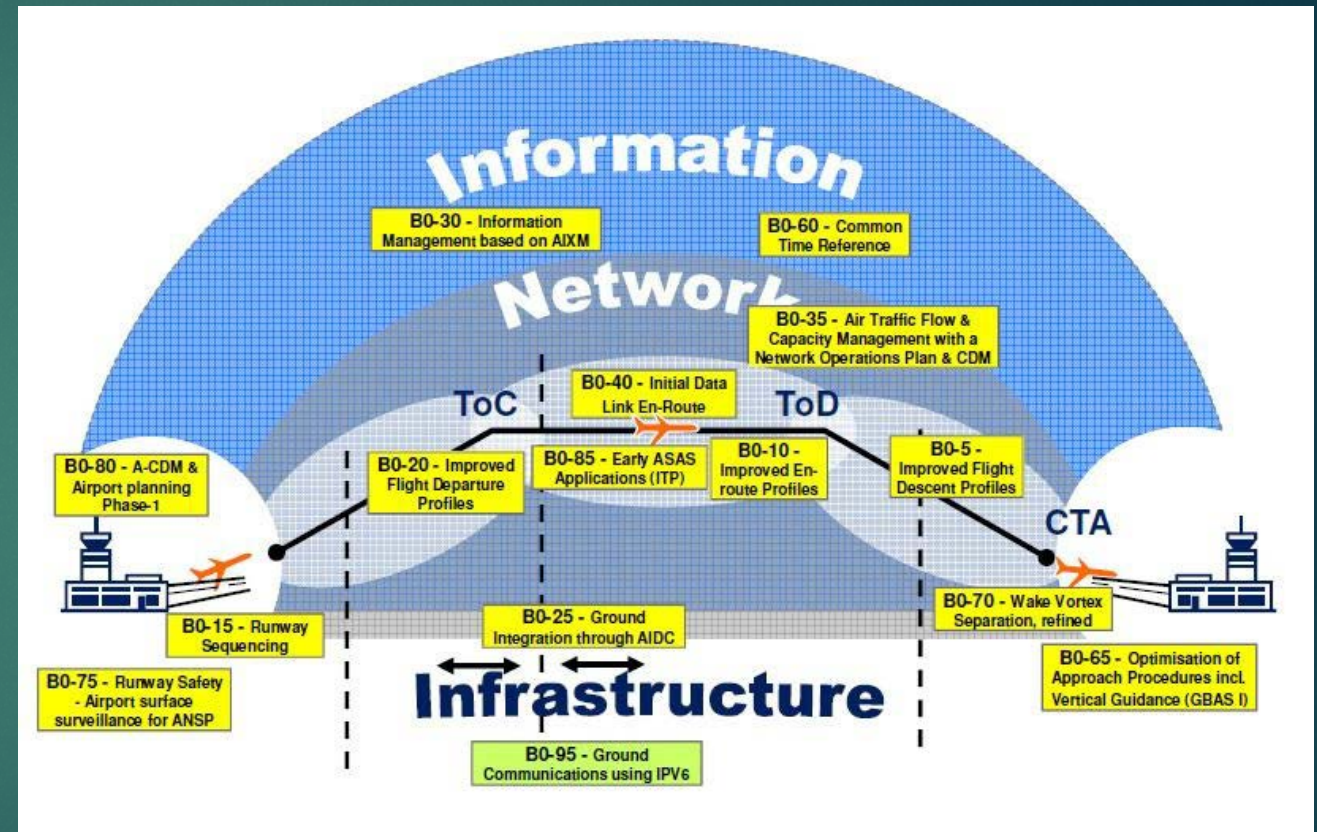
Compartir datos e información es un factor clave para:

- Planificación
- Ejecutar
- Análisis

Infraestructura Técnica SWIM

Se requiere:

- ▶ Redes IP (LANs, WANs, backbones)
- ▶ Tecnología de middleware estándar "puente entre un sistema operativo o base de datos y aplicaciones, especialmente en una red."



Activadores y beneficios de SWIM

- ▶ El SWIM permitirá mejores técnicas. Estas mejoras a su vez permitirán mejoras operacional
- ▶ Las mejoras operacionales contribuirán a las Áreas Clave de Rendimiento(KPA) del ATM
- ▶ SWIM permite un mejor desempeño financiero
- ▶ Tecnologías con formatos abiertos e interfaces estandarizadas
- ▶ La normalización del servicio facilitará el uso de la información en otros contextos
- ▶ Un incremento en la interoperabilidad de los formatos de datos e interfaces harán posible una arquitectura de sistemas, en cual los sistemas ATM de distintos fabricantes pueden conectarse sin problemas

Conclusiones SWIM

- ▶ Una estructura capaz de proporcionar datos de alta calidad y oportunos a multitud de usuarios y aplicaciones.
- ▶ Reducción de interfaces
- ▶ Eliminará la multiplicación innecesaria de información y facilitará su intercambio entre distintos organismos.
- ▶ Dará más previsibilidad para la toma de decisiones operacionales, y reducirá los costos del servicio.
- ▶ Mejoras de coordinación resultantes de SWIM permitirán que se pase de una gestión táctica de los conflictos a una gestión estratégica de las operaciones en función de las trayectorias.
- ▶ Enfoque de arquitectura SOA (orientada a servicios B2B)

Acrónimos

ASP: ATM Services Provider

ATS: Air Traffic Services

AIDC: ATS Interfacility Data Communication

AIM: Aeronautical Information Management

AIXM: Aeronautical Information eXchange Model

FIXM: Flight Information eXchange Model

IP: Internet Protocol

LAN: Local Area Network

NextGen: Next Generation Air Transportation System

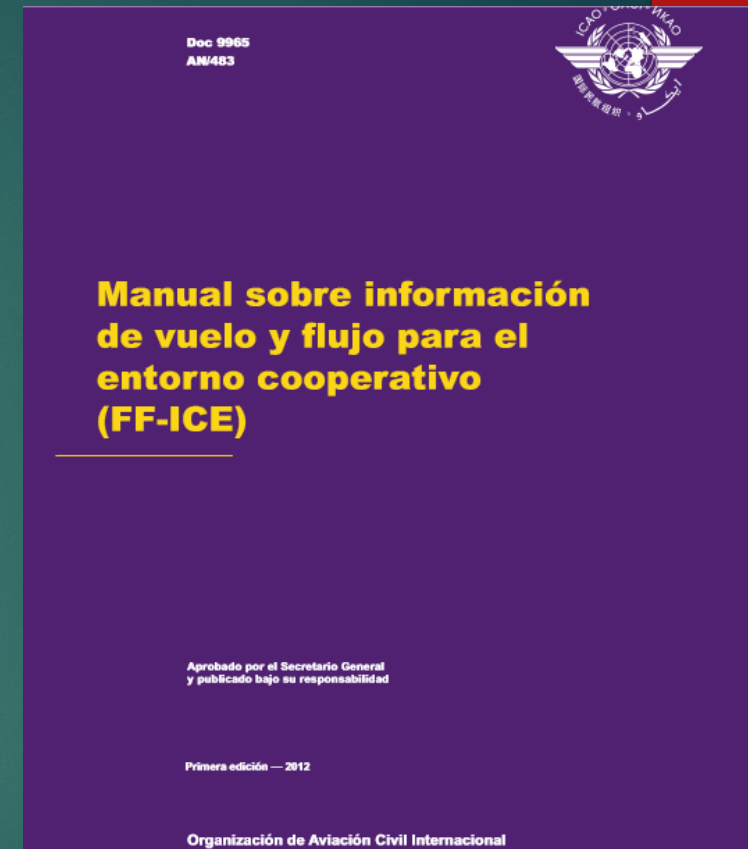
SESAR: Single European Sky ATM Research

SWIM: System Wide information Management

WAN: Wide Area Network

WXXM: Weather eXchange Model

Referencias



- <https://www.icao.int/NACC/Documents/Meetings/2014/AUTOSWIM/SWIMAUTOP24ESP.pdf>
- <https://www.icao.int/airnavigation/IMP/Documents/SWIM%20Concept%20V2%20Draft%20with%20DISCLAIMER.pdf>
- <https://www.icao.int/NACC/Documents/Meetings/2014/AUTOSWIM/SWIMAUTOP23ESP.pdf>

GRACIAS

