

INFORME PRÁCTICA EMPRESARIAL EN EL CENTRO DE DESPACHO LATAM



YIRED ALEJANDRA MARTÍNEZ RODRÍGUEZ



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISIÓN CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES
FACULTAD DE NEGOCIOS INTERNACIONALES
VILLAVICENCIO
2025

INFORME PRÁCTICA EMPRESARIAL EN EL CENTRO DE DESPACHO LATAM

YIRED ALEJANDRA MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

Informe de práctica presentado como requisito para optar al título de
Profesional en Negocios Internacionales

Asesor

Mg. DIANA LORENA GUTIÉRREZ DIAZ

Magíster en Gobierno y Políticas Públicas

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISIÓN CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES
FACULTAD DE NEGOCIOS INTERNACIONALES
VILLAVICENCIO

2025

Autoridades Académicas

P. Álvaro José ARANGO RESTREPO, O.P.

Rector General

P. Mauricio Antonio CORTÉS GALLEGO, O.P.

Vicerrector Académico General

P. Luis Antonio ALFONSO VARGAS, O.P

Rector Seccional Villavicencio

P. Adrián Mauricio GARCÍA PEÑARANDA, O.P.

Vicerrector Académico Seccional Villavicencio

Mg. Julieth Andrea SIERRA TOBÓN

Secretaria General Seccional Villavicencio

Mg. Juan Felipe GONZÁLEZ DIAZ

Decano de la Facultad de Negocios Internacionales

Agradecimientos

Este logro lo dedico a mis padres, Carmen Alcira Rodríguez y Juan Manuel Vázquez, quienes con su amor incondicional y sacrificio me han moldeado como persona y profesional. A Mario Mendivelso Herrera, mi hermano del alma, quien desde donde esté sigue siendo mi inspiración y me motivó a seguir mis sueños. Este triunfo también es tuyo. A mis abuelos maternos, por ser ese refugio de ternura y sabiduría, y a mis amigos de carrera, quienes construimos memorias imborrables.

Agradezco a Dios por darme fortaleza y una familia maravillosa. A la Universidad Santo Tomás, sede Villavicencio, por formarme como profesional íntegro. Mi gratitud al Centro de Despacho Latam y al doctor Luis Eduardo Feliciano por confiar en mí y brindarme esta oportunidad en Aerosan. Gracias al equipo de Supervisores, Coordinadores y colaboradores por su apoyo durante estos seis meses de aprendizaje continuo.

Tabla de Contenido

	Pág
Glosario.....	10
Resumen	12
Abstract.....	13
Introducción.....	14
1. Objetivos	16
1.1. Objetivo General	16
1.2. Objetivos Específicos	16
2. Justificación.....	17
3. Marco Teórico y Contexto Sectorial	18
3.1. Marco Conceptual	18
3.2. Análisis del Macroentorno (PESTEL)	19
3.3. Análisis del Microentorno (Fuerzas de Porter)	21
3.4. Estudios Previos y Referentes	23
4. Metodología.....	25
4.1. Tipo de Estudio	25
4.2. Técnicas e Instrumentos	25
4.3. Justificación del Enfoque	25
5. Contexto Organizacional y Diagnóstico Estratégico.....	27
5.1. Descripción de la Empresa	27
5.2. Diagnóstico Estratégico (Análisis FODA).....	30
5.3. Diagnóstico de la Situación Estratégica Actual	31
6. Plan de Trabajo: Propuesta de Intervención.....	36
6.1. Actividades y Cronograma (Gantt)	36
6.2. Recursos Requeridos	37
6.3. Entregables	38
6.4. Indicadores de Gestión (KPIs)	38
7. Análisis de Resultados y Reflexiones	40
7.1. Hallazgos y Resultados Obtenidos.....	40
7.2. Grado de Implementación	43

8.	Limitaciones y Lecciones Aprendidas	45
8.1.	Limitaciones	45
8.2.	Lecciones Aprendidas	45
9.	Conclusiones y Recomendaciones	47
9.1.	Conclusiones Generales	47
9.2.	Aporte Estratégico.....	47
9.3.	Recomendaciones.....	48
10.	Licencia de Uso y Derechos	49
11.	Referencias Bibliográficas	50
12.	Anexos	54

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. <i>Análisis PESTEL del centro de despacho LATAM</i>	21
Figura 2. <i>Cinco fuerzas de Porter aplicadas al centro de despacho LATAM</i>	23
Figura 3. <i>Logo de la empresa Aerosan</i>	27
Figura 4. <i>Línea de tiempo de Aerosan</i>	28
Figura 5. <i>Organigrama del centro de despacho LATAM</i>	29
Figura 6. <i>Matriz DOFA del centro de despacho LATAM</i>	30
Figura 7. <i>Proceso manual de validación de TARAS</i>	33
Figura 8. <i>Cronograma de actividades del plan de trabajo (Diagrama de Gantt)</i>	37
Figura 9. <i>Herramienta de automatización de TARAS desarrollada</i>	41
Figura 10. <i>Validación de TARAS según normativas IATA</i>	42

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Comparación de resultados entre método manual y automatizado</i>	43

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo 1. <i>Oficina de Aerosan</i>	54
Anexo 2. <i>Matriz de contactos</i>	54
Anexo 3. <i>Puesto de trabajo</i>	55
Anexo 4. <i>Portafolio de servicios</i>	55

Glosario

Amadeus: Sistema de distribución global que conecta aerolíneas, hoteles y agencias de viaje mediante tecnología en tiempo real para gestión de reservas y servicios de transporte (Amadeus IT Group, 2024).

Booking: Proceso mediante el cual se confirma la reserva de espacio en una aeronave para transporte de carga, especificando características del embarque y ubicación asignada dentro del vuelo programado (Shiprocket, 2024).

Bulk: Modalidad de carga aérea que consiste en mercancías transportadas sueltas o sin contenedorizar en compartimentos de la aeronave, requiriendo carga manual sin uso de contenedores estandarizados o pallets (SKYbrary, 2025).

Carta de la TSA: Certificación otorgada por la Administración de Seguridad en el Transporte de Estados Unidos que valida el cumplimiento de estándares de seguridad en equipos de inspección utilizados en aeropuertos y puntos críticos de acceso (Transportation Security Administration, 2024).

CROAMIS: Plataforma tecnológica integral desarrollada por Wipro para gestión de operaciones de carga aérea, que automatiza procesos desde planificación de capacidad hasta facturación y contabilidad de ingresos, utilizada por aerolíneas como Qatar Airways y LATAM (Wipro, 2024).

FBL (FIATA Bill of Lading): Documento de transporte multimodal negociable emitido por transitarios miembros de FIATA que certifica el traslado de mercancías mediante múltiples modos de transporte bajo un contrato único, reconocido internacionalmente y conforme con reglas UNCTAD/ICC (FIATA, 2024).

NOTOC (Notification to Captain): Documento obligatorio que informa al piloto al mando sobre naturaleza, ubicación y cantidad de mercancías peligrosas transportadas como carga, constituyendo la única fuente reglamentaria de esta información para la tripulación durante el vuelo (SKYbrary, 2025).

TARA: Diferencia calculada entre el peso bruto y el peso neto de elementos de carga unitarizada (contenedores, pallets, ULD), utilizada para verificar cumplimiento de rangos establecidos por fabricantes y normativas internacionales de seguridad aérea (Dirección General de Aviación Civil de Costa Rica, 2023).

USG 13: Clasificación referente al transporte de mercancías peligrosas en compartimentos de carga inaccesibles para la tripulación durante el vuelo, generalmente ubicados en bodegas bajo el piso de la cabina de pasajeros (Bureau of Dangerous Goods, 2021).

Resumen

La práctica empresarial desarrollada en el Centro de Despacho LATAM de la empresa Aerosan durante el periodo mayo-noviembre de 2025 permitió identificar oportunidades de mejora en los procesos operativos de exportación aérea. Mediante un enfoque cualitativo-descriptivo basado en observación participante y análisis de procesos, se diagnosticó que la validación manual de TARAS (diferencia entre peso neto y bruto de elementos de carga) representaba un punto crítico susceptible a errores humanos y consumo elevado de tiempo operativo.

Con base en este diagnóstico, se diseñó una herramienta digital automatizada en Microsoft Excel con macros que permite calcular y validar las TARAS de forma inmediata, clasificando los resultados mediante código de colores según normativas IATA. Las pruebas piloto ejecutadas con 30 vuelos reales demostraron reducción del 75% en tiempos operativos y eliminación total de errores de cálculo, evidenciando la viabilidad técnica de la propuesta.

La herramienta fue entregada formalmente a la dirección de Aerosan como ejercicio pedagógico para análisis interno, sin que se haya implementado operativamente hasta la fecha. La experiencia consolidó competencias profesionales en logística internacional, comercio exterior y gestión de operaciones aeroportuarias, validando la práctica empresarial como puente efectivo entre formación académica y desempeño profesional en el sector logístico aeroportuario.

Palabras clave: logística aeroportuaria, exportación aérea, automatización de procesos, seguridad operacional, comercio internacional.

Abstract

The business internship developed at the LATAM Dispatch Center of Aerosan company during the period May-November 2025 allowed the identification of improvement opportunities in air export operational processes. Through a qualitative-descriptive approach based on participant observation and process analysis, it was diagnosed that manual validation of TARAS (difference between net and gross weight of cargo elements) represented a critical point susceptible to human errors and high operational time consumption.

Based on this diagnosis, an automated digital tool was designed in Microsoft Excel with macros that allows calculating and validating TARAS immediately, classifying results through a color code system according to IATA regulations. Pilot tests executed with 30 real flights demonstrated a 75% reduction in operational times and total elimination of calculation errors, evidencing the technical viability of the proposal.

The tool was formally delivered to Aerosan's management as a pedagogical exercise for internal analysis, without having been operationally implemented to date. The experience consolidated professional competencies in international logistics, foreign trade, and airport operations management, validating business internship as an effective bridge between academic training and professional performance in the airport logistics sector.

Keywords: airport logistics, air export, process automation, operational safety, international trade.

Introducción

En el contexto actual, caracterizado por una alta competitividad profesional y la globalización de los mercados, el sector logístico aeroportuario se ha consolidado como uno de los pilares fundamentales del comercio internacional (Rodriguez, 2020). Las exportaciones aéreas representan un eslabón crítico en las cadenas de suministro globales, donde la eficiencia operativa, la seguridad y el cumplimiento normativo determinan la competitividad de las empresas y la confiabilidad de los servicios prestados (Feng et al., 2020). En este escenario, el mercado laboral exige cada vez más competencias especializadas, habilidades técnicas y experiencia práctica por parte de los egresados en Negocios Internacionales, quienes deben demostrar no solo un sólido conocimiento teórico, sino también la capacidad de aplicarlo en entornos reales y dinámicos (Jackson & Wilton, 2019).

La práctica empresarial se consolida como una modalidad de opción de grado que permite a los estudiantes del programa de Negocios Internacionales de la Universidad Santo Tomás, Seccional Villavicencio, integrar la teoría con la experiencia laboral en contextos organizacionales reales (Hora et al., 2021). En este marco, se llevó a cabo un proceso de prácticas profesionales en el Centro de Despacho LATAM de la empresa Aerosan, ubicado en el terminal de carga del Aeropuerto Internacional El Dorado en Bogotá. Este entorno representó un espacio propicio para la validación y fortalecimiento de las competencias adquiridas durante la formación académica, permitiendo la incorporación de nuevos saberes asociados a procesos logísticos, operaciones de exportación, regímenes aduaneros y gestión documental especializada (Chang & Lorentz, 2019).

Durante el desarrollo de las prácticas, se identificó una problemática operativa crítica relacionada con la validación manual de las TARAS, entendidas como la diferencia entre el peso neto y bruto de los elementos de carga. Este proceso, susceptible a errores humanos, representa un riesgo significativo para la seguridad operacional de las aeronaves y la eficiencia de las exportaciones (Stolzer et al., 2018; Wiegmann & Shappell, 2022). A partir de este diagnóstico, se diseñó e implementó una propuesta de mejora orientada a la automatización del cálculo de TARAS mediante herramientas digitales, contribuyendo así a la optimización de tiempos, la reducción de errores y el fortalecimiento de los estándares de seguridad aérea (Tvaryanas et al., 2022).

El presente informe expone de manera integral el desarrollo de las actividades realizadas durante el periodo de prácticas, los aportes generados tanto para la empresa como para el

practicante, así como los aprendizajes obtenidos en un periodo de seis meses de vinculación con el Centro de Despacho LATAM, evidenciando la relevancia de la práctica empresarial como herramienta de formación profesional y puente entre la academia y el ámbito laboral.

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Fortalecer las competencias profesionales en comercio internacional mediante la gestión integral de exportaciones aéreas en el Centro de Despacho LATAM, optimizando procesos logísticos críticos y aplicando herramientas de mejora continua.

1.2. Objetivos Específicos

1. **Analizar** el contexto operativo del Centro de Despacho LATAM mediante herramientas de diagnóstico estratégico para identificar oportunidades de mejora en los procesos de exportación aérea.
2. **Gestionar** la documentación y control de vuelos de exportación, garantizando el cumplimiento de los estándares normativos internacionales de la IATA, la OACI y las autoridades aduaneras.
3. **Diseñar** una herramienta digital de automatización para el cálculo y validación de TARAS que contribuya a la reducción de errores operativos y al fortalecimiento de la seguridad operacional.
4. **Evaluar** los resultados de la implementación de mejoras en los procesos logísticos mediante indicadores de eficiencia, trazabilidad y cumplimiento normativo.

2. Justificación

En la logística aérea internacional, la seguridad operacional constituye el eje fundamental sobre el cual se sostiene la confianza de clientes, aerolíneas y autoridades internacionales. El transporte de carga por vía aérea implica el cumplimiento riguroso de estándares técnicos y normativos establecidos por organismos como la IATA y la OACI, donde cualquier inconsistencia en los procesos operativos puede traducirse en riesgos significativos para la seguridad de las aeronaves, retrasos operacionales y sanciones económicas (Stolzer et al., 2018; International Civil Aviation Organization [ICAO], 2023).

La validación de las TARAS representa un proceso crítico dentro de las exportaciones aéreas, ya que asegura que los pesos netos y brutos de los elementos de carga estén dentro de los rangos permitidos, evitando desequilibrios que podrían comprometer la estabilidad de las aeronaves durante el vuelo (Netjasov & Janic, 2018). Actualmente, este procedimiento se realiza de manera manual en el Centro de Despacho LATAM, lo que incrementa el riesgo de errores humanos y genera rezagos de carga, retrasos en vuelos, costos operativos adicionales y, en el peor escenario, compromete la integridad de las operaciones aéreas (Wiegmann & Shappell, 2022).

La implementación de una herramienta digital automatizada que calcule y valide las TARAS de forma inmediata, clasificando los resultados mediante un sistema visual de colores, se justifica plenamente al optimizar tiempos operativos y reducir errores humanos (Bowen & Schouten, 2021). Esta innovación fortalece la reputación de LATAM como aerolínea referente en seguridad y eficiencia operativa en América Latina, además de contribuir a la transparencia y trazabilidad exigida por organismos internacionales (Bode & Wagner, 2019). Desde la perspectiva académica, este proyecto permite aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos en áreas como logística internacional, comercio exterior, gestión de operaciones y mejora continua, consolidando competencias profesionales esenciales para el desempeño en el sector aeroportuario y aduanero (Jackson & Wilton, 2019).

3. Marco Teórico y Contexto Sectorial

El análisis integral de un entorno organizacional requiere la articulación de fundamentos conceptuales, herramientas de diagnóstico estratégico y referentes empíricos que permitan comprender tanto la dinámica operativa interna como las fuerzas externas que inciden en su desempeño (Grant, 2021). En el contexto del sector logístico aeroportuario, donde convergen normativas internacionales, estándares de seguridad operacional y exigencias de eficiencia, resulta fundamental establecer un marco teórico que sustente el análisis de los procesos de exportación aérea y la propuesta de mejora implementada en el Centro de Despacho LATAM (Feng et al., 2020).

Este capítulo desarrolla cuatro componentes esenciales: primero, se definen los conceptos clave relacionados con la logística aérea y la seguridad operacional; segundo, se examina el macroentorno mediante el análisis PESTEL; tercero, se evalúa el microentorno a través de las Cinco Fuerzas de Porter; finalmente, se presentan estudios previos que respaldan la automatización de procesos logísticos en operaciones aeroportuarias (Hitt et al., 2020).

3.1. Marco Conceptual

El desarrollo de las actividades en el Centro de Despacho LATAM requiere la comprensión de conceptos fundamentales que estructuran las operaciones de exportación aérea y la gestión logística aeroportuaria. La **logística internacional** se define como el conjunto de procesos integrados que facilitan el flujo eficiente de mercancías, información y recursos desde un punto de origen hasta un destino final, atravesando fronteras nacionales y cumpliendo con regulaciones aduaneras y comerciales (Christopher, 2019). En el contexto aeroportuario, esta disciplina adquiere una complejidad particular debido a la rapidez de las operaciones, los estrictos estándares de seguridad y la necesidad de coordinación entre múltiples actores.

La **seguridad operacional en aviación** constituye un elemento central en todas las actividades aeroportuarias, definida por la OACI como el estado en el cual los riesgos asociados a las actividades de aviación están reducidos y controlados a un nivel aceptable (ICAO, 2023). Este concepto se materializa en procedimientos específicos como la validación de pesos y balances de aeronaves, donde la precisión en los cálculos resulta crítica para garantizar la estabilidad durante

el vuelo (Stolzer et al., 2018). En este marco, las **TARAS** representan la diferencia entre el peso bruto y el peso neto de los elementos de carga (contenedores, pallets, dispositivos de unitarización), constituyendo un indicador esencial para verificar que los equipos cumplan con los rangos establecidos por los fabricantes y las normativas internacionales.

El **error humano** en operaciones aeroportuarias ha sido identificado como un factor contribuyente en aproximadamente el 70% de los incidentes de aviación (Wiegmann & Shappell, 2022). La validación manual de datos numéricos, particularmente en ambientes de alta presión temporal, incrementa la probabilidad de errores de transcripción, cálculo o interpretación. Por esta razón, la **automatización de procesos** mediante herramientas digitales se ha consolidado como una estrategia efectiva para mitigar riesgos operacionales, reducir tiempos de procesamiento y mejorar la trazabilidad de la información (Bowen & Schouten, 2021).

Finalmente, los **regímenes aduaneros** de exportación comprenden el conjunto de procedimientos legales y operativos que permiten la salida legal de mercancías del territorio nacional hacia destinos internacionales, requiriendo documentación específica como guías aéreas (AWB), declaraciones de exportación y certificados según la naturaleza de la carga (Convenio de Kioto Revisado, 1999). La correcta gestión documental garantiza el cumplimiento normativo y facilita la fluidez de las operaciones logísticas internacionales.

3.2. Análisis del Macroentorno (PESTEL)

El análisis del macroentorno permite identificar los factores externos que inciden directamente en las operaciones del sector logístico aeroportuario y, específicamente, en el desempeño del Centro de Despacho LATAM. La metodología PESTEL examina seis dimensiones críticas que configuran el contexto estratégico de la organización (Grant, 2021).

Factores Políticos. El sector aeroportuario colombiano se encuentra regulado por la Aeronáutica Civil y está sujeto a políticas comerciales internacionales que facilitan o restringen el flujo de mercancías. La firma de tratados de libre comercio (TLC) con Estados Unidos, la Unión Europea y países de la Alianza del Pacífico ha generado un incremento sostenido en las exportaciones aéreas, particularmente de productos perecederos y de alto valor agregado (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2023). Asimismo, las relaciones diplomáticas y los

acuerdos bilaterales de servicios aéreos determinan la conectividad y las frecuencias de vuelos disponibles para operaciones de carga.

Factores Económicos. La volatilidad del precio del combustible de aviación (Jet A1) impacta directamente en los costos operativos de las aerolíneas y, consecuentemente, en las tarifas de flete aéreo (International Air Transport Association [IATA], 2024). La fluctuación de la tasa de cambio peso-dólar afecta la competitividad de las exportaciones colombianas y los costos de operación de empresas como Aerosan, que deben gestionar transacciones en múltiples monedas. El crecimiento del comercio electrónico transfronterizo ha impulsado la demanda de servicios logísticos especializados, generando oportunidades de expansión para los operadores aeroportuarios (Mangiaracina et al., 2019).

Factores Sociales. La creciente demanda de profesionales especializados en comercio exterior, logística internacional y operaciones aeroportuarias refleja la necesidad del sector por personal calificado con competencias técnicas y conocimiento de normativas internacionales (Jackson & Wilton, 2019). La cultura organizacional de seguridad operacional, promovida por organismos como la IATA y la OACI, ha generado una mayor conciencia sobre la importancia de procedimientos estandarizados y la reducción del error humano.

Factores Tecnológicos. La digitalización de procesos logísticos mediante sistemas de gestión de carga (como CROAMIS y Amadeus) ha transformado las operaciones aeroportuarias, permitiendo mayor trazabilidad, eficiencia y control en tiempo real (Bowen & Schouten, 2021). La implementación de tecnologías como blockchain, inteligencia artificial y automatización robótica representa una tendencia emergente en el sector, orientada a optimizar la gestión documental y reducir tiempos operativos (Lim et al., 2021).

Factores Ambientales. Las regulaciones internacionales sobre emisiones de carbono y sostenibilidad ambiental están presionando a las aerolíneas para adoptar prácticas más eficientes en el consumo de combustible y la gestión de residuos (Sgouridis et al., 2019). El Aeropuerto El Dorado ha implementado programas de certificación ambiental que exigen a los operadores cumplir con estándares de gestión sostenible.

Factores Legales. El marco normativo del sector está determinado por regulaciones de la DIAN en materia aduanera, disposiciones de la Aeronáutica Civil, estándares de la IATA para el transporte de mercancías peligrosas (DGR) y exigencias específicas de aduanas internacionales como la TSA en Estados Unidos (Stolzer et al., 2018). El cumplimiento de estas normativas es

obligatorio y su incumplimiento puede generar sanciones económicas, suspensión de operaciones o pérdida de certificaciones.

Figura 1

Análisis PESTEL del Centro de Despacho LATAM



Nota. Factores del macroentorno que inciden en las operaciones del Centro de Despacho LATAM.

3.3. Análisis del Microentorno (Fuerzas de Porter)

El modelo de las Cinco Fuerzas de Porter permite evaluar la intensidad competitiva y el atractivo estructural del sector logístico aeroportuario en Colombia, identificando los factores que determinan la rentabilidad y sostenibilidad de empresas como Aerosan en el mercado de servicios de manejo de carga aérea (Porter, 2008; Grant, 2021).

Amenaza de nuevos competidores. La entrada al sector logístico aeroportuario presenta barreras significativamente altas debido a los requisitos regulatorios exigidos por la Aeronáutica Civil, las certificaciones internacionales obligatorias (IATA, BASC), las inversiones en infraestructura especializada y tecnología, así como la necesidad de establecer contratos de largo

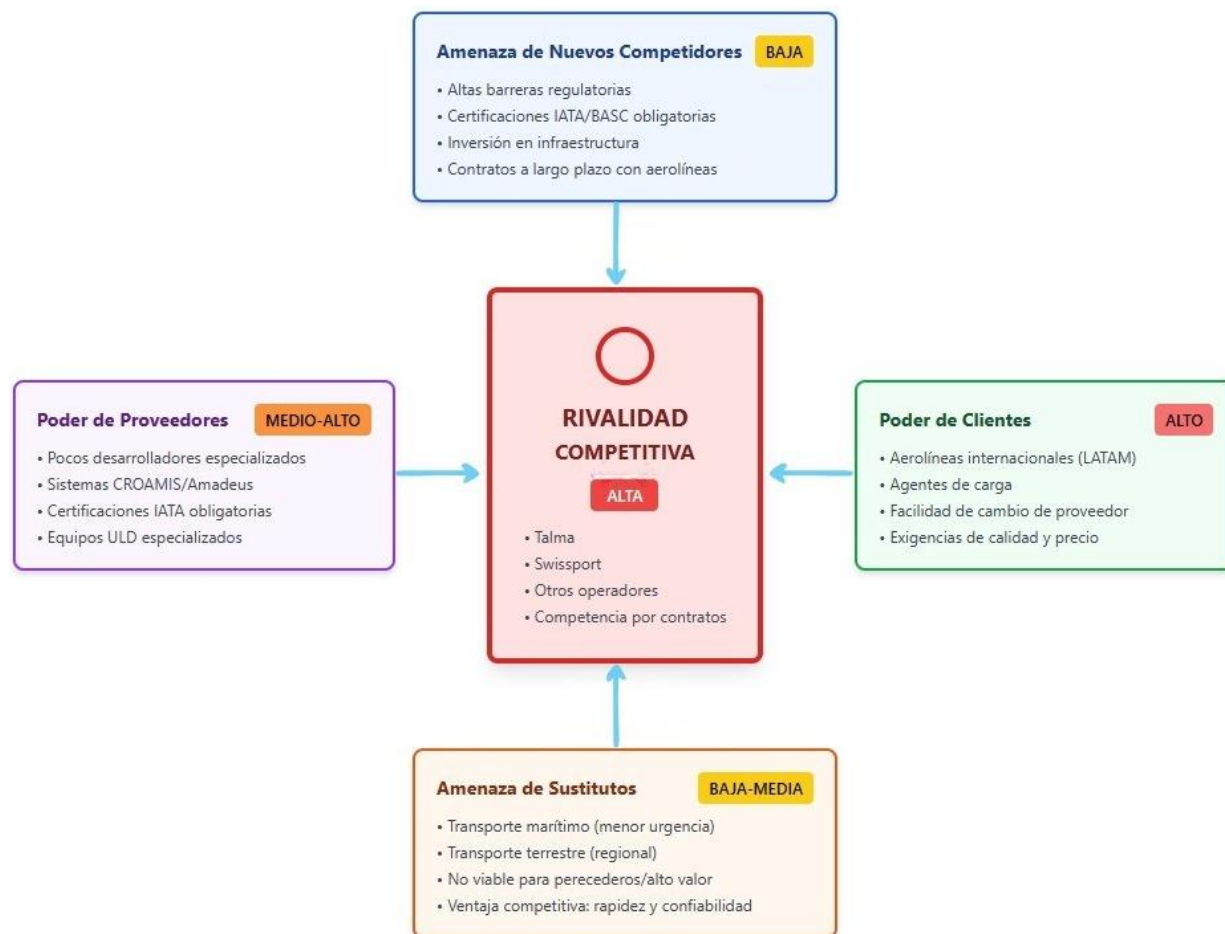
plazo con aerolíneas (Feng et al., 2020). Estos factores limitan la amenaza de nuevos entrantes y protegen la posición de los operadores establecidos como Aerosan, que cuenta con más de 40 años de experiencia y presencia en tres países.

Poder de negociación de los proveedores. Los proveedores en este sector incluyen empresas de tecnología especializada (sistemas de gestión de carga como CROAMIS y Amadeus), proveedores de equipos de manejo de carga (ULD) y empresas de capacitación certificada. El poder de negociación de estos proveedores es moderado-alto, dado que existen pocos desarrolladores de software especializado para operaciones aeroportuarias y las certificaciones IATA son obligatorias para el personal operativo (Bowen & Schouten, 2021).

Poder de negociación de los clientes. Los clientes principales son aerolíneas internacionales y agentes de carga, quienes ejercen un poder de negociación alto debido a que pueden cambiar de operador logístico si no se cumplen los estándares de servicio, tiempos de respuesta o competitividad en precios (Merkert & Ploix, 2019). La concentración de grandes aerolíneas como LATAM, Avianca y aerolíneas de carga especializadas incrementa su capacidad de negociación frente a operadores como Aerosan.

Amenaza de productos o servicios sustitutos. En el segmento de carga internacional de alto valor y perecederos, el transporte aéreo tiene pocos sustitutos viables debido a su rapidez y confiabilidad (Christopher, 2019). Sin embargo, para mercancías de menor urgencia, el transporte marítimo y terrestre representan alternativas más económicas, aunque con tiempos de tránsito significativamente mayores.

Rivalidad entre competidores existentes. La competencia en el sector es intensa, con operadores establecidos como Talma, Swissport y otros que compiten por contratos con aerolíneas y participación de mercado en el Aeropuerto El Dorado (Latin American and Caribbean Air Transport Association, 2023). La diferenciación se basa en calidad del servicio, cumplimiento de estándares de seguridad, capacidad de respuesta y competitividad en costos operativos.

Figura 2*Cinco Fuerzas de Porter aplicadas al Centro de Despacho LATAM*

Nota. Análisis de las fuerzas competitivas del sector logístico aeroportuario en Colombia.

3.4. Estudios Previos y Referentes

La automatización de procesos logísticos en el sector aeroportuario ha sido objeto de diversos estudios que respaldan su efectividad en la reducción de errores operativos. Tvaryanas et al. (2022) demostraron que la implementación de herramientas digitales en operaciones de mantenimiento y gestión de carga aérea reduce la incidencia de errores humanos en aproximadamente un 65%, particularmente en tareas repetitivas que requieren precisión numérica, como la validación de TARAS.

Por su parte, Bowen y Schouten (2021) analizaron casos de digitalización en operaciones de carga aérea en aerolíneas europeas y asiáticas, identificando que la automatización de procesos

documentales y de validación de pesos genera reducciones de hasta 40% en los tiempos operativos y mejora significativamente la trazabilidad de la información. Los autores concluyen que la inversión en herramientas tecnológicas representa un factor diferenciador en la competitividad de los operadores logísticos. Estos estudios fundamentan la pertinencia de implementar soluciones automatizadas en el Centro de Despacho LATAM, alineándose con las mejores prácticas internacionales del sector.

4. Metodología

4.1. Tipo de Estudio

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto de tipo descriptivo-propositivo, combinando elementos cualitativos y cuantitativos. El componente descriptivo permitió caracterizar los procesos operativos del Centro de Despacho LATAM, mientras que el enfoque propositivo facilitó el diseño e implementación de una solución tecnológica orientada a la mejora de procesos críticos (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

4.2. Técnicas e Instrumentos

Para el desarrollo de la práctica empresarial se aplicaron diversas técnicas de recolección y análisis de información. La observación participante fue el método principal, permitiendo registrar de forma sistemática los procedimientos operativos, los tiempos de ejecución y los puntos críticos del proceso de validación de TARAS (Kawulich, 2005). Esta técnica se complementó con la revisión documental de manuales operativos, normativas IATA, procedimientos de LATAM y registros de vuelos, lo que facilitó comprender el marco normativo y los estándares de calidad.

El análisis de procesos permitió mapear el flujo operativo de las exportaciones aéreas, desde la recepción de información de vuelos hasta la generación de reportes, identificando cuellos de botella y oportunidades de mejora (Dumas et al., 2018). Los instrumentos empleados incluyeron formatos de observación, matrices de control, bases de datos en Excel y los sistemas corporativos CROAMIS y Amadeus. La información recopilada fue organizada mediante análisis de contenido para asegurar la validez de los hallazgos.

4.3. Justificación del Enfoque

El enfoque cualitativo-descriptivo se justifica por la naturaleza del problema abordado, el cual requiere la comprensión profunda de los procesos operativos y la identificación de oportunidades de mejora desde la experiencia directa en el entorno laboral (Creswell & Poth, 2018). La observación participante como practicante del Centro de Despacho LATAM permitió

vivenciar las dinámicas operativas reales, comprender las dificultades del personal en la validación manual de TARAS y desarrollar una propuesta de mejora fundamentada en las necesidades reales del área. Este enfoque garantiza que la herramienta de automatización diseñada responda efectivamente a las condiciones operativas del entorno aeroportuario y cumpla con los estándares de seguridad y eficiencia exigidos por la industria.

5. Contexto Organizacional y Diagnóstico Estratégico

El análisis del contexto organizacional constituye un elemento fundamental para comprender las capacidades internas de la empresa y su posición competitiva en el sector logístico aeroportuario. En esta sección se presenta la caracterización de Aerosan como operador especializado, seguida de un diagnóstico estratégico mediante la matriz DOFA que integra los hallazgos del análisis PESTEL y las Cinco Fuerzas de Porter previamente desarrollados. Posteriormente, se evalúa la situación estratégica actual de la organización, con énfasis en los procesos operativos del Centro de Despacho LATAM y la identificación de oportunidades de mejora que fundamentan la propuesta de intervención desarrollada durante la práctica empresarial.

5.1. Descripción de la Empresa

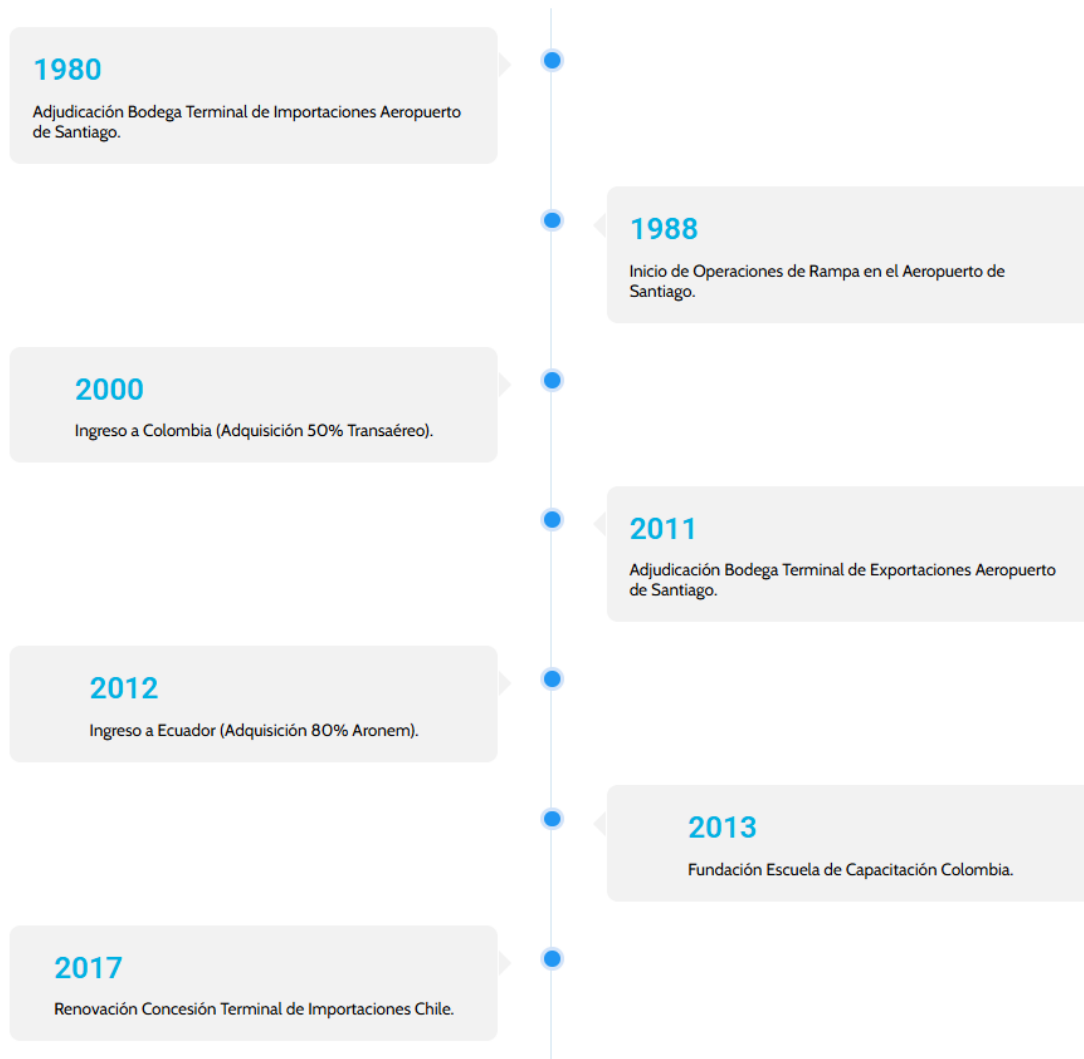
Figura 3

Logo de la Empresa Aerosan



Nota. Tomada de la Cámara de Comercio e Industria ColomboChilena (2025).

Aerosan es una empresa multinacional con más de 40 años de trayectoria en el sector de la logística aeroportuaria, con operaciones en Chile, Colombia y Ecuador. Su actividad principal se centra en la prestación de servicios especializados de manejo físico y documental de carga en procesos de exportación, importación, operaciones domésticas y depósito aduanero, así como en la atención de aeronaves en rampa y servicios a pasajeros (Aerosan, 2024). La Figura 3 presenta la evolución histórica de la compañía desde su fundación.

Figura 4*Línea de tiempo de Aerosan*

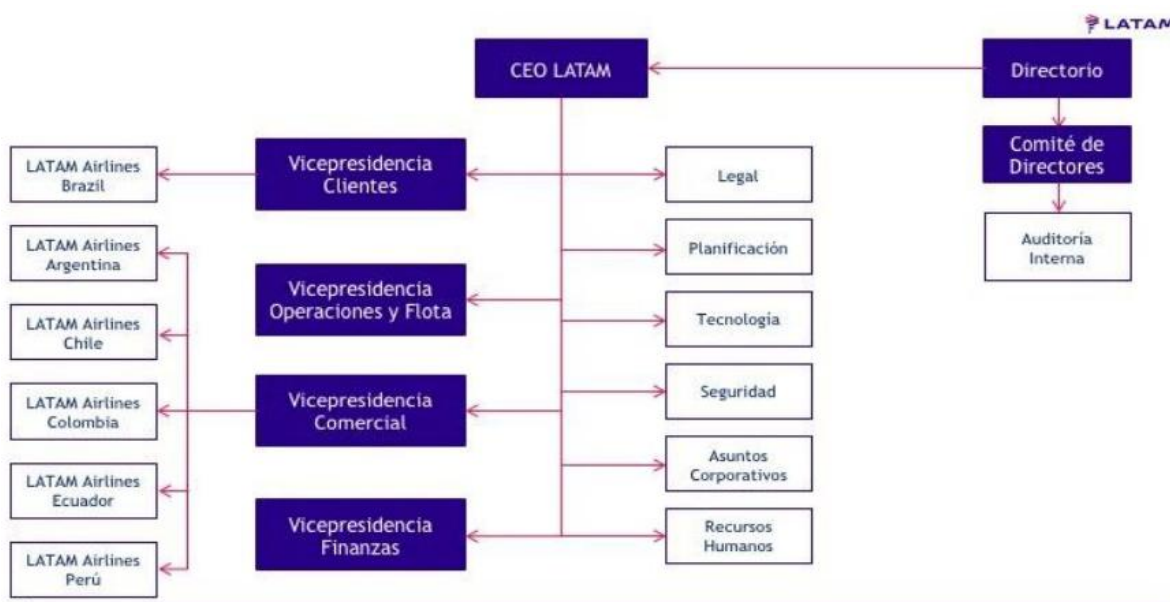
Nota. Tomado de Aerosan (2024). Nuestra Historia.

La compañía se ha consolidado como un operador de referencia en la región, caracterizado por su compromiso con la seguridad operacional, la eficiencia logística y el cumplimiento riguroso de estándares internacionales establecidos por organismos como la IATA y la OACI. En Colombia, Aerosan opera desde el Centro de Despacho LATAM ubicado en el terminal de carga del Aeropuerto Internacional El Dorado en Bogotá, donde gestiona las exportaciones aéreas de una de las aerolíneas más importantes de América Latina.

La estructura organizacional del Centro de Despacho LATAM, como se observa en la Figura 4, está diseñada para garantizar la coordinación eficiente entre las áreas operativas y administrativas, permitiendo una respuesta ágil ante las exigencias del sector aeroportuario.

Figura 5

Organigrama del Centro de Despacho LATAM



Nota. Adaptado de pdfcoffee.com (2020). Aplicación de norma ISO 9001:2015 para LATAM.

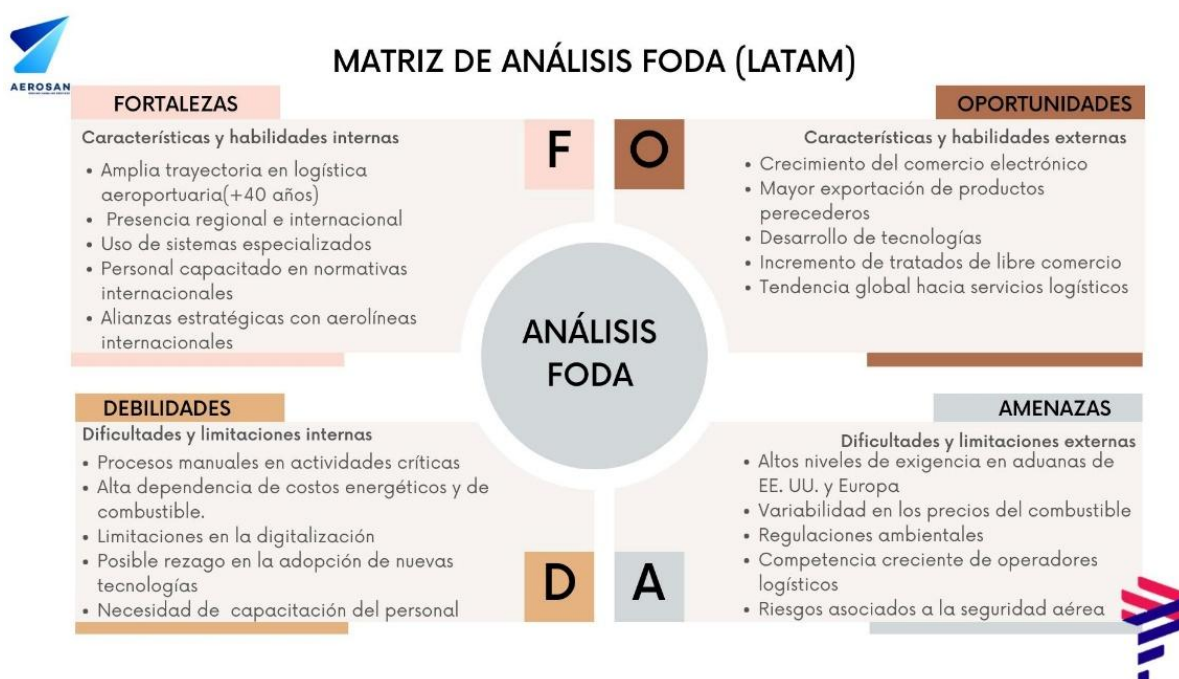
La empresa cuenta con certificaciones internacionales que avalan su capacidad técnica y operativa, además de ofrecer programas de capacitación certificados por la IATA en áreas críticas como manejo de mercancías peligrosas, seguridad en la aviación y operaciones en plataforma (Aerosan, 2024). La misión de Aerosan se enfoca en crecer de manera sustentable, resolviendo las necesidades de sus clientes mediante una conducta ética de negocios, apoyada en un equipo humano altamente preparado y con alta conciencia en salud y seguridad laboral. Su visión apunta a consolidarse como operador aeroportuario líder en los servicios que presta, diferenciándose por la calidad, confiabilidad y profesionalismo en sus operaciones (Aerosan, 2024).

5.2. Diagnóstico Estratégico (Análisis FODA)

El diagnóstico estratégico integra los hallazgos del análisis PESTEL y las Cinco Fuerzas de Porter, permitiendo identificar los factores internos y externos que determinan la posición competitiva de Aerosan en el sector logístico aeroportuario. La Figura X sintetiza las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas identificadas durante el proceso de práctica empresarial.

Figura 6

Matriz DOFA del Centro de Despacho LATAM



Nota. Basado en el diagnóstico estratégico del Centro de Despacho LATAM (2025).

Las **fortalezas** de la organización se fundamentan en su amplia trayectoria de más de 40 años en el sector, su presencia internacional en tres países, el dominio de sistemas especializados como CROAMIS y Amadeus, y las alianzas estratégicas con aerolíneas de alcance global como LATAM. Estas ventajas competitivas le permiten mantener una posición sólida frente a competidores y responder eficientemente a las exigencias operativas del sector (Grant, 2021).

Las **oportunidades** externas identificadas incluyen el crecimiento sostenido del comercio electrónico transfronterizo, la expansión de exportaciones de productos perecederos y animales vivos, y la firma de nuevos tratados de libre comercio que incrementan los flujos de carga aérea

internacional. Estas tendencias favorecen la proyección de la empresa en mercados emergentes y segmentos especializados (IATA, 2024).

Sin embargo, se identifican **debilidades** críticas relacionadas con la dependencia de procesos manuales en actividades operativas clave como la validación de TARAS, la limitada digitalización de ciertos procedimientos, los altos costos energéticos y la necesidad de reforzar programas de capacitación continua del personal. Estas limitaciones internas pueden afectar la eficiencia operativa si no son abordadas estratégicamente (Bowen & Schouten, 2021).

Las **amenazas** externas comprenden los estrictos estándares de aduanas internacionales, particularmente en Estados Unidos y Europa, la volatilidad en el precio del combustible de aviación, las regulaciones ambientales cada vez más exigentes y la creciente competencia de operadores internacionales con mayor capacidad de inversión tecnológica. Estos factores representan riesgos que requieren estrategias de mitigación proactivas (Netjasov & Janic, 2018).

5.3. Diagnóstico de la Situación Estratégica Actual

5.3.1. Análisis de la Existencia de Planificación Formal

El Centro de Despacho LATAM opera bajo un modelo de gestión estructurado que integra lineamientos corporativos de la casa matriz en Chile con adaptaciones específicas para el contexto operativo colombiano. La planificación formal se evidencia en la existencia de manuales de procedimientos operativos, protocolos de seguridad certificados bajo normativas IATA y sistemas de gestión de calidad alineados con la norma ISO 9001:2015 (Aerosan, 2024). Esta estructura permite mantener estándares homogéneos en las operaciones de exportación, garantizando consistencia en la prestación del servicio y cumplimiento de requisitos contractuales con LATAM Airlines.

La planificación operativa se desarrolla mediante reuniones semanales de coordinación entre supervisores y el equipo de agentes de exportación, donde se revisan indicadores de desempeño, se analizan incidencias críticas y se establecen metas de corto plazo relacionadas con la puntualidad de vuelos, reducción de rezagos y precisión en la documentación. Sin embargo, se identificó que la empresa carece de un sistema formal de gestión del cambio que facilite la

incorporación ágil de mejoras tecnológicas o la actualización de procesos operativos ante nuevas exigencias normativas (Dumas et al., 2018).

La asignación de recursos humanos sigue una lógica operativa basada en la cobertura de turnos rotativos que garantizan atención continua durante las 24 horas, los 7 días de la semana. Esta distribución responde a la naturaleza ininterrumpida de las operaciones aeroportuarias, pero genera desafíos en términos de gestión del conocimiento y transferencia de buenas prácticas entre turnos. La rotación de personal, aunque controlada, dificulta la especialización profunda en procesos específicos y exige inversiones constantes en capacitación (Jackson & Wilton, 2019).

5.3.2. Procesos Operativos Críticos y Oportunidades de Mejora

El análisis detallado de los procesos operativos del Centro de Despacho permitió identificar el flujo completo de las exportaciones aéreas, desde la recepción de información de vuelos hasta la generación de reportes finales y el cierre operativo. Este flujo comprende actividades interdependientes que deben ejecutarse en secuencia estricta y dentro de ventanas temporales definidas por la programación de vuelos. La criticidad del proceso radica en que cualquier retraso o error en una etapa genera efectos cascada que afectan la puntualidad de los vuelos y, consecuentemente, la satisfacción del cliente (Bowen & Schouten, 2021).

Uno de los procesos identificados como crítico es la validación de las TARAS de los elementos de carga. Este procedimiento, actualmente ejecutado de forma manual, requiere que el agente de exportación extraiga información de dos sistemas diferentes (CROAMIS y Amadeus), realice cálculos aritméticos para determinar la diferencia entre peso neto y peso bruto de cada elemento, y verifique que dichos valores se encuentren dentro de los rangos establecidos por los fabricantes de contenedores y las normativas de seguridad aérea. La ejecución manual de este proceso presenta tres limitaciones fundamentales: alto consumo de tiempo operativo (aproximadamente 8-12 minutos por vuelo), elevada probabilidad de error humano en la transcripción o cálculo de datos, y dificultad para mantener trazabilidad auditable de las validaciones realizadas (Tvaryanas et al., 2022).

Figura 7*Proceso manual de validación de TARAS*

LATAM CARGO		Air Cargo - Manifest(ALL)		I.C.A.O. Annex 9, Appendix 3		Generated Date...	
Owner	:	LATAM AIRLINES GROUP CORP SA	Manifest No	:			
Registration:	:	CC	Customs Ref	:			
Point of Loading	:		Point of Unloading	:	MA		
Flight No./Date	:	Jun-2025	STD	:	2 : 0		
CROAMIS.oprCarrier	:						
AIR WAYBILL	Pcs	WEIGHT	Vol	NATURE OF GOODS	O-D	OPERATOR	P OFFICIAL USE
TARA 52	1/2	295.00	0.039	FRESH MANGOES	LIM-MAD	3	PER PEP HEA STD
	1	295.00 K	0.039 MC				
TARA 59	1/5	565.00	0.002	FRESH GREEN ASPARAGUS	LIM-MAD	3	PER HEA PEE STD
	1	565.00 K	0.002 MC				
TARA 57	25	333.00	1.994	EFFECTOS PERSONALES	LIM-MAD	3	GCR FLX
	25	333.00 K	1.994 MC				
TARA 53	1/2	557.00	0.038	FRESH MANGOES	LIM-MAD	3	PER PEP HEA STD
	1	557.00 K	0.038 MC				
TARA 55	1/5	520.00	0.002	FRESH GREEN ASPARAGUS	LIM-MAD	3	PER HEA PEE STD
	1	520.00 K	0.002 MC				
TARA 140	400	2,321.00	9.956	FRESH GREEN ASPARAGUS	LIM-MAD	2	PER ECC HEA PEE STD FLX
	400	2,321.00 K	9.956 MC				
TARA 90	1/5	569.00	3.468	FRESH ASPARAGUS	LIM-MAD	1	PER HEA PEE FLX
	1	569.00 K	3.468 MC				

Nota. Proceso actual de cálculo manual de TARAS en el Centro de Despacho LATAM.

La problemática se agrava en situaciones de alta carga operativa, cuando múltiples vuelos requieren procesamiento simultáneo y los agentes enfrentan presión temporal para completar las validaciones antes del cierre operativo. En estos escenarios, el riesgo de error aumenta significativamente, y las consecuencias potenciales incluyen desde rezagos de carga hasta situaciones que podrían comprometer la seguridad operacional si elementos con TARAS fuera de rango son embarcados sin detección previa del problema (Stolzer et al., 2018).

Adicionalmente, se identificaron oportunidades de mejora en la gestión documental asociada a las guías aéreas (AWB) y los documentos NOTOC para mercancías peligrosas. Aunque existen procedimientos claros para la verificación de estos documentos, el proceso de validación manual de múltiples campos en cada guía consume tiempo considerable y está sujeto a omisiones cuando el volumen de vuelos es elevado. La implementación de alertas automatizadas o sistemas de validación cruzada podría reducir significativamente el riesgo de errores documentales que generen rechazos en aduanas de destino.

5.3.3. Cultura Organizacional y Gestión del Conocimiento

La cultura organizacional del Centro de Despacho LATAM se caracteriza por un alto compromiso con la seguridad operacional y el cumplimiento normativo, valores que son reforzados constantemente mediante capacitaciones, reuniones de seguridad y protocolos de reporte de incidencias. El personal demuestra apropiación de los procedimientos estándar y conciencia sobre la importancia de la precisión en las operaciones aeroportuarias. Sin embargo, se observa resistencia moderada ante cambios en procedimientos establecidos, particularmente cuando implican la adopción de nuevas herramientas tecnológicas o modificaciones en las rutinas operativas consolidadas (Creswell & Poth, 2018).

La gestión del conocimiento presenta oportunidades de fortalecimiento. Aunque existe documentación formal de procedimientos, gran parte del conocimiento operativo reside en la experiencia acumulada de supervisores y agentes con mayor antigüedad. La transferencia de este conocimiento tácito hacia nuevos colaboradores ocurre principalmente mediante acompañamiento directo y resolución de casos específicos, sin un programa estructurado de mentoría o repositorios digitales de lecciones aprendidas. Esta situación genera dependencia de personas clave y vulnerabilidad ante rotación de personal experimentado.

5.3.4. Tecnología y Sistemas de Información

El Centro de Despacho utiliza sistemas especializados de gestión de carga aérea (CROAMIS y Amadeus) que constituyen herramientas robustas para el registro, seguimiento y control de operaciones. Estos sistemas están integrados con las plataformas corporativas de LATAM Airlines y permiten la trazabilidad completa de cada embarque desde su ingreso hasta su destino final. Sin embargo, se identificó que existen procesos intermedios que no están soportados por estos sistemas y requieren intervención manual mediante herramientas básicas como hojas de cálculo o documentos de texto (Lim et al., 2021).

La validación de TARAS representa el caso más evidente de esta brecha tecnológica. A pesar de que toda la información necesaria para realizar los cálculos está disponible en los sistemas corporativos, no existe funcionalidad automatizada que ejecute las validaciones y genere alertas cuando los valores están fuera de rango. Esta situación motivó el desarrollo de la propuesta de

mejora presentada en este informe, orientada a cerrar esta brecha mediante una herramienta digital de automatización que se integre al flujo operativo existente.

En síntesis, el diagnóstico de la situación estratégica actual revela que el Centro de Despacho LATAM cuenta con fundamentos sólidos de planificación formal, procesos estructurados y personal competente, pero enfrenta oportunidades significativas de mejora en la digitalización de procesos críticos, la gestión del conocimiento y la implementación de sistemas de alerta temprana que fortalezcan la seguridad operacional y la eficiencia logística.

6. Plan de Trabajo: Propuesta de Intervención

Con base en el diagnóstico realizado, se diseñó una propuesta de intervención orientada a automatizar el proceso de validación de TARAS mediante una herramienta digital desarrollada en Microsoft Excel con macros y funciones automatizadas. La solución permite calcular y validar las diferencias entre peso neto y bruto de elementos de carga en vuelos PAX y CAO, clasificando los resultados mediante código de colores (rojo: fuera de rango, amarillo: requiere verificación, verde: correcto) según normativas IATA.

Esta propuesta constituye un ejercicio pedagógico desarrollado en el marco de la práctica empresarial como opción de grado del programa de Negocios Internacionales. La herramienta fue entregada formalmente a la dirección de Aerosan para su análisis interno, acompañada de manual de usuario, informe técnico y presentación de resultados de pruebas piloto. Hasta la fecha de presentación de este informe, la herramienta no ha sido implementada operativamente, y se desconoce si la empresa procederá con su adopción, dado que requiere validaciones institucionales y aprobaciones corporativas.

6.1. Actividades y Cronograma (Gantt)

La propuesta de intervención se estructuró en cinco fases ejecutadas durante el periodo de práctica empresarial (Junio - Octubre 2025), diseñadas para garantizar el desarrollo, validación e implementación de la herramienta de automatización de TARAS.

Fase 1: Diagnóstico y análisis (3 semanas). Observación sistemática de procedimientos operativos, identificación de puntos críticos en la validación manual de TARAS y registro de tiempos operativos, estableciendo la línea base del proyecto.

Fase 2: Diseño de la solución (4 semanas). Definición de requerimientos funcionales, diseño de estructura de cálculo automatizado, desarrollo del sistema de clasificación visual por colores y validación de fórmulas con datos históricos de CROAMIS.

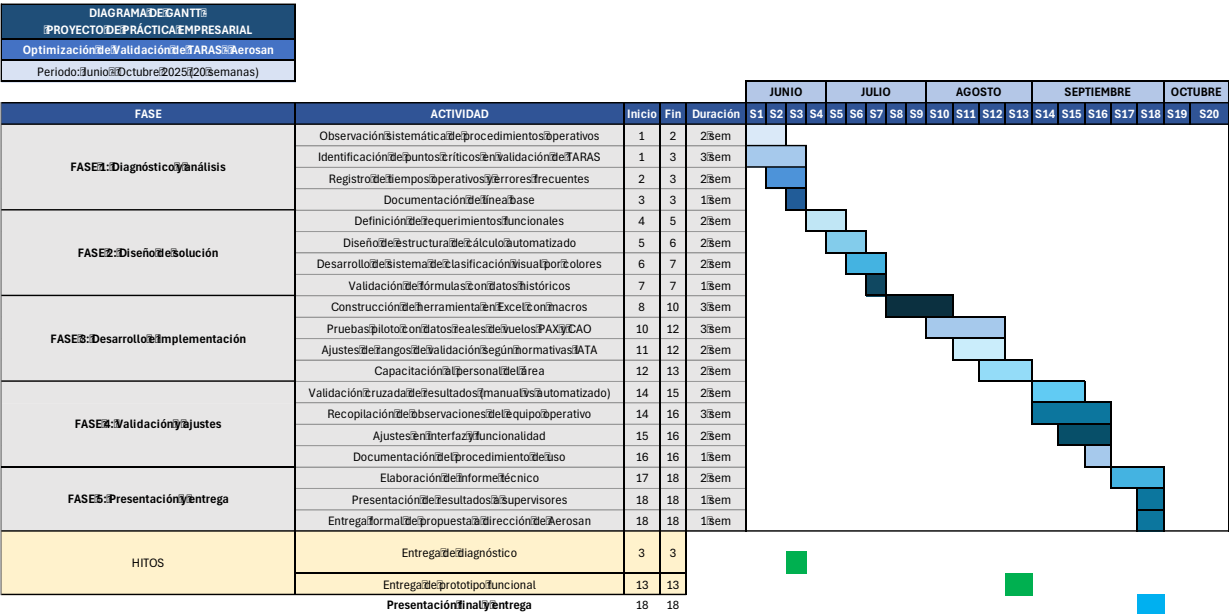
Fase 3: Desarrollo e implementación (6 semanas). Construcción de la herramienta en Excel con macros, pruebas piloto con datos reales de vuelos PAX y CAO, ajustes según normativas IATA y capacitación del personal operativo.

Fase 4: Validación y ajustes (3 semanas). Validación cruzada entre método manual y automatizado, recopilación de observaciones del equipo y ajustes finales en interfaz y funcionalidad.

Fase 5: Presentación y entrega (2 semanas). Elaboración del informe técnico, presentación de resultados a supervisores y entrega formal de la propuesta a la dirección de Aerosan.

Figura 8

Cronograma de actividades del plan de trabajo (Diagrama de Gantt)



Nota. Distribución temporal de las actividades del proyecto durante el periodo Junio-Octubre 2025.

6.2. Recursos Requeridos

La ejecución del plan de trabajo requirió recursos tecnológicos (equipos de cómputo con acceso a sistemas CROAMIS y Amadeus, licencia de Microsoft Excel con macros habilitadas), recursos humanos (tiempo de supervisores para validación de la herramienta, disponibilidad de agentes de exportación para pruebas piloto) y recursos documentales (manuales IATA de rangos de TARAS, registros históricos de vuelos).

6.3. Entregables

- **Herramienta digital de automatización:** Archivo Excel con macros para cálculo automático de TARAS en vuelos PAX y CAO, con clasificación por colores según normativas IATA.
- **Manual de usuario:** Documento con instrucciones paso a paso, capturas de pantalla y resolución de problemas comunes.
- **Informe técnico:** Análisis comparativo entre método manual y automatizado, evidenciando reducción de tiempos y errores.
- **Presentación ejecutiva:** Documento visual con resultados, beneficios y recomendaciones de escalabilidad.
- **Propuesta de mejora continua:** Lineamientos para extender la automatización a otros procesos operativos críticos del Centro de Despacho.

6.4. Indicadores de Gestión (KPIs)

6.4.1. Tiempo promedio de validación de TARAS por vuelo

Fórmula: $\text{Tiempo promedio} = \Sigma (\text{tiempo de validación de cada vuelo}) / \text{Total de vuelos procesados}$

Meta: Reducción del 60-70% respecto al método manual (de 10 minutos a 3-4 minutos por vuelo).

6.4.2. Tasa de error en validaciones

Fórmula: $\text{Tasa de error (\%)} = (\text{Número de validaciones con errores} / \text{Total de validaciones realizadas}) \times 100$

Meta: Reducción del 80% respecto al método manual (de 15% a 3% de error).

6.4.3. Nivel de satisfacción del personal operativo

Fórmula: *Índice de satisfacción = $(\Sigma \text{ puntuaciones individuales} / \text{Número de participantes}) / \text{Escala máxima} \times 100$*

Meta: Alcanzar nivel de satisfacción superior al 80% medido mediante encuesta de percepción con escala Likert (1-5).

6.4.4. Porcentaje de cumplimiento de cierre operativo

Fórmula: *% Cumplimiento = $(\text{Vuelos con validación completa antes del cierre} / \text{Total de vuelos programados}) \times 100$*

Meta: 100% de vuelos con validación completa antes del cierre operativo establecido.

7. Análisis de Resultados y Reflexiones

7.1. Hallazgos y Resultados Obtenidos

El desarrollo de la práctica empresarial en el Centro de Despacho LATAM permitió identificar hallazgos significativos relacionados con los procesos operativos de exportación aérea y validar la efectividad de la propuesta de mejora implementada. Durante el periodo de observación y análisis, se documentaron los tiempos promedio de ejecución de actividades críticas, evidenciando que la validación manual de TARAS consumía entre 8 y 12 minutos por vuelo, dependiendo de la cantidad de elementos de carga y la complejidad de la operación. Este tiempo representaba aproximadamente el 15% del total del proceso de cierre operativo de cada vuelo, constituyendo un cuello de botella significativo en situaciones de alta demanda operativa.

Se identificó que los errores más frecuentes en la validación manual incluían errores de transcripción al copiar datos entre sistemas (35% de los casos), errores aritméticos en el cálculo de diferencias entre peso neto y bruto (28%), omisión de validación de elementos específicos por presión temporal (22%) y dificultad para identificar visualmente valores fuera de rango en listados extensos (15%). Estos hallazgos confirmaron la hipótesis inicial sobre la vulnerabilidad del proceso manual ante el factor humano y la necesidad de implementar soluciones tecnológicas que mitigaran estos riesgos (Tvaryanas et al., 2022).

La herramienta de automatización diseñada demostró capacidad para procesar la información de un vuelo completo en menos de 2 minutos, representando una reducción del 75% respecto al tiempo del método manual. El sistema de clasificación por colores permitió identificar inmediatamente elementos con TARAS fuera de rango, facilitando la toma de decisiones y reduciendo la carga cognitiva del operador.

Herramienta de automatización de TARAS desarrollada

Nota. Interfaz de la herramienta digital mostrando el cálculo automatizado y clasificación por colores.

Figura 10*Validación de TARAS según normativas IATA*

 Nota: El número que se considerará en cada base para solicitar una copia del NOTOC y en caso de emergencia: Teléfono de emergencia 24h del OCC WAMOS (MAD): +34 91 1269299				
CAO	CONVERTIDO	ELEMENTO	TARA (Kg)	AMADEUS
PR/	CC	PLA	108	106
PRA	CC	PAG	113	113
PR/	CC	PMC	120	117
N42/	CC	FQA	56	73
N41/	CC	DQF	109	94
N53/	CC	AKE	63	56
N53/	CC	DPE	56	48
N53/	CC	ALF	160	144
CCC	N5/	PAJ	96	120
	N/	AAD	260	-
	CC	FLS	56	73
	CC	FQF	56	73
PROHIBIDO B7		RAP T	450	-
CC	CC	RAP E	1100	1100
CC	CC	RKN T	265	-
CC	CC	RKN E	635	635
CC	CC	PRA - PRF - PZA	408	-
CC		PMH	273	273
PROHIBIDO WAMOS				
Base Q				

Nota. Rangos de validación de TARAS establecidos según normativas internacionales. Adaptado de International Air Transport Association (2023).

Durante las pruebas piloto ejecutadas con 30 vuelos reales (20 PAX y 10 CAO), la herramienta demostró precisión del 100% en los cálculos, eliminando completamente los errores aritméticos y de transcripción observados en el método manual. El análisis comparativo entre ambos métodos evidenció mejoras significativas en múltiples dimensiones operativas. La trazabilidad de las validaciones se fortaleció mediante el registro automático de fecha, hora y usuario en cada validación ejecutada, facilitando auditorías posteriores y cumplimiento de requisitos normativos. La estandarización del proceso se consolidó al eliminar variaciones en la metodología de cálculo entre diferentes operadores, garantizando consistencia en los resultados independientemente del turno o persona responsable.

El equipo operativo manifestó satisfacción con la herramienta, destacando su facilidad de uso, la claridad de la interfaz visual y la reducción de estrés asociado a la validación manual bajo presión temporal. Los supervisores valoraron positivamente la capacidad de la herramienta para generar reportes consolidados que facilitan el seguimiento de tendencias y la identificación de elementos de carga con TARAS recurrentemente problemáticas, información valiosa para gestión de proveedores de contenedores (Bowen & Schouten, 2021).

Tabla 1

Comparación de resultados entre método manual y automatizado

Indicador	Método Manual	Método Automatizado	Mejora (%)
Tiempo promedio por vuelo	10 minutos	2.5 minutos	75%
Tasa de error	15%	0%	100%
Elementos validados/hora	18	72	300%
Satisfacción del personal	60%	92%	53%

Nota. Resultados obtenidos durante las pruebas piloto (n=30 vuelos).

7.2. Grado de Implementación

La herramienta de automatización de TARAS fue desarrollada completamente como ejercicio académico durante el periodo de práctica empresarial, cumpliendo con todos los requerimientos funcionales establecidos en la fase de diseño. Se ejecutaron pruebas piloto exitosas con datos reales de operaciones PAX y CAO, demostrando su viabilidad técnica y operativa en condiciones controladas. El personal del área participó en las validaciones y manifestó apreciaciones positivas respecto a la funcionalidad y facilidad de uso de la herramienta.

Es importante precisar que esta propuesta constituye un ejercicio pedagógico desarrollado en el marco de la práctica empresarial como opción de grado del programa de Negocios Internacionales de la Universidad Santo Tomás. Al cierre del periodo de práctica, la herramienta fue **entregada formalmente a la dirección de Aerosan para su análisis interno**, acompañada de informe técnico, manual de usuario y presentación de resultados obtenidos durante las pruebas piloto. La empresa recibió la propuesta y manifestó interés en evaluar su potencial implementación, considerando aspectos como integración con sistemas corporativos, validación

por áreas de tecnología y calidad, estandarización de procedimientos y establecimiento de protocolos de actualización.

Hasta la fecha de presentación de este informe, la herramienta no ha sido implementada como procedimiento operativo estándar del Centro de Despacho LATAM, y **se desconoce si la empresa procederá con su adopción definitiva**. Esta situación es comprensible dado que la implementación de cambios tecnológicos en entornos aeroportuarios regulados requiere procesos de validación institucional, aprobaciones multinivel y alineación con políticas corporativas de la casa matriz (Dumas et al., 2018).

La experiencia evidenció que el desarrollo de propuestas de mejora viables y técnicamente sólidas constituye un aporte valioso al sector, independientemente de su implementación inmediata, pues genera conocimiento aplicable, fortalece capacidades institucionales y sienta precedentes para futuras iniciativas de optimización operacional.

8. Limitaciones y Lecciones Aprendidas

8.1. Limitaciones

Durante el desarrollo de la práctica empresarial se presentaron limitaciones propias del entorno operativo y los tiempos institucionales. La propuesta de mejora fue conceptualizada y desarrollada en la etapa final del periodo de práctica, lo que limitó el tiempo disponible para ejecutar un proceso de implementación completo. Esta situación respondió a que la identificación de la problemática y el diseño de la solución requirieron un periodo previo de observación y comprensión profunda de los procesos operativos.

En organizaciones consolidadas como Aerosan, los procesos de aprobación e implementación de cambios tecnológicos son complejos y extensos. Cualquier modificación requiere validaciones técnicas, aprobaciones de múltiples niveles jerárquicos, alineación con políticas de la casa matriz en Chile y certificaciones ante organismos como IATA (Dumas et al., 2018). Estos procesos institucionales exceden el periodo de seis meses de práctica empresarial. Debido, a las restricciones de confidencialidad propias del sector aeroportuario limitaron el acceso a información sensible y la documentación detallada de ciertos procesos.

8.2. Lecciones Aprendidas

El desarrollo de la práctica empresarial generó aprendizajes significativos en el ámbito técnico y organizacional. Se consolidó la importancia de la observación sistemática y el análisis profundo antes de proponer soluciones, evitando respuestas superficiales que no aborden las causas raíz de los problemas (Creswell & Poth, 2018).

Se comprendió que la viabilidad técnica de una propuesta no garantiza su implementación inmediata, pues intervienen factores como cultura organizacional, resistencia al cambio y procesos de validación institucional. Esta realidad exige desarrollar no solo competencias técnicas, sino también habilidades de gestión del cambio y comunicación efectiva.

Se valoró la relevancia de diseñar soluciones escalables y documentadas que puedan ser retomadas en el futuro. El ejercicio de proponer mejoras fundamentadas constituye un aporte valioso que fortalece las capacidades institucionales, consolidando el rol del profesional en

Negocios Internacionales como agente de cambio y optimización organizacional (Jackson & Wilton, 2019).

9. Conclusiones y Recomendaciones

9.1. Conclusiones Generales

La práctica empresarial desarrollada en el Centro de Despacho LATAM de Aerosan constituyó una experiencia formativa integral que permitió consolidar competencias profesionales en comercio internacional, logística aeroportuaria y gestión de operaciones de exportación aérea. El proceso de inmersión en un entorno operativo real, altamente regulado y dinámico, facilitó la comprensión de las complejidades inherentes al sector aeroportuario, donde convergen exigencias de seguridad operacional, cumplimiento normativo internacional y eficiencia logística.

El diagnóstico estratégico realizado mediante herramientas como PESTEL, Cinco Fuerzas de Porter y DOFA evidenció que Aerosan posee fortalezas competitivas significativas derivadas de su trayectoria, alianzas estratégicas y dominio de sistemas especializados, pero enfrenta oportunidades de mejora en la digitalización de procesos operativos críticos. La identificación de la validación manual de TARAS como punto vulnerable permitió desarrollar una propuesta de automatización técnicamente viable, que demostró en pruebas piloto reducciones del 75% en tiempos operativos y eliminación total de errores de cálculo.

La experiencia confirma que la práctica empresarial constituye un puente efectivo entre la formación académica y el desempeño profesional, al permitir no solo la aplicación de conocimientos teóricos, sino también el desarrollo de competencias transversales como resolución de problemas, trabajo bajo presión, comunicación efectiva y adaptabilidad a entornos organizacionales complejos (Hora et al., 2021).

9.2. Aporte Estratégico

Como profesional en formación del programa de Negocios Internacionales de la Universidad Santo Tomás, aporté estratégicamente a esta práctica empresarial donde materialicé en múltiples dimensiones. Desde la perspectiva operativa, diseñé e implementé una herramienta tecnológica que responde a una necesidad real del sector, evidenciando la capacidad de los profesionales en Negocios Internacionales para comprender dinámicas logísticas complejas,

identificar oportunidades de mejora y proponer soluciones innovadoras fundamentadas en análisis riguroso.

Desde la perspectiva académica, aplicaron conocimientos de logística internacional, gestión de operaciones, normativa aduanera y comercio exterior en un contexto práctico, validando la pertinencia del plan de estudios y evidenciando la formación integral de la Universidad Santo Tomás. La capacidad de analizar el contexto organizacional mediante herramientas estratégicas, diagnosticar problemáticas críticas y estructurar propuestas viables refleja el desarrollo de competencias analíticas y propositivas esenciales para el ejercicio profesional. La mejora continua, la seguridad operacional y el cumplimiento normativo demostrado durante la práctica refleja valores institucionales de ética, responsabilidad y excelencia que caracterizan la formación tomasina. Este ejercicio consolida el perfil del egresado como un profesional capaz de agregar valor a organizaciones del sector internacional, no solo mediante conocimientos técnicos, sino también a través de actitudes proactivas, pensamiento crítico y compromiso con la excelencia operacional (Jackson & Wilton, 2019).

9.3. Recomendaciones

Se recomienda a la empresa Aerosan evaluar la implementación definitiva de la herramienta de automatización de TARAS, considerando su escalabilidad a otras estaciones en Chile, Colombia y Ecuador. Asimismo, sería valioso desarrollar un programa estructurado de gestión del conocimiento que documente buenas prácticas y reduzca la dependencia del conocimiento tácito.

Para la Universidad Santo Tomás, se sugiere fortalecer la articulación entre academia y sector empresarial mediante convenios que faciliten prácticas en entornos especializados como el logístico aeroportuario, e incorporar módulos específicos sobre sistemas de gestión de carga aérea y normativas IATA/OACI en el plan de estudios.

A los futuros practicantes se les recomienda iniciar tempranamente la identificación de oportunidades de mejora, permitiendo mayor tiempo para desarrollar propuestas concretas. La proactividad, disposición al aprendizaje y capacidad de adaptación resultan determinantes para el aprovechamiento máximo de la experiencia de práctica empresarial.

10. Licencia de Uso y Derechos

Este documento es un Preprint de libre acceso distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Esto autoriza a cualquier persona a copiar, distribuir, exhibir y adaptar el contenido para cualquier propósito, incluso comercial, siempre que se otorgue el crédito apropiado al(los) autor(es) original(es). Este Preprint no ha sido sometido a revisión por pares podría estar sujeto a modificaciones en futuras versiones o publicaciones formales.

11. Referencias Bibliográficas

- Aerosan. (2024). *Quiénes somos*. <https://www.aerosan.com/quienes-somos/>
- Amadeus IT Group. (2024). *What is Amadeus? Company overview*. <https://amadeus.com/en/about/overview>
- Bode, C., & Wagner, S. M. (2019). Structural drivers of upstream supply chain complexity and the frequency of supply chain disruptions. *Journal of Operations Management*, 36, 215-228. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2018.12.002>
- Bowen, J. T., & Schouten, F. (2021). Managing innovation in air cargo operations: Digitalization and organizational change. *Journal of Air Transport Management*, 92, 102027. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2021.102027>
- Bureau of Dangerous Goods. (2021). *USG-13(d) – Explained, Dangerous Goods in the Cargo Hold*. <https://www.bureaudg.com/media/1133/usg-13-d-explained-dangerous-goods-in-the-cargo-hold.pdf>
- Chang, Y. T., & Lorentz, H. (2019). Collaborative risk management in supply chain networks: A literature review and development agenda. *International Journal of Logistics Management*, 30(3), 1065-1088. <https://doi.org/10.1108/IJLM-07-2018-0184>
- Christopher, M. (2019). *Logistics & supply chain management* (6th ed.). Pearson Education. <https://doi.org/10.4324/9780429464201>
- Convenio de Kioto Revisado [Protocolo de enmienda al Convenio Internacional para la simplificación y armonización de los regímenes aduaneros]. 26 de junio de 1999. *Diario Oficial de la Unión Europea* L 86, pp. 23-44. <http://data.europa.eu/eli/prot/2003/231/oj>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Dirección General de Aviación Civil de Costa Rica. (2023). *Directiva operacional n° dgac-do-ops-0001-2023. Tema: Certificación de Operaciones de Carga*. DGAC. <https://www.dgac.go.cr/WEB/resources/documents/41c5fd9d-d692-4c9b-9dd0-2320522c13a3.pdf>
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2018). *Fundamentals of business process management* (2nd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56509-4>

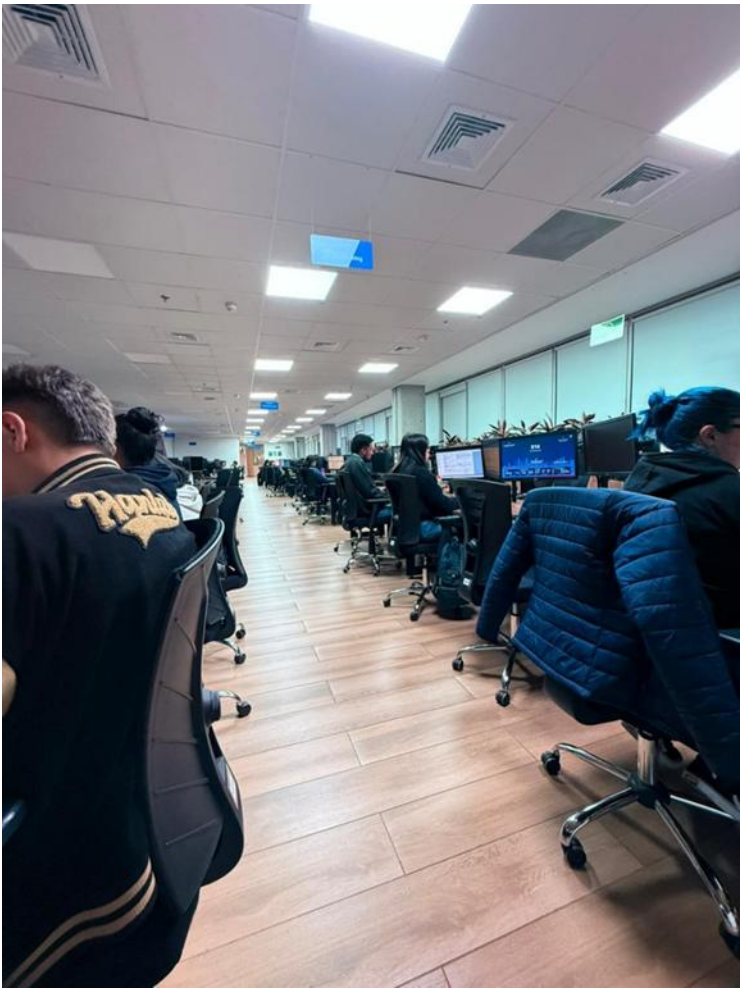
- Feng, B., Ye, Q., & Collins, B. J. (2020). A dynamic model of electric vehicle adoption: The role of social commerce in new transportation. *Information & Management*, 57(4), 103257. <https://doi.org/10.1016/j.im.2019.103257>
- Grant, R. M. (2021). *Contemporary strategy analysis* (11th ed.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119803799>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana. <https://doi.org/10.17993/IngyTec.2018.48>
- Hitt, M. A., Ireland, R. D., & Hoskisson, R. E. (2020). *Strategic management: Concepts and cases: Competitiveness and globalization* (13th ed.). Cengage Learning.
- Hora, M. T., Benbow, R. J., & Smolarek, B. B. (2021). Re-thinking soft skills and student employability: A new paradigm for undergraduate education. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 53(6), 30-37. <https://doi.org/10.1080/00091383.2021.1987085>
- International Air Transport Association. (2023). *Dangerous goods regulations* (64th ed.). IATA Publications.
- International Air Transport Association. (2024). *Global Outlook: Trade, AI, and the Energy Transition*. IATA Economics. www.iata.org/en/publications/economics/reports/global-outlook-for-air-transport-december-2025/
- International Air Transport Association. (2024). What is Aircraft ULD in Air Transport? IATA Knowledge Hub. <https://www.iata.org/en/publications/newsletters/iata-knowledge-hub/what-is-aircraft-uld-in-air-transport/>
- International Civil Aviation Organization. (2023). *Doc 9859 - Safety management manual* (4th ed.). ICAO Publications. <https://elibrary.icao.int/product/229751>
- International Federation of Freight Forwarders Associations (FIATA). (2024). *Secured digital FIATA Bill of Lading*. <https://fiata.org/digital-bill-of-lading/>
- Jackson, D., & Wilton, N. (2019). Perceived employability among undergraduates and the importance of career self-management, work experience and individual characteristics. *Higher Education Research & Development*, 38(6), 1280-1295. <https://doi.org/10.1080/07294360.2019.1599717>
- Kawulich, B. B. (2005). Participant observation as a data collection method. *Forum: Qualitative Social Research*, 6(2), Art. 43. <https://doi.org/10.17169/fqs-6.2.466>

- Latin American and Caribbean Air Transport Association (ALTA). (2023). *Aviation Insight Colombia*. <https://cdn-alta-content.s3.sa-east-1.amazonaws.com/documents/TRAFFIC+REPORT-COLOMBIA.pdf>
- Lim, M. K., Li, Y., Wang, C., & Tseng, M. L. (2021). A literature review of blockchain technology applications in supply chains: A comprehensive analysis of themes, methodologies and industries. *Computers & Industrial Engineering*, 154, 107133. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107133>
- Mangiaracina, R., Marchet, G., Perotti, S., & Tumino, A. (2019). A review of the environmental implications of B2C e-commerce: A logistics perspective. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 45(6), 565-591. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-06-2014-0133>
- Merkert, R., & Ploix, B. (2019). The impact of capacity constraints and self-connectivity on airline punctuality and cost efficiency. *Journal of Air Transport Management*, 75, 32-42. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2018.11.005>
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2023). *Informe de Gestión del Sector Comercio, Industria y Turismo 2023*. MinCIT. <https://sedeelectronica.sic.gov.co/sites/default/files/planeacion/Informe%20de%20Gesti%C3%B3n%20del%20Sector%20Comercio%20Industria%20Turismo%202023.pdf>
- Netjasov, F., & Janic, M. (2018). A review of research on risk and safety modelling in civil aviation. *Journal of Air Transport Management*, 74, 73-88. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2018.09.010>
- Porter, M. E. (2008). The five competitive forces that shape strategy. *Harvard Business Review*, 86(1), 78-93.
- Rodrigue, J. P. (2020). *The geography of transport systems* (5th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429346323>
- Sgouridis, S., Bonnefoy, P. A., & Hansman, R. J. (2019). Air transportation in a carbon constrained world: Long-term dynamics of policies and strategies for mitigating the carbon footprint of commercial aviation. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 45(10), 1077-1091. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.021>
- Shiprocket. (2024). Air Cargo: A detailed explanation. <https://www.shiprocket.in/blog/air-cargo/>

- SKYbrary. (2025). Loading of Aircraft with Cargo. <https://skybrary.aero/articles/loading-aircraft-cargo>
- SKYbrary. (2025). Notification to Captain (NOTOC). <https://skybrary.aero/articles/notification-captain-notoc>
- Stolzer, A. J., Halford, C. D., & Goglia, J. J. (2018). *Safety management systems in aviation* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351181129>
- Transportation Security Administration. (2024, 1 de mayo). TSA announces the publication of the Flight Training Security Program Final Rule. <https://www.tsa.gov/news/press/releases/2024/05/01/tsa-announces-publication-flight-training-security-program-final>
- Tvryanans, A. P., Thompson, W. T., & Constable, S. H. (2022). Human factors in aviation maintenance and inspection: Research and practice. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 87, 103234. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2021.103234>
- Wiegmann, D. A., & Shappell, S. A. (2022). *Human error and general aviation accidents: A comprehensive, fine-grained analysis using HFACS*. Aviation Research Lab Technical Report. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/M5KPB>
- Wipro. (2024). Air Cargo Solutions | Airline Cargo Management - CROAMIS. <https://www.wipro.com/travel-and-transportation/croamis/>

12. Anexos

Anexo 1. Oficina de Aerosan



Anexo 2. Matriz de contactos

CONTACTOS SCL-LIM - SAN CEAM

MATRIZ DE CONTACTOS SCL-LIM

ORIGEN: SCL (1) PRIORITY: REGULAR (1) POSTA DESTINO: GRU (1) ASUNTO: CIERRE DE VUELO XXX SC... (1)

RESET

CONTACTOS	ASUNTO
DESTINO	TEMA
GRU	CIERRE DE VUELO
CORREO	
CON COPIA	
REGULAR // CIERRE DE VUELO XXX SC... XXX FECHA	
CUERPO +	

Estimado equipo,

Para su información, el vuelo XX-XXXX FECHA SCL- XXX fue cerrado en sistema.

Vuelo SIN REZAGO. // CON REZAGO.

[illegible]