

Integración de sistema de gestión ATM automatizados



Noviembre 2019
SAM/IG/24 - Lima - Perú

Índice

Presentación	1
Conceptos de interés	2
Reflexión	3
Set de soluciones	4

Presentación

- Corporativo
- Indra Air
- Soluciones y Servicios
- Innovación
- Referencias

1

Corporativo

Indra es la multinacional de consultoría y tecnología líder en España y Latinoamérica.

Agrupamos nuestra oferta en las áreas de **Transporte, Tráfico Aéreo, Defensa & Seguridad** y toda nuestra oferta TI en **Minsait**.

La empresa en cifras...

- **+3.000M€** en ventas
- Inversión en I+D entre **5% al 8%** de las ventas
- **+200 acuerdos** con centros de investigación y Universidades
- Presencia con proyectos en **+160 países**
- Con Oficinas en **45 países**
- **77 Centros** de Excelencia y SW-Lab

Talento Global...

- **97 Nacionalidades**
- **40.000 profesionales**
- **80%** profesionales de alta cualificación

Indra Air

Creando Cielos Juntos



+ 4.000

Instalaciones en
mas de 160
países

+ 100

Años de
experiencia en
soluciones ATM

+ 85%

Pasajeros en el mundo viajan
utilizando la tecnología de Indra, en
algún momento del vuelo

Miembro clave de SESAR



SESAR1 (2008-2016)

Co-líder en “En Route & Approach ATC”, y “Airport Systems”

SESAR2020 (2016-2021)

Participación en 25 de los 27 proyectos

Lider en proyectos: PJ15 (Common Services) y P18 (Trajectory Management)

Soluciones y Servicios



Indra Air Automatización

Tú socio
tecnológico
en Tráfico
Aéreo



Indra Air Comunicación

Implementamos
soluciones Full
VoIP Dual
Dissimilar VCCS



Indra Air Navegación

Facilitamos
más de 100
millones de
aterizaje
seguros



Indra Air Vigilancia

Hemos
desplegado
más de 400
sistemas de
vigilancia



Indra Air Drones

Conectamos
Drones de forma
segura para
crear mejores
espacios aéreos

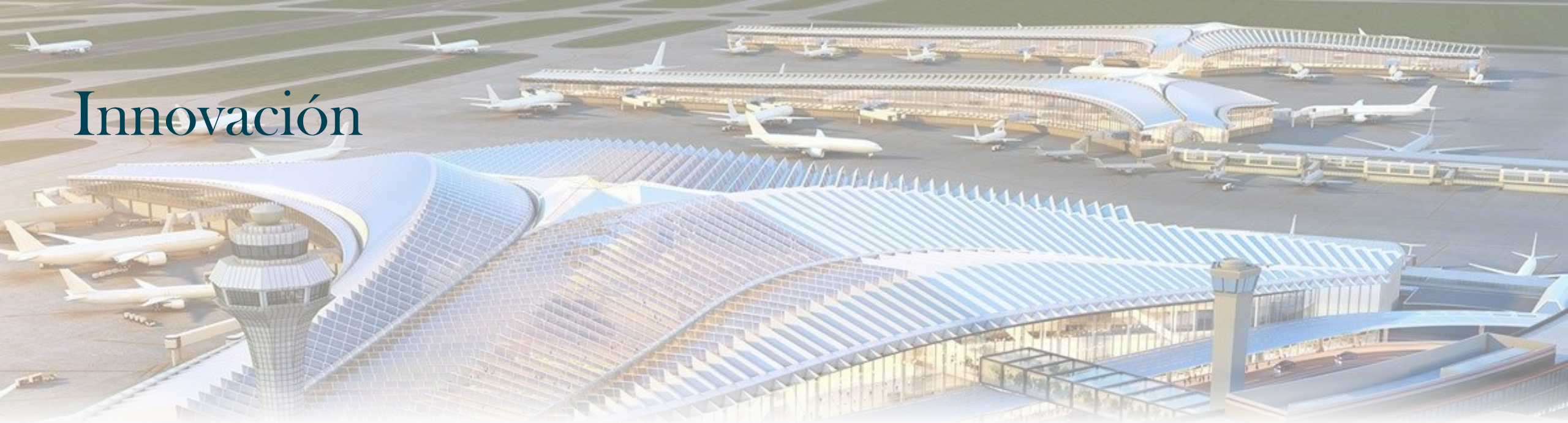


Indra Air Información

Garantizamos la
información
aeronáutica correcta
y en el momento
adecuado time

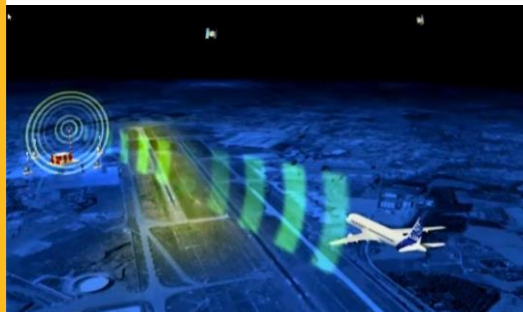


Innovación



GBAS

Ground Based Augmentation System para aterrizajes seguros



IRTOS

Sistema de Torre Remota Digital mejorado con capacidades IA



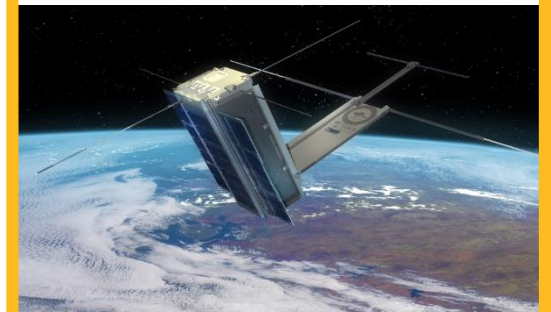
Indra Air Drones

Plataforma de gestión del tránsito de Drones End-to-end



Space based CNS

Sistema CNS All-in-one desde una constelación de satélites



Referencias

Instalaciones en más de 160 países

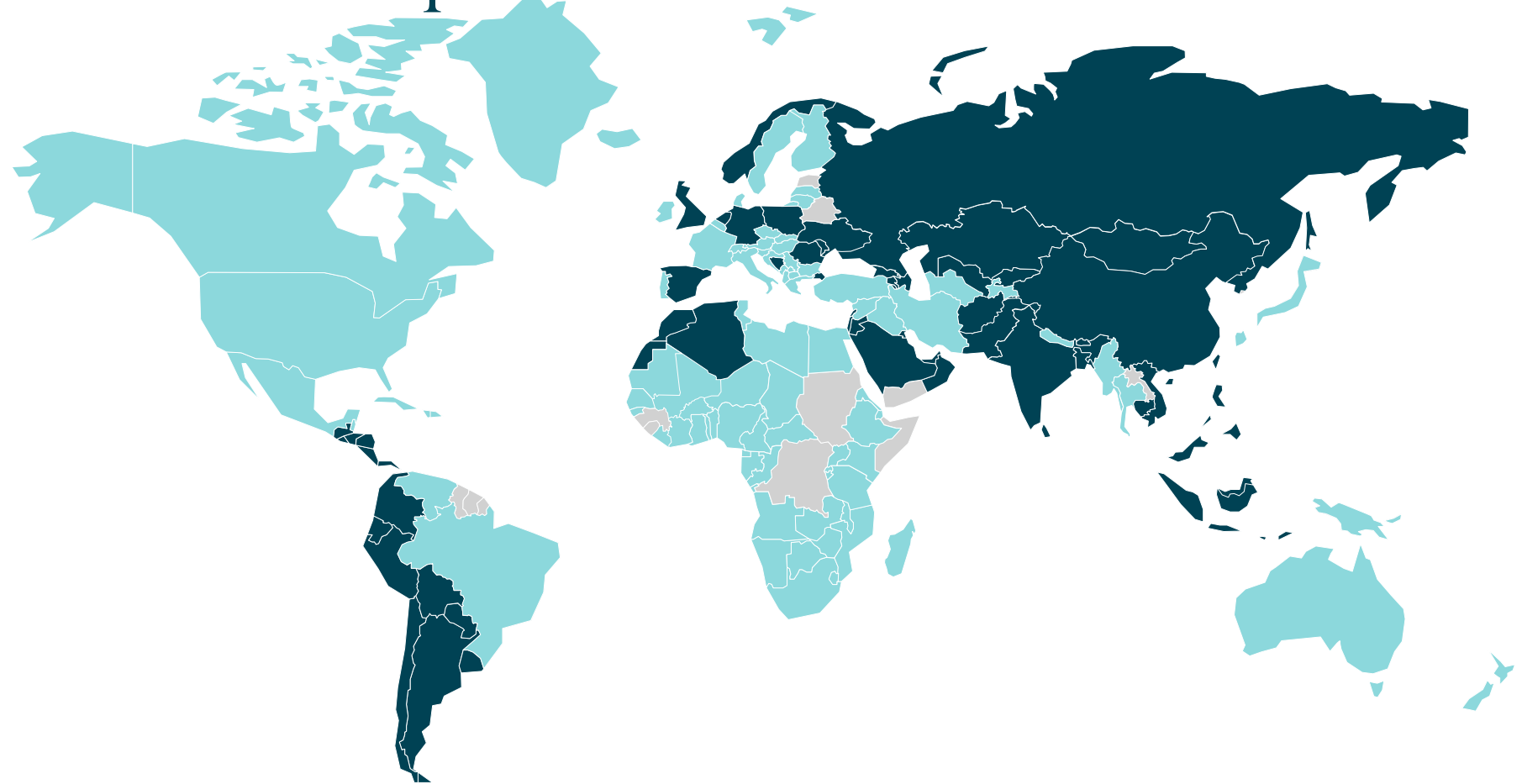
Automatización
400 despliegues

Navegación
2.800 despliegues

Vigilancia
400 despliegues

Comunicaciones
550 despliegues

Información aeronáutica
100 despliegues



■ ATC ACC/APP

■ TWR, COM, NAV y SUR

■ Sin presencia

Conceptos de interés

- Sistema de gestión ATM
- Plan de vuelo a trayectoria
- Coordinación

2

Sistemas de gestión ATM

¿Cuál es el objetivo?



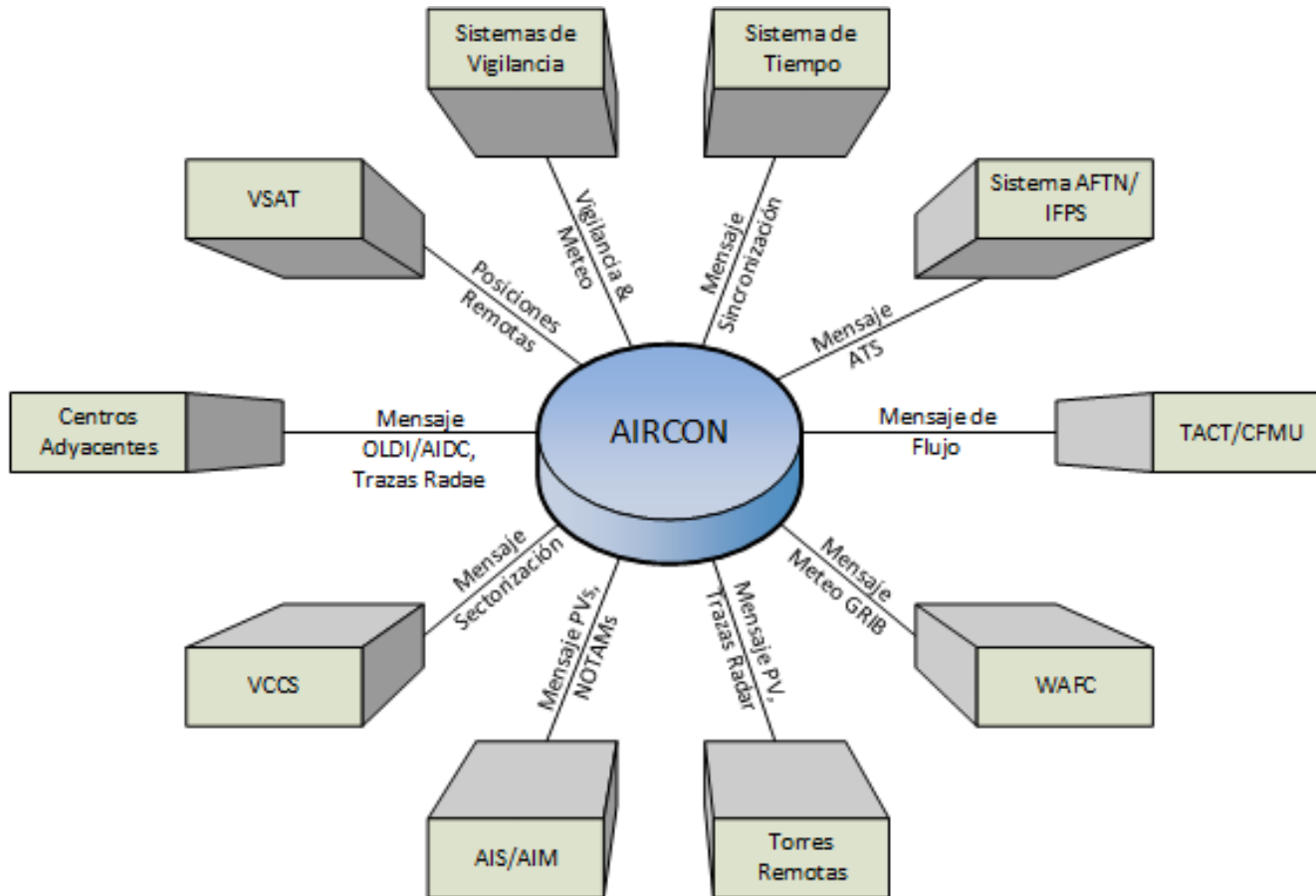
- Mejorar la seguridad de las operaciones proporcionando a los operadores información de vigilancia (radares, ADS-B y MLAT/WAM) y del entorno, apoyada en información de plan de vuelo, configuración del espacio aéreo y herramientas de control que permiten el suministro de los servicios de control, información y alerta a través de voz-radio o enlace de datos
- La solución que Indra ATM ofrece es una de las más avanzadas, segura y fiable. Está en constante evolución con un roadmap alineado con los estándares ICAO ASBU, SESAR Master plan y NextGen, así como con requisitos locales de cada cliente
- En operación en más de **180 unidades ATS** en todo el mundo, integra la última y más avanzada tecnología disponible



Sistemas de gestión ATM



Interfaces exteriores



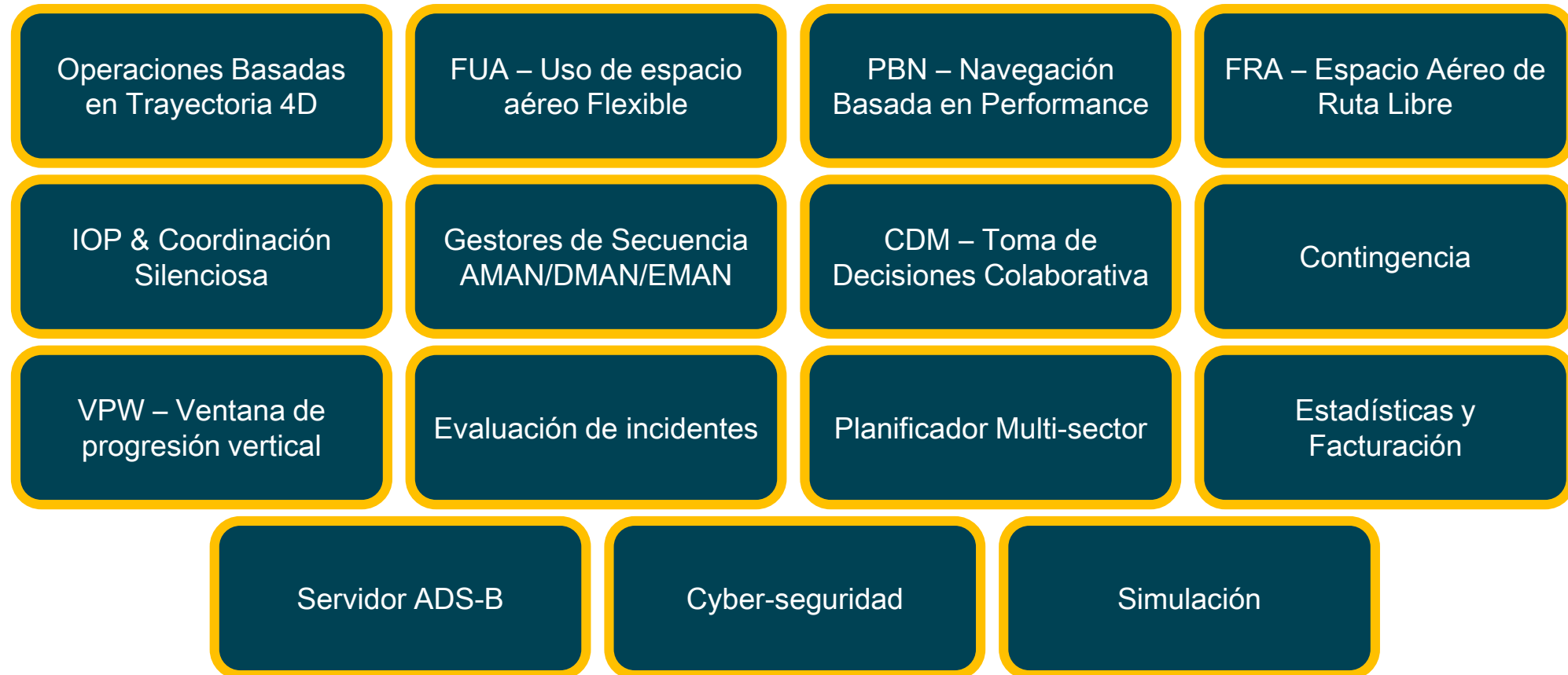
Subsistemas

RDCU • Radar Data Compressor Unit	SDP • Surveillance Data Processor	FDP • Flight Data Processor	SNET • Safety Nets
EFS • Electronic Flight Strips	D/AMAN • Departure and Arrival Manager	CWP • Control Working Position	FDS • Flight Data Server
DAT • Data Analysis Tool	DLS • Data Link Server	DRF • Data Recording Facility	BIL • Billing Facility
	CMD • Control & Monitoring Display	DBM • Database Manager	

Sistemas de gestión ATM



Algunas características avanzadas



Plan de vuelo a trayectoria

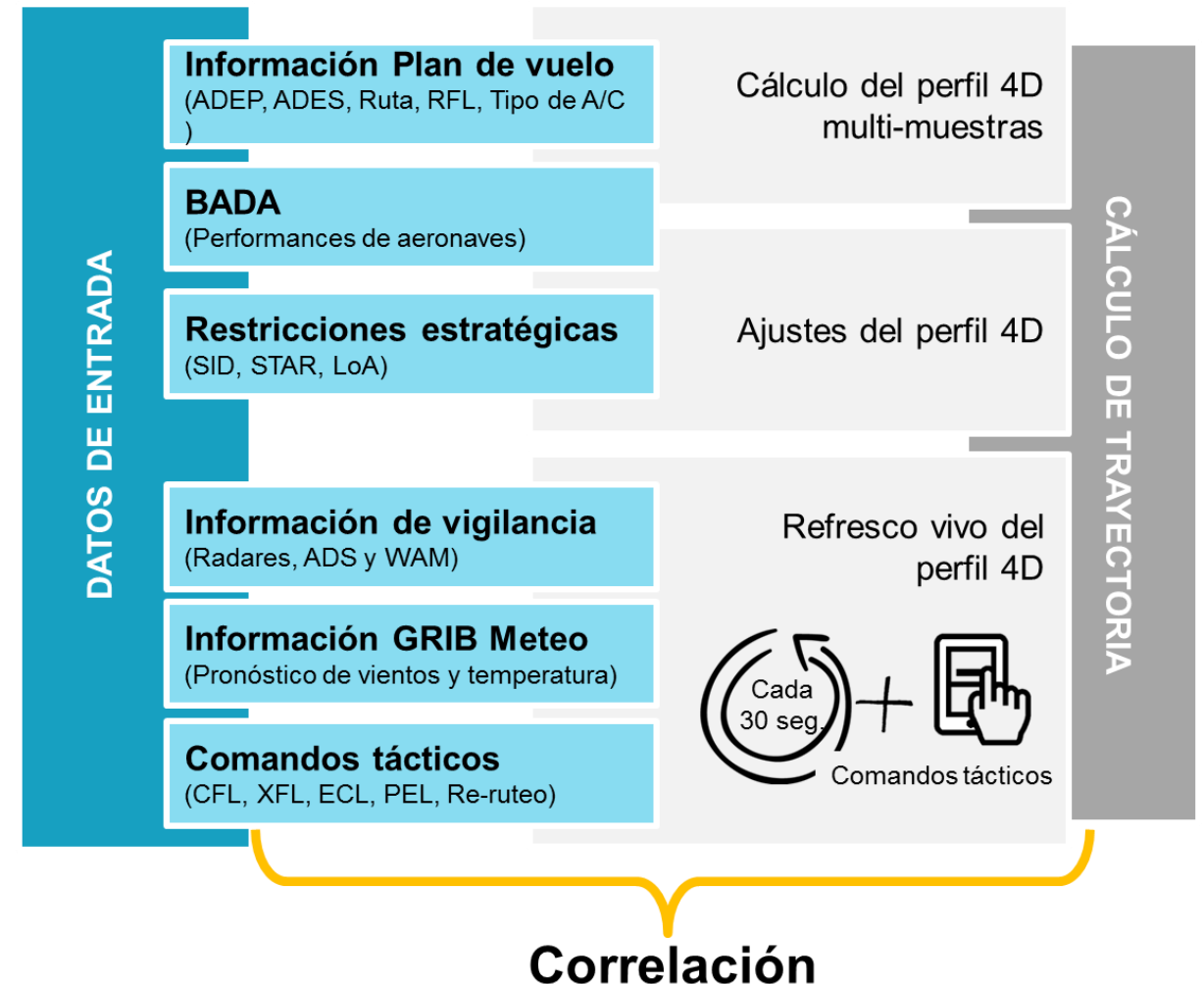
Correlación de plan de vuelo

Cuando la pista radar (SDP) tiene un Plan de Vuelo (FDP) asociado con el mismo Código SSR de la pista.

Si la pista es de Modo S, el Callsign realiza la correlación, sin usar el Código SSR para ese propósito. No obstante, si el SDP está detenido y/o está trabajando en Modo Bypass, las pistas no pueden correlar con los Planes de Vuelo.

Una vez que la pista ha sido correlada, su etiqueta cambia de color. La información del Plan de Vuelo es asociada a esta pista y la etiqueta de vuelo presenta la más relevante.

El Sistema provee dos tipos de correlación: **Automática y manual** (así también la decorrelación)



Coordinación



Coordinación tierra-tierra silenciosa

Coordinación Externa

Hoy en día la coordinación Tierra-Tierra entre unidades ATS está garantizada a través del seguimiento de los siguientes estándares:

- **OLDI** (On-Line Data Interchange)
- **AIDC** (ATS Interfacility Data Communications)
- **NAM** (North American Common Coordination)

Estos estándares son de aplicación entre unidades ATS, independientemente del rol que tengan asignado, a saber, Centro de control de ruta, Centro de control de aproximación, Torre de control y/o Centro de Información y Alerta de los servicios ATS.

La elección de un estándar u otro dependerá de la localización geográfica y de los acuerdos regionales aplicables a cada región.

Los estándares de aplicación, e implementados, contemplan las siguientes fase:

- Notificación
- Coordinación
- Transferencia

El objetivo del sistema es alcanzar el nivel de Coordinación silenciosa y armónica en todas las fases de la coordinación.

El sistema de automatización de Indra se ajusta, íntegramente y en su totalidad, a las últimas revisiones de los estándares, permitiendo configurar, para cada colateral y fase, qué mensajes se intercambiarán, respondiendo a **Cartas de Acuerdo** y **Cartas de procedimientos**, permitiéndole adaptarse a los sistemas de su entorno

Reflexión

- Análisis de situaciones
- FODA
- Ideas y recomendaciones

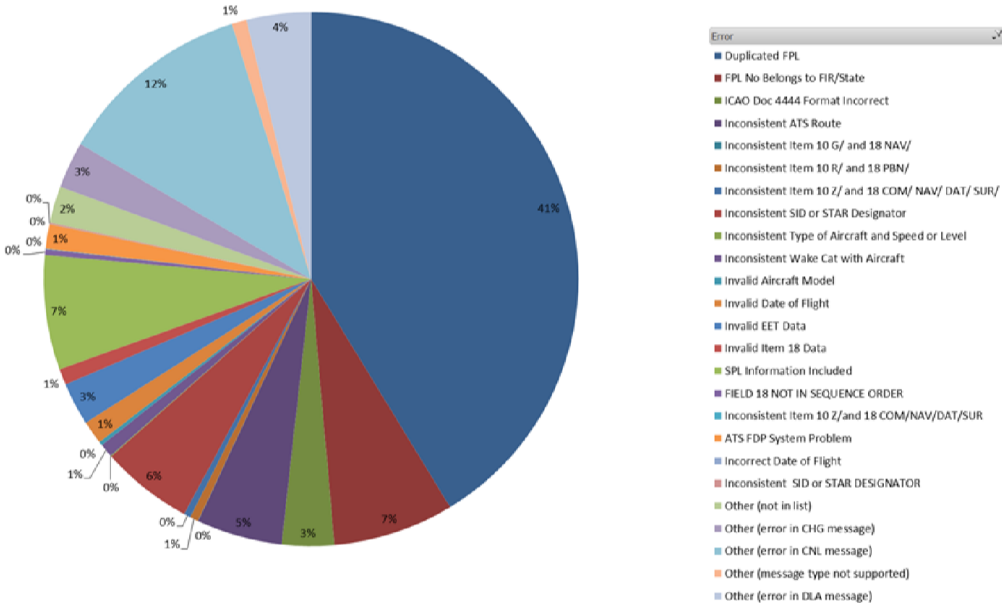
3

Análisis de situaciones

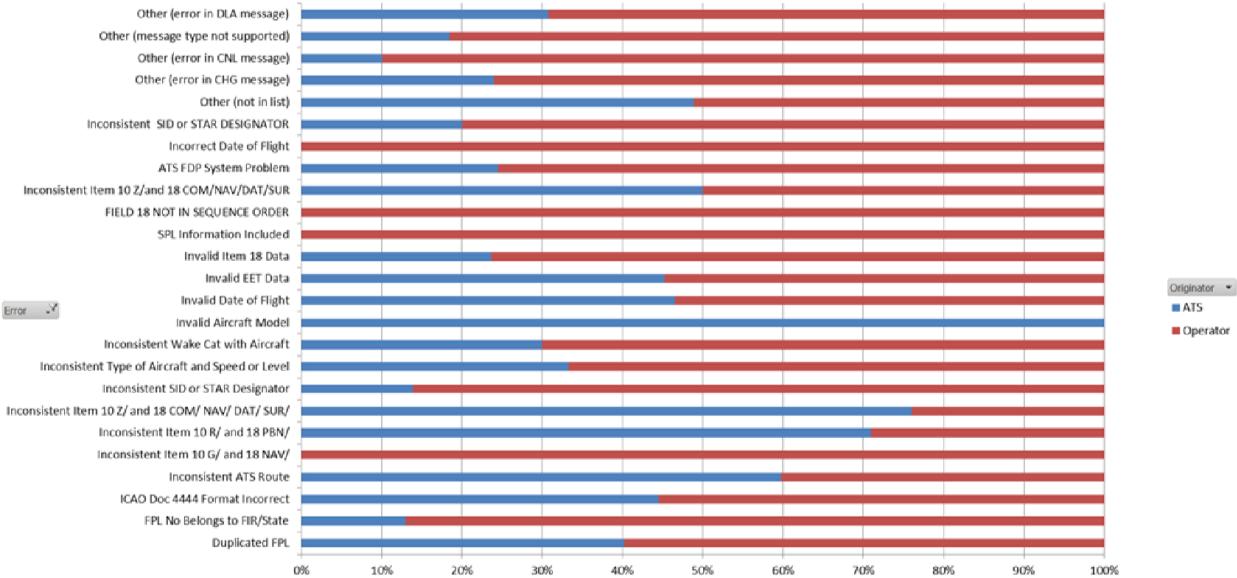
Contexto en SAM/IG

Errores en plan de vuelo, presentado en la Reunión de Implantación del AIDC (Comunicaciones de datos entre instalaciones ATS) en las regiones NAM/CAR/SAM (Lima, Perú, 16 al 20 de abril de 2018)

Errores en plan de vuelo por tipo



Errores en plan de vuelo por generador



Análisis de situaciones

Problemáticas acorde a nuestra experiencia

Rechazo de mensajes: La mensajería tiene una definición clara de como se espera recibir el dato, según el estándar, pero se encuentran situaciones no estandarizadas al conectar con otros sistemas no estandarizados

Entendimiento de campos opcional/obligatorio: Dentro de los mensajes existen campos declarados como Opcionales y obligatorios, al igual que existen multiples formatos de uso para un mismo campo

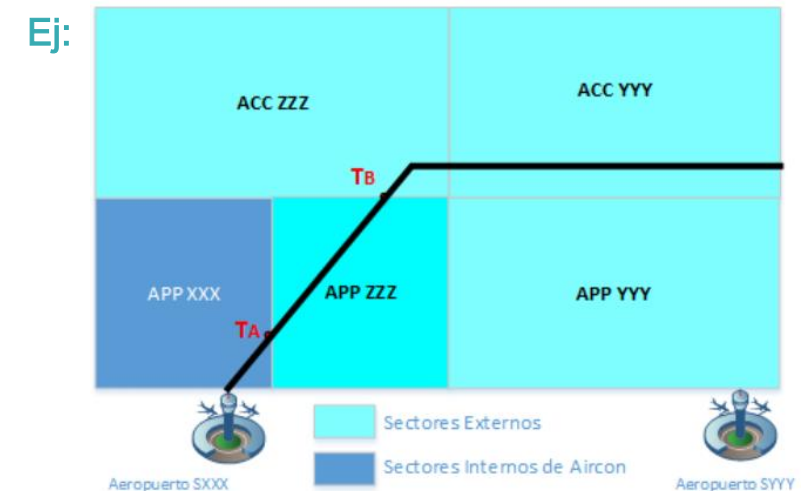
Cuidados en la parametrización: Definir según criterio y estándar, conocer la realidad de los casos antes de parametrizar. Mantener limpia la BD

Otros factores externos:

- Conectividad entre centros y sistemas.
- Protocolos y acuerdos previos.
- Formación continua
- Otros...

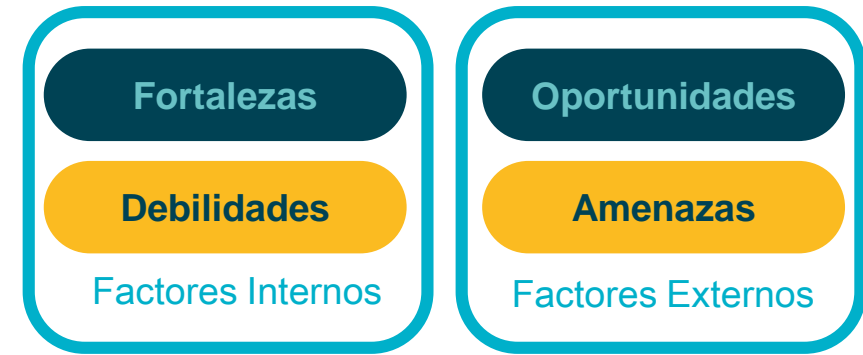
Ej: Divergencia en el CRC
Ej: Campos mal escrito

Ej: En el PAC el campo 22 puede incluir alguno o todos los campos, entre los que se cuentan como opcional el campo 15 (ruta).
Ej: Transferencias en coordenadas y en fijos



FODA

Este FODA se realiza desde el punto de vista del uso que se está realizando del sistema de automatización y como obtener su máximo provecho y toma en consideración la generalidad de entornos que existen en la región



Análisis Interno

Fortalezas

- Misma tecnología y filosofía de productos
- Sistemas consolidado y ampliamente utilizado
- Técnicos especializados en la región
- Ampliamente parametrizable

Debilidades

- Diferentes capacidades en cada instalación
- Escases de roles en cliente para la configuración y puesta a punto
- Falta liderazgo en las puestas en común de la región
- Ampliamente parametrizable

Análisis Externo

Oportunidades

- Mayor apertura a la puesta en común
- Existe un mayor numero de enlaces
- Existe la necesidad real al crecer el tráfico aéreo
- Existe normativa

Amenazas

- Dependencia de sistemas de terceros
- Participación de todos los sistemas relacionados
- No existe gestión del cambio ni transición de sistemas
- Realidades de uso diferentes

Ideas y recomendaciones

Debilidades

- Diferentes capacidades en cada instalación
- Escases de roles para el análisis funcional en el cliente
- Falta liderazgo en las puestas en común la región
- Ampliamente parametrizable

Ideas

- Trabajar en un propuesta que inicia la “homologación” de las capacidades en las diferentes versiones
- Generar un programa para aumentar los roles de analista funcionales
- Aumentar nuestra participación en foros y liderar la perspectiva técnica
- Generar metodologías conjuntas de parametrización y mejores prácticas.

Amenazas

- Dependencia de sistemas de terceros
- Participación de todos los sistemas relacionados
- No existe gestión del cambio ni transición de sistemas
- Realidades de uso diferentes

Recomendaciones

- El cliente debe exigir a sus proveedores estándares definidos en metodología conjunta
- El cliente debe contar con los protocolos de acuerdo con cada sistema/autoridad involucrada
- Adquirir una estrategia de implantación común, que considere formación y pruebas antes de entrar en operación
- Definiciones operacionales comunes

Set de soluciones

- Servicios y productos
- Formación Continua

4

Servicios y productos



De Aircon a ManagAir

La evolución a ManagAir ofrece una de las más avanzadas, seguras y fiable soluciones de hoy en día. Está en constante evolución con un roadmap alineado con los estándares ICAO ABU, SESAR Master plan y Next Gen, así como con requisitos locales de cada cliente.



ICAO

Aviation System Blocks Upgrades
(ASBUs)

ICAO 2016-2030 Global Air Navigation Plan
(GANP v5)



EUROCONTROL

SESAR Master Plan

including SESAR 2020

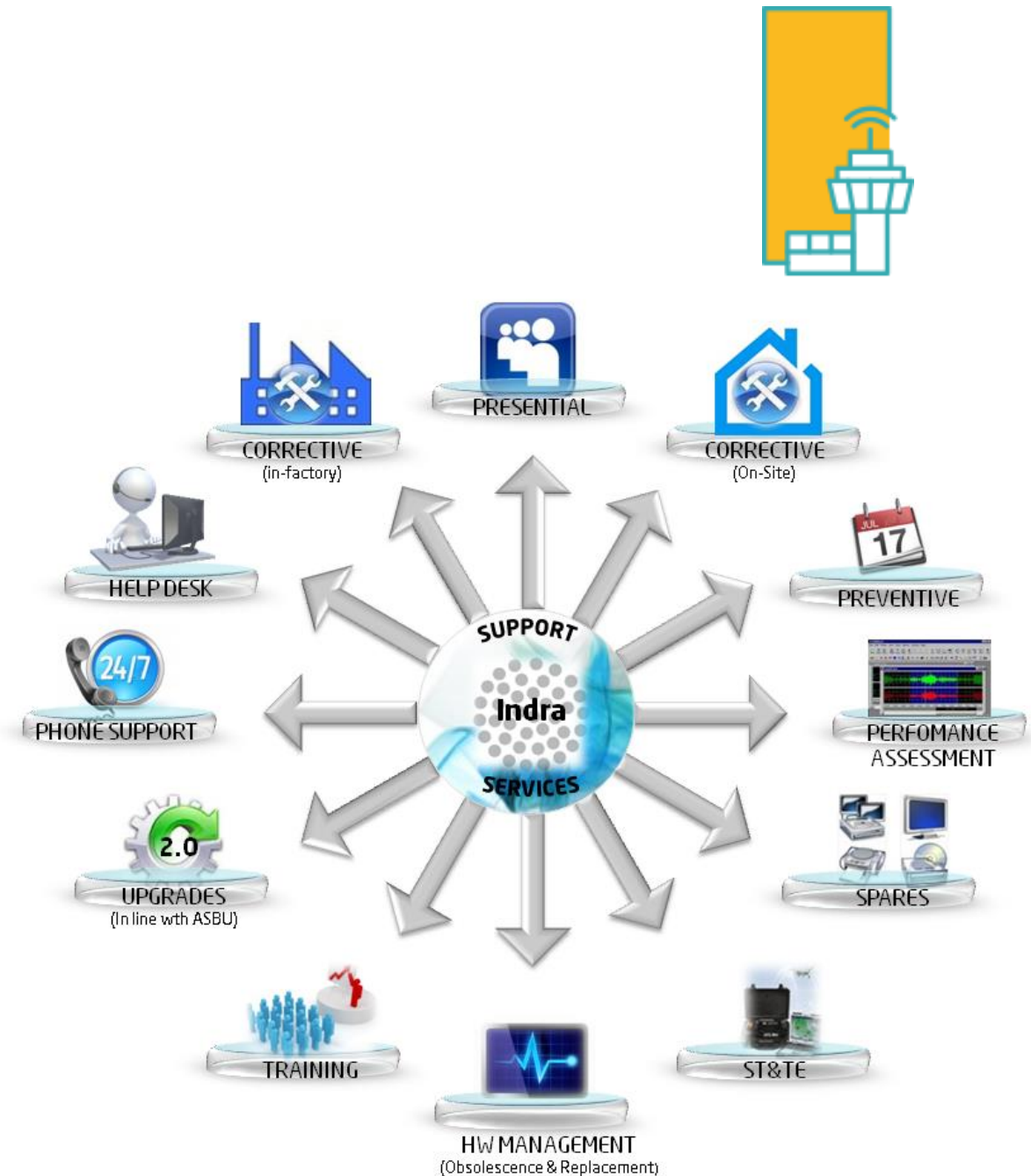
Servicios y productos

Mantenimiento, Soporte y Consultoría

Actualmente brindamos los siguientes servicios:

- Servicio de mantenimiento y soporte.
- Formación operacional y técnica.
- Consultoría/Asesoría ATM.
- Reestructuración del espacio aéreo.
- Implantación de procedimientos (SID/STAR).
- Entrenamientos de refresco.
- Formación en el empleo operacional de nuevas herramientas.
- Soporte operativo en procesos de transición.

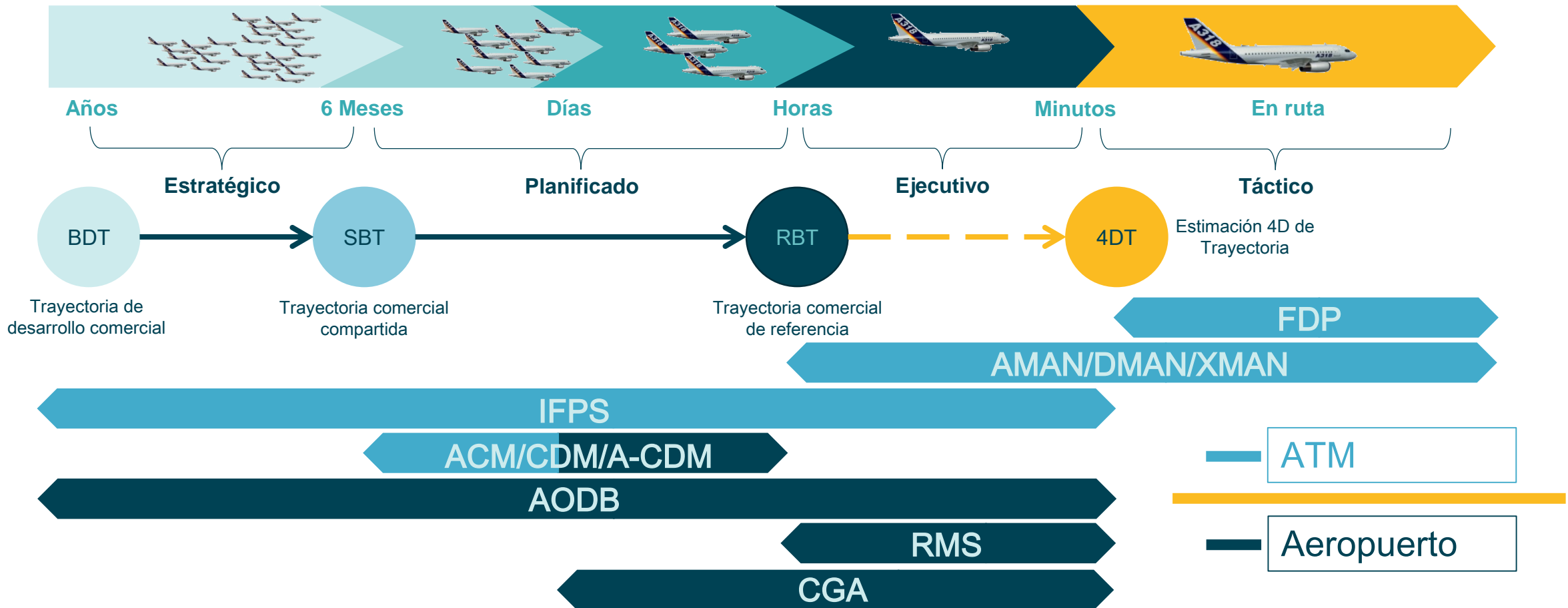
Contamos para ello con controladores propios con licencia y soporte de personal experto en activo a través de



Servicios y productos



Algunas herramientas de Aeropuerto a Aeropuerto



Formación continua

Champions ATM

Es un servicio de formación continua que articula cursos estandarizados de formación en nuestros sistemas de automatización, para disponibilizar a los ANSPs de diferentes capacidades.

Esta iniciativa viene a aportar en el sentido de las siguientes “Ideas” presentadas:

- Trabajar en un propuesta que inicia la “homologación” de las capacidades en las diferentes versiones
- Generar un programa para aumentar los roles de analista funcionales
- Generar metodologías conjuntas de parametrización y mejores prácticas.

Cursos estandarizados	Curso Avanzado	<ul style="list-style-type: none">• Formación avanzada que explica la filosofía de desarrollo que le permite al alumno intervenciones de mayor nivel en los sistemas, inclusive en la DBM.
	Capacitación & Entrenamiento	<ul style="list-style-type: none">• Curso avanzado aprobado• Certificación que habilita para dar Capacitaciones y entrenamientos en cualquier sistema MangAir
	Transición & Puesta punto	<ul style="list-style-type: none">• Curso avanzado aprobado• Certificación que habilita para programar transiciones y puestas a punto de Sistema MangAir

Formación continua

Primer paso

Curso que tiene el objetivo de nivelar a un grupo de usuarios (controladores) en los sistemas automatizados, dotándolos de un conocimiento más en profundidad del sistema

- Curso que cubre falencias formativas que aparecen con el uso de los sistemas, por tanto es para usuarios directos de los sistemas
- Pretendemos conseguir un feedback de parte de los asistentes al curso que nos permita medir el nivel de madurez del ANSP

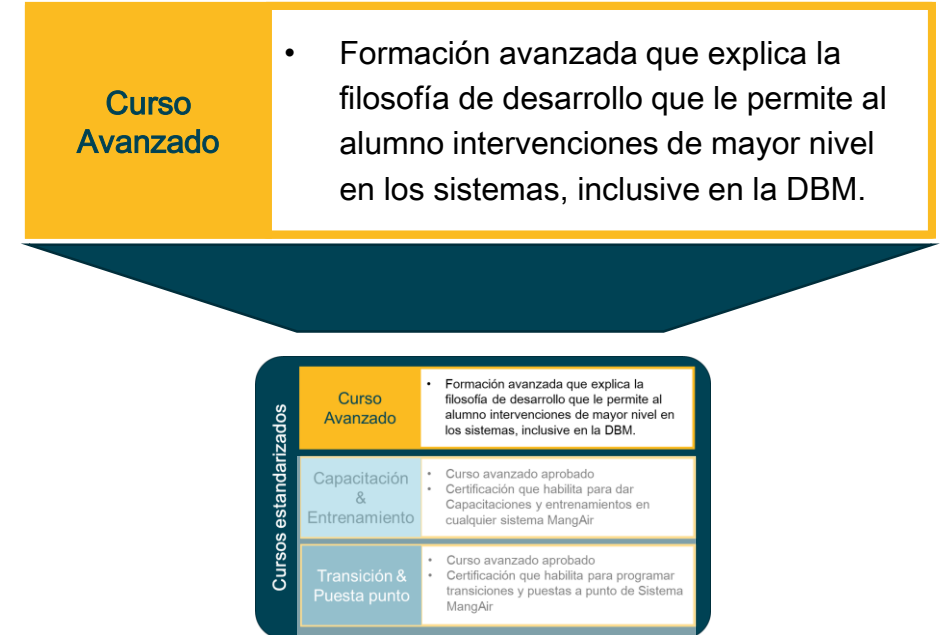
Cursos estandarizados	Curso Avanzado	<ul style="list-style-type: none">• Formación avanzada que explica la filosofía de desarrollo que le permite al alumno intervenciones de mayor nivel en los sistemas, inclusive en la DBM.
	Capacitación & Entrenamiento	<ul style="list-style-type: none">• Curso avanzado aprobado• Certificación que habilita para dar Capacitaciones y entrenamientos en cualquier sistema MangAir
	Transición & Puesta punto	<ul style="list-style-type: none">• Curso avanzado aprobado• Certificación que habilita para programar transiciones y puestas a punto de Sistema MangAir

Formación continua

¿Qué ofrecemos?

Además de nuestro portafolio de productos y servicios, queremos dar un paso más y....

...en materia de formación continua pensamos en “evangelizar” a nuestros usuarios (controladores) en los conceptos de automatización. Para ello ofrecemos una serie de **becas por cada ANSP**, que tenga nuestros sistemas automatizados, para asistir **gratuitamente** al primer curso avanzado en el 2020



indra

At the core

Contacto:

Rodrigo San Martín

rasan@indracompany.com

ATM Internacional

Av. Isidora Goyenechea

2800, Piso 12

Las Condes – Santiago

Chile

+56 2 2810 3600