UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

DEPARTAMENTO DE AERONÁUTICA

PROPUESTA DE ESTRATEGIAS QUE MEJOREN LA CALIDAD DE SERVICIO CENTRADAS EN LA EXPERIENCIA AL PASAJERO: CASO APLICADO AL AEROPUERTO INTERNACIONAL ARTURO MERINO BENITEZ (SCL)

IGNACIO ALONSO BALLESTEROS MOLINA

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO EN AVIACIÓN COMERCIAL.

PROFESOR GUÍA: SR CRISTIAN CARVALLO G.
PROFESOR CORREFERENTE: SR MARTINUS POTTERS

Octubre 2026

Derechos de autor "©Ignacio Alonso Ballesteros Molina, 2026"

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ■ Memoria o trabajo de título; ☐ Tesis de Postgrado;

Título del trabajo: PROPUESTA DE ESTRATEGIAS QUE MEJOREN LA CALIDAD DE SERVICIO CENTRADAS EN LA EXPERIENCIA AL PASAJERO: CASO APLICADO AL AEROPUERTO INTERNACIONAL ARTURO MERINO BENITEZ (SCL)

Nombre del candidato(a): Ignacio Alonso Ballesteros Molina

Carrera / Grado: Ingeniería en aviación comercial

Campus: Vitacura **; Departamento**: Departamento de aeronáutica

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Cristian Carvallo, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL

■ El trabajo **NO contiene información que amerite confidencialidad** y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por:

☐ 6 meses; ☐ 12 meses; ☐ 2 años; ☐ 3 años; ☐ 5 años; ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 28/10/26 ; **Firma:** Firma digital C. Carvallo

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 26/10/2026 ; **Firma:**

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres, pilar fundamental de mi vida:

A mi mamá, por su apoyo incondicional y constante a lo largo de todos estos años. Gracias por haber creído en mí desde el primer día hasta el final, por intentar siempre alivianar mis cargas tomándolas sobre sus propios hombros, por cada sacrificio realizado y por anhelar incansablemente un mejor futuro para mí.

A mi papá, por su motivación permanente y por esas valiosas conversaciones que siempre me impulsaron a dar lo mejor de mí. Gracias por enseñarme a ser una mejor persona, por orientarme a encontrar el equilibrio en la vida y por su respaldo incondicional frente a cada inquietud y desafío que debí enfrentar.
Quiero destacar de manera muy especial a mis amigos más cercanos de la universidad, quienes me acompañaron durante todos estos largos años que, como bien sabemos, no fueron sencillos:
A Lucho, por estar siempre dispuesto a escucharme en los problemas del día a día, por su constante motivación y por saber acompañarme con serenidad y sin presiones en los momentos más importantes.

A Javier, por entregarme ese impulso de motivación que me faltaba para culminar este trabajo, y por su profunda empatía frente a las situaciones más complejas.

A Ignacio, por ser un amigo incondicional que siempre estuvo presente, que supo exigirme e insistir cuando era necesario, y por ser una de las personas que más ha creído en mí y en mi potencial.

Asimismo, quiero agradecer a grandes amigos que han marcado profundamente mi camino:

A Edo, con quien he compartido tantas vivencias inolvidables. Gracias por ayudarme a expandir mi visión del mundo, por impulsarme a desarrollar mis habilidades personales y por continuar hasta el día de hoy creciendo juntos y potenciando nuestras competencias lingüísticas.

A Andrés, quien, a pesar del tiempo que llevamos de conocernos, me ha brindado su ayuda en múltiples aspectos de mi vida. Gracias por estar siempre dispuesto a ofrecerme un hombro y por darme la tranquilidad de saber que puedo contar contigo incondicionalmente.

RESUMEN

La presente Memoria de Titulación realiza un diagnóstico integral de la calidad de servicio y la experiencia del usuario en el nuevo Terminal Internacional (SCL T2) del Aeropuerto Arturo Merino Benítez de Santiago de Chile, formulando una cartera de propuestas de mejora operativa, ergonómica y de gestión comercial. La investigación aborda la necesidad de evaluar sistemáticamente el desempeño del recinto tras su inauguración, en un contexto caracterizado por la rápida recuperación del tráfico aéreo internacional, la privatización de la infraestructura aeroportuaria y la constante exigencia por elevar los estándares de servicio percibidos por los pasajeros.

Para llevar a cabo el estudio, se diseñó un marco metodológico mixto de ingeniería que combina técnicas avanzadas de ciencia de datos y gestión de operaciones. En primer lugar, se automatizó el procesamiento de lenguaje natural (PLN) mediante el algoritmo de análisis de sentimiento VADER en Python sobre una muestra representativa de reseñas públicas escritas por los usuarios en plataformas digitales, permitiendo capturar opiniones espontáneas y no sesgadas. En segundo lugar, se estructuró una Matriz de Importancia-Desempeño (IPA) para clasificar los distintos atributos del servicio en cuadrantes de acción prioritaria. En tercer lugar, se desarrolló un análisis comparativo de Benchmark Regional que contrasta los estándares de SCL T2 frente a los principales nodos de conexión de América Latina, como El Dorado de Bogotá (BOG), Guarulhos de São Paulo (GRU) y Benito Juárez de Ciudad de México (MEX), utilizando indicadores operacionales y de puntualidad de la industria.

A través de este enfoque, la memoria caracteriza el funcionamiento del terminal en dimensiones clave para la experiencia del viajero, abarcando la equidad percibida en la oferta comercial gastronómica, el confort en la transitabilidad peatonal hacia los espigones distantes, la eficiencia en los procesos de inspección y embarque, y la gestión de flujos en salones de pasajeros frecuentes durante periodos de alta demanda.

A partir del diagnóstico de estas áreas funcionales, la investigación desarrolla una cartera de siete propuestas de solución estructuradas en cuatro pilares estratégicos de gestión: Comercial, Ergonomía, Servicios VIP e Información Digital. Finalmente, la memoria complementa estas medidas operativas con la elaboración de lineamientos de política pública orientados a perfeccionar las bases de licitación y los contratos de concesión del Ministerio de Obras Públicas (MOP), entregando una metodología reproducible de analítica de datos abiertos para la gestión y fiscalización continua de la infraestructura aeroportuaria.

ABSTRACT

This Graduation Project presents a comprehensive diagnosis of service quality and passenger experience at the new International Terminal (SCL T2) of Santiago's Arturo Merino Benítez Airport in Chile, formulating a portfolio of operational, ergonomic, and commercial management improvement proposals. The study addresses the need to systematically evaluate terminal performance following its opening, within a context characterized by rapid international air traffic recovery, airport infrastructure privatization, and constant demands to elevate passenger-perceived service standards.

To conduct the research, a mixed engineering methodological framework was designed, combining advanced data science and operations management techniques. First, Natural Language Processing (NLP) was automated using the VADER sentiment analysis algorithm in Python on a representative sample of public digital user reviews, capturing unsolicited and unbiased passenger feedback. Second, an Importance-Performance Analysis (IPA) Matrix was structured to classify service attributes into priority action quadrants. Third, a comparative Regional Benchmark analysis was developed, contrasting SCL T2 standards against major Latin American airport hubs—such as Bogotá's El Dorado (BOG), São Paulo's Guarulhos (GRU), and Mexico City's Benito Juárez (MEX)—utilizing industry operational and punctuality indicators.

Through this approach, the project characterizes terminal performance across key passenger experience dimensions, encompassing perceived fairness in food and beverage commercial offerings, pedestrian transitability comfort toward distant piers, efficiency in inspection and boarding processes, and peak-hour flow management at frequent flyer lounges.

Based on the diagnosis of these functional areas, the research develops a portfolio of seven strategic solutions structured across four management pillars: Commercial, Ergonomics, VIP Services, and Digital Information. Finally, the project complements these operational measures with public policy guidelines aimed at refining Ministry of Public Works (MOP) concession contracts, delivering a reproducible open-data analytics methodology for continuous airport infrastructure management and auditing.

INDICE DE CONTENIDOS

Contenido

AGRADECIMIENTOS 3
RESUMEN 4
ABSTRACT 5
INDICE DE CONTENIDOS 6
Índice de Figuras 9
Índice de Tablas 9
Glosario de términos: 10
Introducción 13
Capítulo 1: Antecedentes Generales 15
1.1 Justificación 15
1.2 Objetivos 16
1.3 Metodología 17
1.3.1 Fuentes de información y muestra de datos: 17
1.3.2 Detalle del flujo de trabajo, herramientas y técnicas por fase 17
1.4 Alcance y limitaciones 18
Capítulo 2: Estado del arte 20
2.1 Antecedentes 20
2.1.1 Antecedentes del caso de estudio: Historia, evolución y modelo de gestión de SCL 20
2.1.2 Contexto del sistema aeroportuario (fuente OAG) 22
2.1.3 Evaluaciones de calidad percibida: síntesis y uso 24
2.1.4 Evidencia académica sobre “aeropuertos y calidad de servicio” 25
2.1.5 Implicancias para el caso de estudio 26
2.2 Marco teórico 26
2.2.1 El aeropuerto como sistema de servicio complejo 26
2.2.2 Calidad de servicio en el contexto aeroportuario 27
2.2.3 La experiencia del pasajero (passenger experience) como enfoque integrador 27
2.2.4 Dimensiones clave que configuran la experiencia del pasajero en el terminal 28
2.2.4.1 El entorno físico y ambiental: limpieza, confort y señalización 29
2.2.4.2 Servicios complementarios y de apoyo a la espera: conectividad y oferta 30
2.2.4.3 El efecto contextual del desempeño operativo (OTP y puntualidad) 30
2.2.4.4 Heterogeneidad de la percepción y segmentación de pasajeros 31

2.2.5 Síntesis del marco conceptual y modelo integrador del estudio 32
2.3 Propuesta metodológica 33
2.3.1 Primera fase: extracción y estructuración de datos 33
2.3.2 Segunda fase: procesamiento NLP y análisis de sentimiento 33
2.3.3 Tercera fase: benchmarking y diagnóstico de brechas: 34
2.3.4 Cuarta Fase: propuesta estratégica y KPIs 34
Capítulo 3: Desarrollo 35
3.1 Contexto operativo y caracterización de la demanda en SCL T2 35
3.2 Operacionalización de las 8 dimensiones de evaluación 36
3.3 Analítica de percepción y hallazgos por dimensión en SCL 37
3.3.1 Metodología de selección, captura y filtrado de datos desde Google Reviews 37
3.3.2 Arquitectura de la tubería analítica en Python (NLP y Trilingüismo) 38
3.3.3 Frecuencia de términos clave (Top 20 Keywords) 39
3.3.4 Resultados analíticos e interpretación de la asimetría de percepción 39
3.4 Análisis de heterogeneidad por tipo de pasajero (Segmentación) 40
3.4.1 Fundamentación teórica de la segmentación aeroportuaria 40
3.4.2 Implementación del algoritmo Python y resultados empíricos 41
3.5 Benchmarking regional: Contraste de SCL con BOG, GRU y MEX 43
3.5.1 Contexto y selección de aeropuertos de contraste 43
3.5.2 Métricas comparativas de percepción y capacidad regional 43
3.5.3 Análisis comparativo multidimensional del posicionamiento de SCL T2 44
3.6 Diagnóstico de brechas y Matriz Importancia-Satisfacción (IPA) 45
3.6.1 Marco teórico y justificación metodológica de la Matriz Importancia-Desempeño (IPA) 45
3.6.2 Matriz de diagnóstico de brechas de servicio e infraestructura en SCL T2 46
3.6.3 Matriz Importancia-Desempeño (IPA) para SCL T2 47
3.6.4 Análisis integrado del diagnóstico de brechas e IPA 47
3.7 Propuesta estratégica de mejoras en servicio e infraestructura 48
3.7.1 Marco de formulación de propuestas 48
3.7.2 Pilar 1: Optimización comercial y restauración accesible (Price Fairness & F&B) 48
3.7.3 Pilar 2: Erradicación de la fatiga de tránsito y movilidad asistida 49
3.7.4 Pilar 3: Gestión de capacidad en servicios VIP y espera 49
3.7.5 Pilar 4: Señalética Digital e Información de Tránsito en Tiempo Real (Digital Wayfinding & Communication) 50
3.7.6 Resumen de propuestas estratégicas 50
3.8 Indicadores clave de desempeño (KPIs) e itinerario de implementación 51
3.8.1 KPIs del Pilar 1: Optimización comercial y restauración accesible 51

3.8.2 KPIs del Pilar 2: Ergonomía de tránsito y movilidad asistida 52
3.8.3 KPIs del Pilar 3: Gestión de capacidad en servicios VIP y embarque 52
3.8.4 KPIs del Pilar 4: Señalética Digital e Información de Tránsito 52
3.8.5 Resumen Consolidado del Cuadro de Mando de KPIs 52
3.8.6 Recomendación de Gobernanza Operativa e Itinerario de Monitoreo 53
Capítulo 4: Conclusiones 55
4.1 Discusión de resultados y aportes académicos 55
4.1.1 El Conflicto de la Captura Comercial y la Equidad de Precios 55
4.1.2 Ergonomía del espacio y ansiedad de tránsito 56
4.1.3 Valor de la minería de texto abierta como herramienta de gestión 56
4.2 Lineamientos estratégicos y recomendaciones de Política Pública 56
4.2.1 Lineamiento 1: Regulación de equidad comercial en bases de licitación (Fair-Price Standards) 57
4.2.2 Lineamiento 2: Estándares de ergonomía y movilidad interna obligatoria 57
4.2.3 Lineamiento 3: Fiscalización digital continua mediante analítica abierta de sentimiento 57
4.3 Respuestas a las Preguntas de Investigación 58
4.3.1 Pregunta de investigación 1 58
4.3.2 Pregunta de investigación 2 58
4.3.3 Pregunta de investigación 3 59
4.4 Conclusiones generales 59
4.4.1 Síntesis diagnóstica y balance operacional de SCL T2 59
4.4.2 Aporte metodológico de la analítica de texto abierta 60
4.4.3 Impacto de las propuestas operativas y de política pública 60
4.5 Líneas de Investigación Futuras 60
Capítulo 5: Referencias 62
Referencias 62

Índice de Figuras

Índice de Tablas

Esquema 1: Flujograma metodológico y etapas de desarrollo de la investigación. Fuente: Elaboración propia en base al diseño metodológico y fases de desarrollo del presente trabajo. Pág.19

Imagen 1: Planta y distribución de la infraestructura del Terminal Internacional T2 del Aeropuerto Arturo Merino Benítez. (Pudahuel, s.f.). Fuente: Infografias.cl (2022), infografía desarrollada para Nuevo Pudahuel. Pág.23

Tabla 1: Capacidad programada (asientos) en Latinoamérica por segmento (doméstico e internacional) y variación interanual, febrero 2026. Fuente: OAG 2026. .....Pág.24

Tabla 2: Número de aeropuertos con tráfico programado y número de aerolíneas operando en Latinoamérica (febrero 2026). Fuente: OAG 2026. .....Pág.24

Tabla 3: On-Time Performance (OTP) promedio de aerolíneas (criterio ±15 minutos) en el mes de febrero 2026. Fuente: OAG 2026. .....Pág.25

Esquema 2: Integración de los modelos de los distintos estudios señalizados. Fuente: Elaboración propia. Pág.30

Tabla 4: Segmentación de pasajeros basada en la caracterización de tipos de viajeros de Skytrax y hallazgos de los distintos autores. Fuente: Elaboración propia en base a la literatura revisada para este trabajo. Pág.33

Tabla 5: Matriz de operacionalización de las dimensiones de evaluación en áreas de espera. Fuente: Elaboración propia a partir de los modelos de calidad
de servicio analizados en la literatura. Pág.37

Tabla 6: Top 20 palabras clave más frecuentes extraídas de las 500 reseñas más relevantes de SCL T2. Fuente: Elaboración propia en base a reseñas públicas extraídas de Google Reviews y análisis de frecuencia en Python. Pág.40

Tabla 7: Métricas empíricas de nota promedio e índice de sentimiento según perfil de pasajero en SCL T2. Fuente: Elaboración propia en base a datos de calificaciones y comentarios de usuarios en plataformas digitales, analizados con herramientas de procesamiento de lenguaje natural en Python. Pág.43

Tabla 8: Matriz de Benchmark Regional: Capacidad total del aeropuerto, puntualidad, calificación en

Google Reviews e indicador de sentimiento. Fuente: Elaboración propia en base a datos operacionales de OAG Punctuality League (2023), calificaciones públicas de Google Reviews y análisis de sentimiento mediante VADER en Python. Pág.45

Tabla 9: Matriz de diagnóstico de brechas de servicio e infraestructura en el Terminal Internacional (SCL T2). Fuente: Elaboración propia en base a los hallazgos empíricos del análisis de reseñas públicas, la Matriz IPA y el diagnóstico operacional de SCL T2. .....Pág.47

Gráfico 1: Matriz IPA para SCL T2. Fuente: Elaboración propia en base a la evaluación de atributos de servicio y métricas de desempeño obtenidas de Google Reviews. Pág.48

Tabla 10: Resumen de propuestas estratégicas de mejora para SCL T2 según pilar. Fuente: Elaboración propia en base a la matriz de diagnóstico de brechas, los resultados de la Matriz IPA y el benchmark de mejores prácticas aeroportuarias. Pág.52

Tabla 11: Síntesis del cuadro de mando de indicadores clave de desempeño (KPIs) para SCL T2. Fuente: Elaboración propia en base a los objetivos estratégicos del plan de mejora y métricas internacionales de calidad de servicio aeroportuario. Pág.54

Glosario de términos:

- ACI (Airports Council International / Consejo Internacional de Aeropuertos): Organización internacional de operadores aeroportuarios responsable de fijar estándares de industria y coordinar el programa global de evaluación de calidad de servicio Airport Service Quality (ASQ).
- Airport Anxiety (Ansiedad Aeroportuaria): Respuesta psicológica de estrés, incertidumbre o desorientación que experimenta un pasajero durante su tránsito por un terminal aéreo, originada comúnmente por la complejidad espacial, las filas de control, las largas distancias de caminata o el temor a la pérdida del vuelo.
- ASQ (Airport Service Quality): Programa internacional de evaluación comparativa (benchmarking) desarrollado por ACI, que mide la satisfacción del pasajero mediante encuestas presenciales estandarizadas en más de 30 atributos del terminal.
- AVSEC (Aviation Security / Seguridad de la Aviación): Conjunto de medidas, recursos humanos y procedimientos tecnológicos destinados a proteger a la aviación civil contra actos de interferencia ilícita en recintos aeroportuarios.
- Benchmark Regional: Metodología de análisis comparativo que contrasta el desempeño operativo, la capacidad y los estándares de calidad de servicio de un aeropuerto frente a sus principales competidores o pares de la región.
- BHS (Baggage Handling System / Sistema de Manejo de Equipaje): Red mecánica y computarizada encargada del transporte, clasificación, inspección de seguridad y distribución del equipaje facturado dentro del terminal aéreo.

- CAPEX (Capital Expenditure / Inversiones de Capital): Fondos destinados a la adquisición, construcción, modernización o despliegue de activos físicos e infraestructura mayor con una vida útil superior a un año. En el contexto de este estudio, comprende inversiones estructurales y tecnológicas tales como la compra de la flota de carros eléctricos (SCL Express Shuttles), la adquisición e integración de puertas de autoembarque biométrico (E-Gates) y la habilitación física de micro-locales comerciales en espigones remotos.
- CUSS (Common Use Self-Service): Plataforma tecnológica de autoservicio que permite a múltiples aerolíneas compartir quioscos físicos de chequeo e impresión de tarjetas de embarque y etiquetas de equipaje en un terminal.
- DGAC (Dirección General de Aeronáutica Civil): Organismo estatal chileno dependiente de la Fuerza Aérea de Chile, encargado de normar, fiscalizar y proveer los servicios de navegación aérea, control de tránsito aéreo (ATC) y seguridad operacional (AVSEC) en el país.
- Dwell Time (Tiempo de Permanencia): Tiempo total que un pasajero permanece dentro del edificio terminal desde su ingreso o finalización de controles obligatorios hasta el momento efectivo del embarque en la aeronave.
- E-Gates (Electronic Boarding Gates / Puertas Electrónicas de Embarque): Dispositivos automatizados de control de acceso que validan las credenciales de viaje del pasajero mediante lectores de código de barras o reconocimiento biométrico facial sin intervención manual directa.
- F&B (Food and Beverages / Alimentos y Bebidas): Sector comercial aeroportuario no aeronáutico compuesto por restaurantes, cafeterías, locales de comida rápida y quioscos de consumo de alimentos dentro del terminal.
- Grab & Go: Formato comercial de venta rápida de alimentos empaquetados y bebidas listos para llevar, diseñado para optimizar el tiempo de atención de pasajeros con movilidad acotada o tiempos reducidos de embarque.
- Hub (Centro de Conexión): Aeropuerto utilizado por una o más aerolíneas como base estratégica para concentrar vuelos y transferir pasajeros y carga entre rutas de origen y destino.
- IATA (International Air Transport Association / Asociación de Transporte Aéreo Internacional): Organización gremial global que representa a las principales aerolíneas del mundo, encargada de formular directrices operacionales, comerciales y estándares de nivel de servicio (Level of Service - LoS) en terminales.
- IPA (Importance-Performance Analysis / Matriz de Importancia-Desempeño): Técnica diagnóstica bidimensional introducida por Martilla y James que cruza la relevancia atribuida por los usuarios a un servicio (importancia) frente a su calidad percibida (desempeño), clasificando los atributos en cuatro cuadrantes para priorizar la asignación de recursos.
- JAC (Junta de Aeronáutica Civil): Organismo público dependiente del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile que gestiona las políticas aerocomerciales del país y compila las estadísticas oficiales del tráfico aéreo nacional e internacional.
- KPI (Key Performance Indicator / Indicador Clave de Desempeño): Métrica cuantitativa utilizada para evaluar el nivel de cumplimiento y la eficacia operativa de un proceso, servicio o iniciativa estratégica frente a una meta predeterminada.
- MOP (Ministerio de Obras Públicas): Secretaría de Estado de Chile que, a través de la Dirección General de Concesiones, licita, supervisa y fiscaliza técnica y contractualmente las concesiones de infraestructura aeroportuaria nacional.
- NLP (Natural Language Processing / Procesamiento de Lenguaje Natural - PLN): Rama de la inteligencia artificial y la lingüística computacional orientada a la extracción, limpieza, normalización y análisis automatizado de datos textuales no estructurados expresados en lenguaje humano.

- OAG (Official Aviation Guide): Proveedor global líder de inteligencia y datos analíticos de la industria aérea, reconocido por la medición del cumplimiento de itinerarios (On-Time Performance - OTP) y la oferta de asientos programados.
- OPEX (Operational Expenditure / Gastos Operativos): Costos continuos asociados al funcionamiento diario, mantenimiento de sistemas, gestión de contratos de servicios y ajustes operacionales de procesos. En este trabajo, abarca costos de operación cotidiana y proyectos de marcha rápida (Quick Wins), tales como la administración del programa de Menús de Precio Justo, el mantenimiento y recarga de vehículos eléctricos, y el licenciamiento o soporte continuo de la plataforma de fila virtual VIP Smart-Queue.
- (On-Time Performance / Desempeño de Puntualidad): Estándar de la industria aeronáutica que mide la proporción de vuelos que despegan o aterrizan dentro de un margen de tolerancia de 15 minutos respecto a su horario programado original.
- Pain Points (Puntos de Dolor): Situaciones específicas o etapas del viaje donde los usuarios experimentan frustración, retrasos, incomodidad física o insatisfacción con el estándar de servicio entregado.
- PDI (Policía de Investigaciones de Chile): Institución policial chilena encargada de realizar el control migratorio de entrada y salida del territorio nacional en los puestos fronterizos y aeropuertos.
- Price Fairness (Equidad de Precios): Percepción psicológica del consumidor respecto a si el precio cobrado por un bien o servicio es razonable, justificado y ético en comparación con los precios del mercado de referencia externo.
- Quick Wins (Mejoras Rápidas): Iniciativas de optimización operacional caracterizadas por su bajo costo de inversión (bajo CAPEX/OPEX), rápida ejecución temporal y alto impacto positivo inmediato en la percepción del usuario.
- SCL (Arturo Merino Benítez Airport): Código de tres letras asignado por IATA al Aeropuerto Internacional de Santiago de Chile.
- Servicescape (Entorno de Servicio): Concepto teórico formulado por Mary Jo Bitner que analiza cómo el ambiente físico construido (iluminación, climatización, amplitud, olores, limpieza y arquitectura) influye en las emociones y el comportamiento de clientes y trabajadores.
- SST (Self-Service Technologies / Tecnologías de Autoservicio): Interfaces tecnológicas que permiten a los pasajeros realizar procesos por su cuenta (como entrega automatizada de equipaje o chequeo) sin interactuar directamente con personal de servicio.
- Touchpoints (Puntos de Contacto): Cada una de las interacciones directas o indirectas que experimenta un pasajero con la infraestructura, el personal o los servicios del terminal aéreo a lo largo de su viaje.
- VADER (Valence Aware Dictionary and sEntiment Reasoner): Algoritmo lexicográfico de procesamiento de lenguaje natural especializado en medir cuantitativamente la polaridad emocional del texto (en una escala de -1,0 a +1,0) considerando modificadores de intensidad, puntuación y conectores.
- Wayfinding (Orientación y Navegación Espacial): Conjunto de elementos arquitectónicos, visuales, mapas y señalética gráfica y digital diseñados para guiar y orientar al usuario de forma intuitiva a través de los espacios de un terminal.

Introducción

En la era moderna, los aeropuertos han dejado de ser únicamente infraestructuras de tránsito para convertirse en entornos complejos de servicio donde la experiencia del pasajero se configura a través de múltiples interacciones en el terminal. Desde la perspectiva de la calidad de servicio, la literatura sostiene que la evaluación del usuario es un constructo multidimensional que integra componentes tangibles instalaciones, limpieza y confort ambiental, con elementos funcionales y de interacción durante el viaje (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988). En el ámbito aeroportuario, esta multidimensionalidad se expresa en dimensiones que van más allá de la eficiencia del vuelo, abarcando aspectos de experiencia, bienestar y confort durante el tiempo de estancia en el terminal (Fodness & Murray, 2005).

En la práctica industrial, la gestión del desempeño aeroportuario tiende a priorizar indicadores operacionales como puntualidad, capacidad y regularidad. Por ejemplo, OAG define el On-Time Performance (OTP) como los vuelos que arriban o salen dentro de 15 minutos de lo programado, registrando para el operador principal en SCL (LATAM) un indicador promedio de 74,77% (OAG, 2023). Sin embargo, este enfoque operacional resulta insuficiente para explicar la calidad percibida en las áreas de espera del terminal internacional (T2), donde el viajero experimenta un tiempo de permanencia (dwell time) prolongado. El punto de partida empírico y hallazgo inicial que motiva esta investigación radica en la evaluación subóptima de SCL en plataformas digitales públicas: el terminal registra una calificación de 4,3 sobre 5,0 en Google Reviews, y a través de la página oficial de Skytrax se ubica en el puesto #98 del ranking mundial World's Top 100 Airports (Skytrax, 2025), por debajo de pares regionales como Bogotá o Ciudad de México. Estas métricas evidencian que, a pesar de la reciente ampliación de infraestructura del T2, existen insatisfacciones recurrentes en servicios de espera (confort, conectividad Wi-Fi, limpieza y alimentos). Así, la brecha que aborda esta memoria es la distancia entre una gestión tradicional enfocada en procesos/operaciones y la necesidad de un diagnóstico estratégico basado en la percepción del usuario en zonas de espera. Para abordar esta brecha y caracterizar el punto de partida, el estudio se proyecta como un caso aplicado al terminal internacional de SCL mediante tres pilares metodológicos:

- Analítica de datos no estructurados y percepción pública: Extracción automatizada (web scraping), procesamiento de lenguaje natural (NLP) y análisis de sentimiento sobre reseñas de usuarios capturadas en plataformas digitales abiertas como Skytrax y Google Reviews (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021).
- Diagnóstico multidimensional por atributos de espera: Categorización de opiniones y detección de tópicos en dimensiones no convencionales de servicio (confort de asientos, limpieza, oferta de alimentos y bebidas, conectividad Wi-Fi, retail, señalética y soporte) (Kiliç & Çadirci, 2021)
- Análisis comparativo de desempeño (Benchmarking regional): Contraste sistemático de las puntuaciones y la carga emocional de SCL frente a los principales centros de conexión de Latinoamérica: Bogotá (BOG), São Paulo (GRU) y Ciudad de México (MEX) (Gitto & Mancuso, 2017).

Se espera que esta memoria entregue:

1. Un diagnóstico cuantitativo y emocional por dimensiones que establezca el estado actual (baseline) de la experiencia del pasajero en las áreas de espera de SCL.

2. La identificación de brechas de calidad y puntos de dolor (pain points) en servicios

complementarios frente a los estándares de los aeropuertos benchmark regionales.

3. Un plan de estrategias de mejora prioritarias (operacionales e infraestructurales), acompañado de una propuesta de indicadores clave de desempeño (KPIs) e itinerario (roadmap) para su seguimiento.

Respecto al alcance de las mejoras, este trabajo no contempla la ejecución física de intervenciones en el terminal, sino que entrega el modelo analítico de diagnóstico, la medición de línea base y la formulación de estrategias priorizadas. De esta manera, la memoria aporta una herramienta de toma de decisiones metodológicamente reproducible para que la concesionaria y las autoridades aeroportuarias puedan fundamentar, priorizar y monitorear futuras acciones de gestión en la experiencia del pasajero.

Capítulo 1: Antecedentes Generales

Este primer capítulo, tiene como objetivo entregar al lector un contexto para la comprensión del presente trabajo de titulación.

Se presentará la justificación del tema, el cuál corresponde a la motivación detrás del proyecto desarrollado; los objetivos (general y específicos), que presentan la meta del trabajo y los pasos necesarios para evaluar su factibilidad; la metodología a utilizar para alcanzar los objetivos establecidos y el alcance que define los límites geográficos, temporal y de carácter del proyecto.

1.1 Justificación

La presente investigación se justifica por la necesidad de evaluar estratégicamente la calidad de servicio en el terminal internacional (T2) del Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez (SCL), centrándose en las áreas de espera (salas de embarque, zonas de descanso, conectividad Wi-Fi, oferta gastronómica y servicios de soporte). Esta necesidad surge de la realidad operativa de SCL como el principal centro de conexiones de ultra largo alcance del Cono Sur (con rutas directas hacia Oceanía, Europa y Norteamérica) y de la variabilidad en la puntualidad de las operaciones, reflejada en un indicador On-Time Performance (OTP) del 74,77% para su operador principal (OAG, 2023). Esta dinámica operacional genera tiempos de permanencia (dwell time) prolongados en el terminal (frecuentemente entre 2 y 4 horas), trasladando la prioridad del usuario desde la eficiencia del vuelo hacia la comodidad y el bienestar en las salas de embarque (Wattanacharoensil, Schuckert, & Graham, 2015).

A pesar de la relevancia de SCL, existe un marcado vacío en la literatura científica y aplicada sobre este terminal, ya que las publicaciones científicas previas se han concentrado en ingeniería de infraestructura o regulación tarifaria, sin explorar la 'voz del pasajero' mediante analítica de datos en línea (Gitto & Mancuso, 2017).

Desde la perspectiva de la fiscalización del sector, la sociedad concesionaria (Nuevo Pudahuel) y la Dirección General de Concesiones del Ministerio de Obras Públicas (MOP) evalúan el desempeño del terminal basándose en la supervisión técnica reflejada en el Informe Ejecutivo Mensual de la Concesión Aeropuerto AMB (Ministerio de Obras Públicas, 2025). Estos reportes oficiales supervisan parámetros cuantitativos de disponibilidad física de infraestructura y flujo de pasajeros (tales como la operatividad de ascensores, escaleras mecánicas y cintas de equipaje), omitiendo la medición sistemática de la percepción cualitativa, la carga emocional y el nivel de confort del pasajero durante su tiempo de estancia en las salas de espera (Graham, 2023).

Esta omisión de la percepción del usuario se traduce en la existencia de un claro margen de mejora, el cual se evidencia de manera objetiva mediante métricas públicas de desempeño nacional e internacional:

- Volumen de Demanda de Tráfico Aéreo (JAC / MOP): De acuerdo con el Informe Estadístico Mensual de Tráfico Aéreo de la Junta de Aeronáutica Civil (Junta Aeronáutica Civil, 2026), el sistema aeroportuario de Santiago moviliza la gran mayoría del tráfico internacional del país, alcanzando cifras récord que generan alta saturación de salas en franjas nocturnas y matutinas.

- Posicionamiento global (Skytrax): En el ranking World's Top 100 Airports (2025), SCL se posiciona en el puesto #98, con una calificación promedio histórica inferior a 3,0 sobre 5,0 estrellas (o 6,0/10) y valoraciones subóptimas en confort de salas, Wi-Fi y restauración.

- Brecha de Valoración Regional (Google Reviews): En plataformas abiertas de alta frecuencia, SCL registra una puntuación promedio de 4,3 sobre 5,0 estrellas, situándose rezagado frente a pares regionales como el Aeropuerto El Dorado de Bogotá (BOG, 4,6 estrellas) y el Aeropuerto Benito Juárez de Ciudad de México (MEX, 4,3 estrellas). Asimismo, frente a São Paulo-Guarulhos (GRU, 4,3 estrellas), este último registra más del doble de volumen de opiniones, reflejando un estándar de percepción más consolidado a mayor escala de tráfico (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021).

Por tanto, esta investigación no busca cuestionar el cumplimiento regulatorio contractual de la concesionaria, sino complementar los indicadores del MOP mediante una metodología reproducible basada en procesamiento de lenguaje natural (NLP) y análisis de sentimiento. La investigación establece como punto de partida (baseline) las métricas de percepción actuales, entregando un diagnóstico multidimensional y un catálogo de estrategias priorizadas con KPIs propuestos que sirvan como herramienta de toma de decisiones para elevar la competitividad de SCL en la región.

1.2 Objetivos

Objetivo General:

Analizar estratégicamente los servicios al pasajero ofrecidos en el Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez (SCL) a partir de la información pública disponible de calidad de servicio, estableciendo como punto de partida las valoraciones numéricas y la polaridad del sentimiento registradas en plataformas digitales, con el fin de identificar brechas y formular oportunidades de mejora que permitan elevar la satisfacción percibida del usuario.

Objetivos Específicos:

- Identificar y categorizar los servicios complementarios no aeronáuticos (alimentos y bebidas, conectividad Wi-Fi, áreas de descanso, retail, señalética y sop orte) disponibles en las zonas de espera del terminal internacional (T2) de SCL.

- Analizar la percepción y polaridad del sentimiento de los pasajeros respecto a dichos servicios, obteniendo la información mediante la extracción automatizada de datos de reseñas públicas en las plataformas Skytrax y Google Reviews, y procesándola mediante técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) y análisis de sentimiento.

- Comparar la calidad percibida de SCL frente a hubs regionales de referencia, Bogotá (BOG), São Paulo (GRU) y Ciudad de México (MEX), para cuantificar las brechas de desempeño y detectar los principales puntos de dolor (pain points) en áreas de espera.

- Formular y priorizar un catálogo de estrategias de mejora (en gestión de servicio e infraestructura) enfocadas en optimizar la experiencia en salas de espera de SCL, acompañadas de una propuesta de indicadores clave de desempeño (KPIs) e itinerario

(roadmap) de implementación.

- Proponer estrategias de mejora operativa, ergonómica y comercial aplicadas a los servicios ofrecidos al pasajero en las áreas de espera del Terminal Internacional (SCL T2), fundamentadas en los resultados de la Matriz IPA, con el propósito de mitigar los puntos de dolor identificados y elevar la calidad percibida del recint o.

1.3 Metodología

La metodología empleada en este trabajo es de carácter descriptivo, comparativo y cuantitativo/cualitativo, basada en la extracción, procesamiento y analítica de datos digitales de percepción pública (digital review analytics). Para lograr esto, se utilizarán técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) y Análisis de Sentimiento, ejecutadas mediante el lenguaje de programación Python e integradas con análisis estadístico en Microsoft Excel e información oficial del sector aeroportuario.

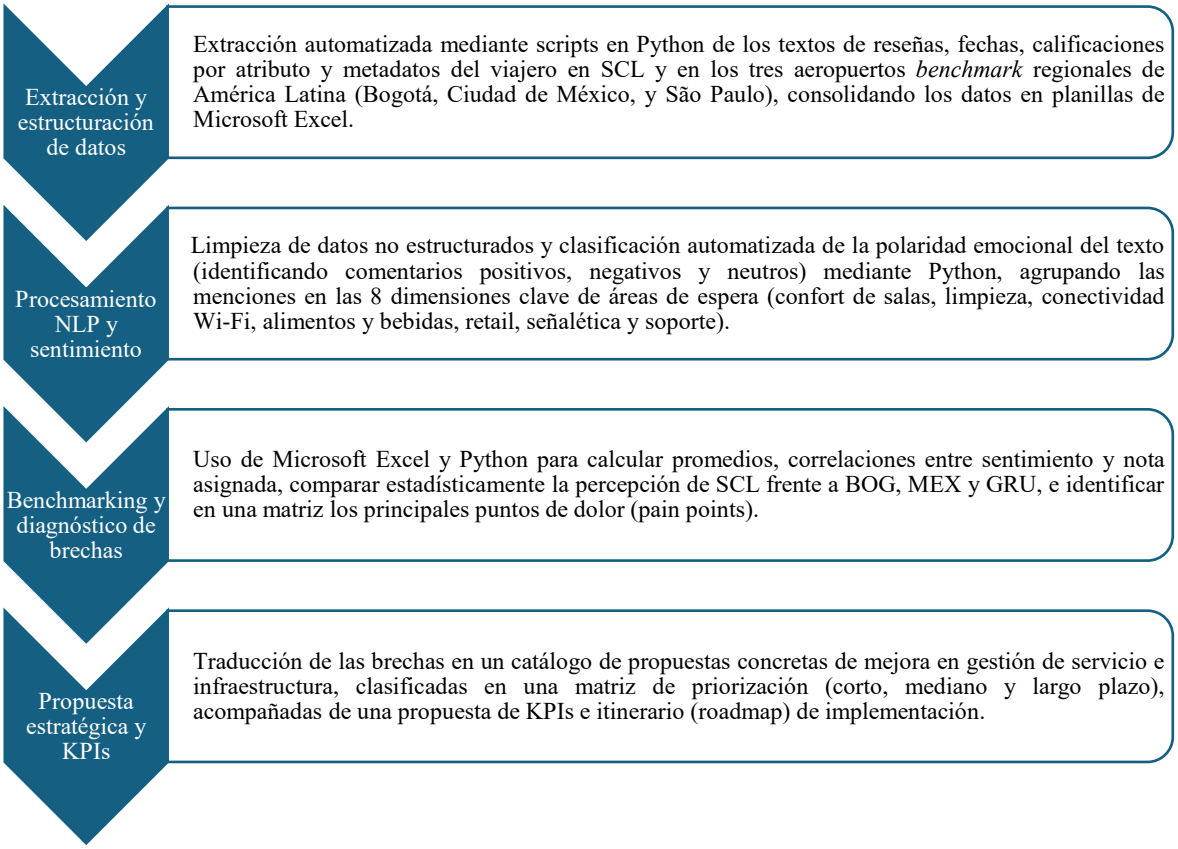
El marco teórico metodológico se fundamenta en investigaciones recientes sobre analítica de datos en servicios aeroportuarios (Gitto & Mancuso, 2017) (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021).

1.3.1 Fuentes de información y muestra de datos:

- Plataformas de Opinión Digital (Fuentes Primarias): Reseñas y valoraciones públicas extraídas de las plataformas Skytrax Airport Reviews (que entrega puntuaciones por subcategorías, textos explicativos y metadatos del perfil de viajero) y Google Reviews (que aporta un alto volumen y frecuencia continua de valoraciones de usuarios)

- Reportes Oficiales del Sector (Contexto Operativo y Demanda): Informe Estadístico Mensual de Tráfico Aéreo de la Junta de Aeronáutica Civil, Informe Ejecutivo Mensual de la Concesión Aeropuerto AMB del Ministerio de Obras Públicas y datos de puntualidad de OAG (2023).

1.3.2 Detalle del flujo de trabajo, herramientas y técnicas por fase



Esquema 1: Flujograma metodológico y etapas de desarrollo de la investigación. Fuente: Elaboración propia en base al diseño metodológico y fases de desarrollo del presente trabajo.

1.4 Alcance y limitaciones

Este trabajo abarca el análisis y la propuesta de mejora de los servicios complementarios para pasajeros en el Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez de Santiago (SCL), centrándose exclusivamente en el entorno y las instalaciones de las salas de espera del Terminal Internacional (T2). El estudio se enfoca en aquellas dimensiones no aeronáuticas que inciden directamente en el confort y bienestar del usuario durante su tiempo de permanencia, tales como la disponibilidad de asientos, la limpieza e higiene de instalaciones, la conectividad Wi-Fi, la disponibilidad de puntos de carga, la oferta gastronómica (F&B) y comercial (retail), la claridad en la señalética y el servicio de soporte al pasajero. Como resultado principal, la memoria entregará un diagnóstico de la línea de base, una matriz de brechas y un catálogo de estrategias de mejora priorizadas en gestión de servicio e infraestructura, acompañadas de una propuesta de indicadores clave de desempeño (KPIs) y un itinerario (roadmap) de implementación.

El alcance temporal de la investigación comprende un período de 11 años, delimitado específicamente desde marzo de 2015 hasta marzo de 2026, lo que permite evaluar la evolución histórica de la percepción del usuario antes y después de la puesta en marcha del nuevo Terminal Internacional T2. Respecto a la obtención de la muestra, los datos se recolectan mediante la extracción automatizada (web scraping) de la totalidad de las valoraciones numéricas y reseñas públicas disponibles en las plataformas internacionales Skytrax Airport Reviews y Google Reviews. El análisis comparativo (benchmarking) no abarca una muestra ilimitada de terminales, sino que se delimita a tres hubs

regionales de referencia en América Latina: el Aeropuerto El Dorado de Bogotá (BOG), el Aeropuerto Benito Juárez de Ciudad de México (MEX) y el Aeropuerto de Guarulhos de São Paulo (GRU), seleccionados por su relevancia de tráfico y por la disponibilidad de información pública estructurada.

Por otra parte, el alcance de este trabajo excluye explícitamente el análisis operativo de procesos aeronáuticos y controles de carácter obligatorio, tales como el control del tráfico aéreo, las inspecciones de seguridad, los controles migratorios (PDI), los controles sanitarios y aduaneros (SAG y Aduanas), así como el manejo de equipaje en pista, enfocándose únicamente en la experiencia del viajero durante su estancia en las salas de espera.

Finalmente, el proyecto reconoce delimitaciones metodológicas precisas. En primer lugar, la satisfacción del pasajero no será evaluada mediante mediciones en terreno posteriores a las propuestas formuladas, fundamentando el diagnóstico exclusivamente en la analítica de percepción registrada en plataformas digitales. En segundo lugar, la muestra de aeropuertos comparativos se encuentra condicionada a aquellos terminales internacionales que disponen de información pública abierta y estructurada. En tercer lugar, la captura de datos desde plataformas digitales estuvo acotada a una muestra máxima de 500 opiniones debido a restricciones técnicas de extracción (API de web scraping), lo que constituye una limitación de representatividad estadística frente al universo total de millones de pasajeros que transitan anualmente por el terminal, aunque resulta plenamente válida para identificar patrones semánticos y puntos de dolor recurrentes. Por último, se considera el sesgo inherente a los canales digitales de opinión, donde la participación es voluntaria y suele concentrar valoraciones de usuarios con experiencias extremas (muy positivas o negativas), aspecto que se mitiga mediante el filtrado de comentarios por relevancia y el análisis conjunto de calificaciones cuantitativas.

Capítulo 2: Estado del arte

La investigación sobre calidad de servicio aeroportuario, particularmente en el período post-2015, ha experimentado una notable evolución, marcada por dos tendencias principales: la consolidación de un enfoque multidimensional para su análisis y la adopción de nuevas metodologías basadas en la analítica de datos para capturar la voz del pasajero.

Una de las transformaciones más significativas ha sido el cambio en las fuentes de datos. La literatura reciente muestra un desplazamiento desde las encuestas tradicionales hacia el análisis de grandes volúmenes de datos generados por los propios usuarios en plataformas digitales. En esta línea, trabajos pioneros como el de Gitto & Mancuso demostraron la eficacia de la minería de texto y el análisis de sentimiento sobre reseñas en línea para identificar con alto detalle los "puntos de dolor" (pain points) y los impulsores de satisfacción. Este enfoque metodológico no solo complementa, sino que enriquece los diagnósticos, permitiendo a los gestores aeroportuarios detectar problemas específicos y priorizar áreas de intervención con una precisión que antes era inalcanzable.

La evaluación de la calidad de los servicios aeroportuarios se ha abordado desde una perspectiva multidimensional, considerando factores como la eficiencia operativa, la comodidad, la limpieza, la señalización y la atención al cliente (Bezerra & Gomes, 2016). Este enfoque ha permitido desarrollar modelos más robustos para medir la percepción de los usuarios y establecer comparaciones entre diferentes terminales a nivel internacional.

Por otro lado, la percepción de los pasajeros y la voz del usuario han cobrado relevancia en la evaluación del desempeño aeroportuario. Investigaciones recientes han utilizado encuestas y análisis de opiniones para identificar los principales impulsores de la satisfacción, destacando la importancia de factores como la puntualidad, la accesibilidad, la oferta de servicios complementarios y la experiencia general en el aeropuerto (Suárez-Alemán & Jiménez, 2016) (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021). Además, la calidad del servicio aeroportuario no solo influye en la satisfacción del pasajero, sino también en la elección del aeropuerto y del destino, lo que refuerza la necesidad de mantener altos estándares de servicio para competir en un entorno globalizado (Prentice & Kadan, 2018)

En conjunto, la literatura reciente evidencia un creciente interés por integrar métodos cuantitativos y cualitativos en la evaluación de la experiencia del pasajero, así como por adaptar las estrategias de gestión a las expectativas cambiantes de los usuarios. Sin embargo, persisten desafíos en la adaptación de buenas prácticas internacionales a contextos locales y en la incorporación de nuevas tecnologías para la mejora continua de los servicios aeroportuarios.

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes del caso de estudio: Historia, evolución y modelo de gestión de SCL

El Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez (SCL) tiene sus orígenes el 9 de febrero de 1967, cuando fue inaugurado oficialmente bajo la denominación de Aeropuerto Internacional de Pudahuel con el objetivo de reemplazar al antiguo Aeródromo Los Cerrillos y dotar a la capital chilena de una infraestructura adaptada a la aviación comercial a reacción (Dirección General de Aeronáutica Civil:, 2020) . Posteriormente, en 1980, el terminal fue rebautizado en honor al Comodoro del Aire Arturo

Merino Benítez, fundador de la Fuerza Aérea de Chile y pionero de la aviación civil en el país (Dirección General de Aeronáutica Civil:, 2020) Durante sus primeras tres décadas de funcionamiento, el aeropuerto operó bajo un esquema estatal centralizado administrado por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), procesando volúmenes de demanda relativamente modestos que no superaban los tres millones de pasajeros anuales.

Sin embargo, la apertura económica de Chile y el consecuente incremento del tráfico aéreo a comienzos de la década de 1990 provocaron la acelerada saturación de la infraestructura original, impulsando la transición hacia un modelo de desarrollo basado en alianzas público-privadas (Ministerio de Obras Públicas, 2025) . Fue así como en 1993 el Ministerio de Obras Públicas (MOP) adjudicó la primera concesión aeroportuaria a la empresa S.C.L. Terminal Aéreo Santiago S.A., dando paso a la construcción de un nuevo terminal de pasajeros inaugurado en 1994 y diseñado para atender a nueve millones de usuarios al año (Ministerio de Obras Públicas, 2025). Este hito consolidó en el país un modelo de gestión dual donde el concesionario privado asume la inversión, explotación comercial y mantenimiento de las instalaciones físicas, mientras que el Estado, a través de la DGAC y organismos fiscalizadores (PDI, SAG y Aduanas), conserva la responsabilidad exclusiva sobre el control del tráfico aéreo, la seguridad de la aviación (AVSEC) y los controles fronterizos (Dirección General de Aeronáutica Civil:, 2020) (Ministerio de Obras Públicas, 2025).

Este esquema de administración evolucionó significativamente en octubre de 2015, cuando el consorcio internacional Nuevo Pudahuel, integrado por Groupe ADP, VINCI Airports y Astaldi Concessioni, asumió la segunda concesión del aeropuerto con un contrato a 20 años (Nuevo Pudahuel, s.f.). La principal tarea de este período fue la ejecución del mayor proyecto de infraestructura aeroportuaria en la historia del país: la construcción e inauguración en febrero de 2022 del Nuevo Terminal Internacional (T2) (Nuevo Pudahuel, s.f.). Con una inversión superior a los mil millones de dólares y más de 214.000 metros cuadrados de superficie, esta obra permitió transformar el aeropuerto en un complejo multiterminal, reasignando el histórico edificio T1 exclusivamente al tráfico doméstico y destinando el edificio T2 al procesamiento de los flujos internacionales (Ministerio de Obras Públicas, 2025) (Nuevo Pudahuel, s.f.).

A la luz de esta transformación, SCL ha experimentado un crecimiento de demanda sin precedentes, evolucionando desde un terminal regional a un hub estratégico en Sudamérica que hoy moviliza más de 23 millones de pasajeros al año y sirve como base principal de operaciones para aerolíneas como LATAM Airlines, Sky Airlines y JetSMART (Junta Aeronáutica Civil, 2026) (OAG, 2023). Actualmente posicionado como el quinto aeropuerto con mayor capacidad de asientos programados en América Latina (OAG, 2023), este elevado volumen de tráfico y la mayor permanencia de los viajeros en el nuevo Terminal Internacional T2 hacen indispensable analizar de forma continua la calidad de los servicios no aeronáuticos y la experiencia del usuario en sus áreas de espera.

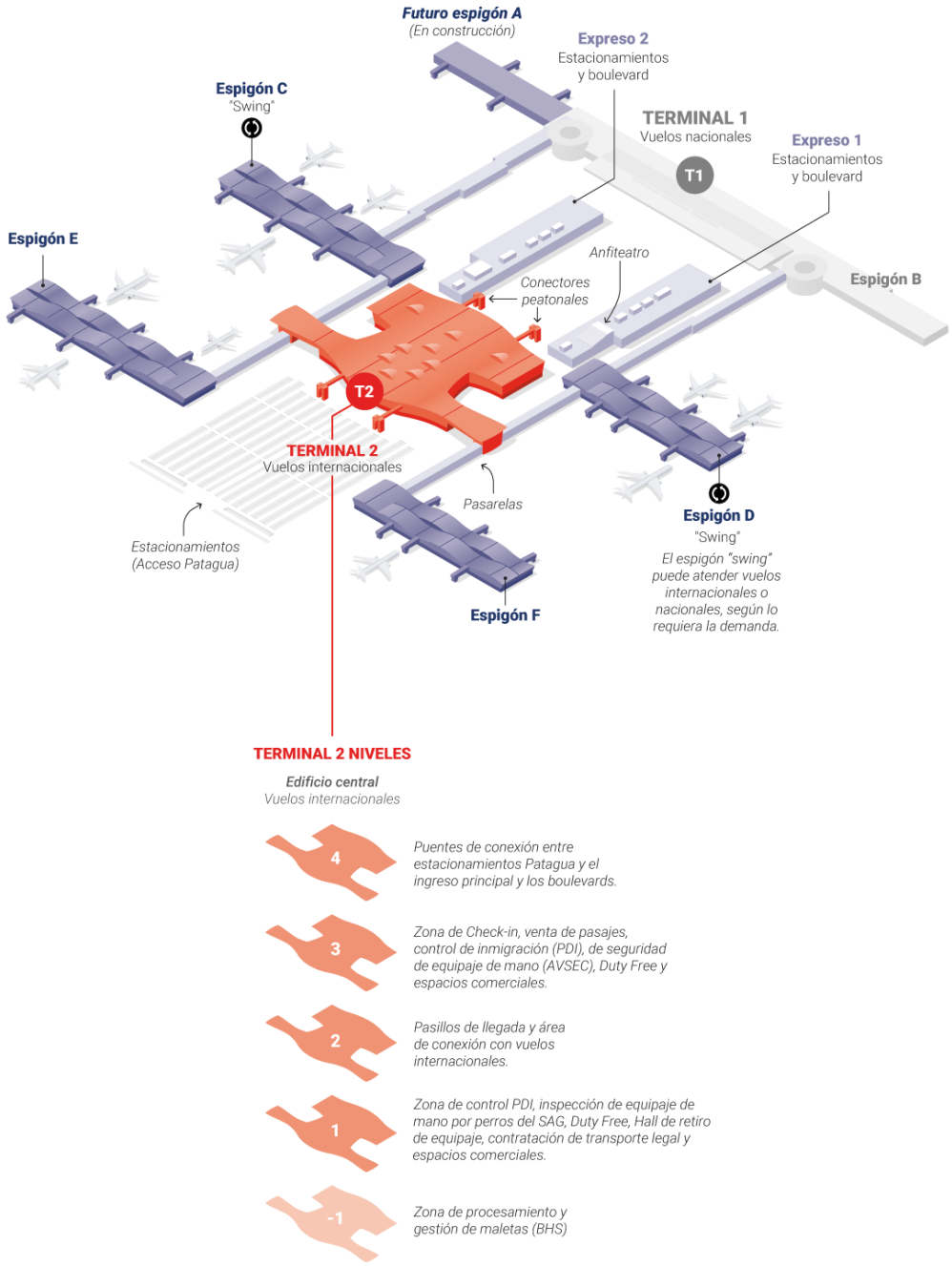


Imagen 1: Planta y distribución de la infraestructura del Terminal Internacional T2 del Aeropuerto Arturo Merino Benítez. (Pudahuel, s.f.). *Fuente: Infografias.cl (2022), infografía desarrollada para Nuevo Pudahuel.*

De acuerdo con la distribución espacial del terminal (ver Imagen 1), el Terminal Internacional T2 cuenta con una estructura procesadora central conectada a cuatro espigones de embarque (C, D, E y F), donde los pasajeros pasan la mayor parte de su tiempo de permanencia previo a sus vuelos.

2.1.2 Contexto del sistema aeroportuario (fuente OAG)

En los últimos años, el tráfico aéreo en Latinoamérica ha mostrado una recuperación sostenida y una

recomposición de la demanda. De acuerdo con datos de capacidad programada (asientos) de OAG, para febrero de 2026 la región registra 49.781.579 asientos programados, de los cuales 25.494.638 corresponden a capacidad doméstica y 24.286.941 a capacidad internacional. En comparación interanual, el segmento internacional presenta un crecimiento de 4,1%, mientras que el doméstico crece 1,4%.

	Mes febrero 2025	**Mes febrero 2026**	Variación de año a año
Vuelos domésticos	25.132.793	25.494.638	1,40%
Vuelos internacionales	23.338.843	24.286.941	4,10%

Tabla 1: Capacidad programada (asientos) en Latinoamérica por segmento (doméstico e internacional) y variación interanual, febrero 2026. Fuente: OAG 2026.

En el mismo corte, OAG reporta 504 aeropuertos con tráfico programado y 145 aerolíneas operando en la región, lo que refleja un ecosistema dinámico y altamente competitivo.

Número de aeropuertos con tráfico programado	504
Número de aerolíneas	145

Tabla 2: Número de aeropuertos con tráfico programado y número de aerolíneas operando en Latinoamérica (febrero 2026). Fuente: OAG 2026.

En el contexto operativo se verá puntualidad como indicador complementario, para el caso de Santiago (SCL), y con el propósito de aproximar el contexto operativo asociado a la experiencia del pasajero, se considera como indicador complementario la puntualidad (On-Time Performance, OTP) del principal operador del aeropuerto. OAG define OTP como los vuelos que arriban o salen dentro de 15 minutos del horario programado, incorporando además las cancelaciones dentro de sus cálculos (OAG,2023). Según una tabla de desempeño de OAG utilizada en este estudio, LATAM presenta un OTP promedio de 74,77% en el periodo analizado, lo que implica que aproximadamente 25% de las operaciones no cumple el criterio de puntualidad definido por OAG.

Airlines	OTP Rank in Size Category	Airline region	On-time Performance	Canceled Flights	Total Flights
Avianca	7	Latin America: Upper South America	78,78%	1,61%	24.345
Latam Airlines Group	13	Latin America: Lower South America	74,77%	1,80%	51.857
United Airlines	15	North America	74,19%	1,11%	146.586
Southwest Airlines	16	North America	73,83%	0,53%	120.731
Azul Airlines	17	Latin America: Lower South America	72,74%	2,42%	24.304
American Airlines	18	North America	72,65%	1,36%	190.308
Alaska Airlines	19	North America	72,44%	2,09%	39.323
Delta Airlines	20	North America	71,52%	2,60%	148.650
Jetblue Airways Corporation	**23**	North America	65,11%	2,64%	27.959
Air Canada	24	North America	51,70%	4,89%	31.539

Tabla 3: On-Time Performance (OTP) promedio de aerolíneas (criterio ±15 minutos) en el mes de febrero 2026, según OAG. Fuente: OAG 2026.

Este resultado sugiere un entorno donde existen fricciones operativas relevantes, las cuales pueden intensificarse en momentos de mayor demanda del día.

2.1.3 Evaluaciones de calidad percibida: síntesis y uso

Plataformas internacionales especializadas como Skytrax proveen una visión integral de la calidad percibida por los pasajeros mediante rankings globales y auditorías continuas de servicio. La literatura y los reportes de la industria demuestran que los aeropuertos con valoraciones sobresalientes destacan consistentemente por la fluidez de sus procesos de control, una señalización intuitiva (wayfinding), higiene rigurosa y una oferta comercial bien adaptada a las necesidades del viajero. En contraste, aquellos terminales con menores calificaciones suelen presentar fricciones operativas recurrentes, tales como congestión y filas excesivas en horas punta, largas distancias no asistidas y una percepción desfavorable en la relación precio-calidad de sus servicios.

En el marco de esta investigación, el análisis comparativo (benchmark regional) se enfoca en contrastar el desempeño y los estándares del Terminal Internacional SCL T2 frente a los tres principales centros de conexión (hubs) de América Latina: el Aeropuerto El Dorado de Bogotá (BOG), el Aeropuerto de Guarulhos de São Paulo (GRU) y el Aeropuerto Benito Juárez de Ciudad de México (MEX). Estos recintos lideran la capacidad programada de asientos y el movimiento de

pasajeros en la región, constituyendo los puntos de referencia más representativos para evaluar la complejidad operativa, la transitabilidad y las brechas de servicio de SCL.

2.1.4 Evidencia académica sobre "aeropuertos y calidad de servicio"

La investigación sobre calidad de servicio aeroportuario coincide en que no se trata de un atributo único, sino de un fenómeno multidimensional que combina desempeño de procesos y experiencia del pasajero. En esa línea, Bezerra & Gomes (2016) proponen y validan un enfoque de medición basado en múltiples dimensiones (mediante técnicas estadísticas como análisis factorial), mostrando que evaluar "calidad" exige desagregar el servicio en componentes concretos (p. ej., eficiencia, confort, instalaciones y servicios).

Respecto de cómo capturar la voz del pasajero, la literatura muestra dos enfoques dominantes. Por un lado, los estudios "clásicos" basados en encuestas estandarizadas permiten medir dimensiones con alta comparabilidad; por otro, investigaciones más recientes evidencian el valor de los datos generados por usuarios en plataformas digitales. En particular, Gitto & Mancuso (2017) muestran que el análisis de reseñas/valoraciones online (p. ej., mediante técnicas de análisis de texto o sentimiento) permite identificar drivers de satisfacción/insatisfacción y, con ello, apoyar la priorización de mejoras en servicios aeroportuarios. Este enfoque se alinea directamente con el objetivo aplicado de esta memoria: traducir evidencia del pasajero en oportunidades de mejora específicas para servicios del terminal (especialmente en zonas de espera y servicios complementarios).

La literatura también advierte que la calidad no se percibe igual para todos. Bunchongchit & Wattanacharoensil (2021) evidencian que la evaluación del aeropuerto varía según el tipo de pasajero, lo que implica que un diagnóstico útil debe reconocer segmentos o perfiles (por ejemplo, distintos patrones de valoración en función de propósito de viaje o características del usuario). Para esta memoria, esto sugiere una precaución metodológica: no basta con promedios globales; es necesario interpretar los hallazgos considerando heterogeneidad y posibles sesgos de participación en plataformas online.

Desde una perspectiva estratégica, la calidad de servicio no solo impacta satisfacción, sino también competitividad. Prentice & Kadan (2018) vinculan la calidad de servicio con la elección del aeropuerto/destino, reforzando que mejoras en experiencia pueden influir en preferencia y posicionamiento. Complementariamente, Suárez-Alemán & Jiménez (2016) plantean que la evaluación del desempeño aeroportuario desde el pasajero integra simultáneamente eficiencia de procesos y calidad de servicios complementarios, reforzando la necesidad de estudiar ambos planos cuando el objetivo es mejorar el desempeño percibido.

En síntesis, la evidencia converge en tres ideas que orientan esta memoria: la calidad debe analizarse por dimensiones (no como un único indicador), las reseñas online son un insumo válido para detectar factores y priorizar mejoras, y la calidad es estratégica porque influye en satisfacción y elección. Sin embargo, persisten brechas aplicadas: gran parte de los estudios se enfocan en mediciones globales o en aeropuertos de contextos distintos, y no siempre aterrizan los resultados en lineamientos concretos para mejorar servicios específicos del terminal (como los servicios complementarios en zonas de espera). Esta memoria aborda esa brecha mediante un diagnóstico orientado a acción, conectando evidencia de pasajero con propuestas de mejora para fortalecer el desempeño percibido y apoyar un mejor posicionamiento.

2.1.5 Implicancias para el caso de estudio

Los antecedentes presentados justifican un análisis enfocado en SCL que integre el contexto operativo y la percepción del pasajero, considerando que la calidad del servicio aeroportuario se configura como un fenómeno multidimensional. En este marco, el OTP general reportado por OAG para el principal operador del aeropuerto (74,77%) se utiliza como indicador contextual de variabilidad operacional, lo que puede traducirse en mayores tiempos de permanencia, congestión puntual y mayor sensibilidad del pasajero a fricciones del entorno durante su paso por el terminal.

En particular, la concentración de la demanda en franjas horarias de mayor intensidad sugiere que se incrementan fenómenos como colas, saturación de espacios e incertidumbre operacional. Si bien los procesos aeroportuarios clave (por ejemplo, seguridad y migración) pueden ser fuentes relevantes de fricción en horas punta, no forman parte del alcance de esta investigación, por lo que se consideran únicamente como parte del contexto operativo que condiciona la experiencia del pasajero.

Bajo esta delimitación, el estudio se focaliza en oportunidades de mejora asociadas a los servicios no convencionales y a dimensiones de alta exposición durante la permanencia en el terminal, especialmente:

- Señalización y orientación (wayfinding): asegurar que la señalética sea clara, visible y consistente para guiar eficientemente a los pasajeros, particularmente en contextos de mayor estrés.

- Limpieza y mantenimiento: reforzar la limpieza y mantenimiento en zonas de alto tráfico (baños, salas de embarque y áreas comunes) por su impacto directo en confort y percepción de estándar.

- Conectividad: garantizar acceso a Wi-Fi estable y disponibilidad suficiente de puntos de carga, servicios altamente valorados durante los tiempos de espera.

- Oferta de comida y comercio (F&B/Retail): ajustar variedad, disponibilidad y nivel de servicio según necesidades del pasajero y variaciones horarias de demanda.

- Confort en zonas de espera: disponibilidad de asientos, espacios de descanso y condiciones ambientales, especialmente cuando existen demoras o mayores tiempos de permanencia.

Este enfoque permite proponer mejoras factibles y alineadas con el alcance del estudio, orientadas a elevar la calidad percibida de los servicios complementarios en el Aeropuerto Arturo Merino Benítez y contribuir a su fortalecimiento competitivo.

2.2 Marco teórico

2.2.1 El aeropuerto como sistema de servicio complejo

El aeropuerto moderno ha trascendido su función original como mera infraestructura de transporte para convertirse en un sistema de servicio complejo y un actor económico de primer orden (Graham, Managing airports: An international perspective. Routledge., 2023). Su operación no solo facilita la conectividad aérea, sino que también genera un ecosistema donde múltiples actores o stakeholders interactúan para dar forma a la experiencia del pasajero. Entre estos actores se cuentan las aerolíneas,

las empresas de asistencia en tierra (ground handling), los concesionarios de servicios comerciales (F&B y retail), las autoridades de seguridad y migración, y el propio gestor aeroportuario (Wattanacharoensil, Schuckert, & Graham, 2015).

La interdependencia de estos actores implica que la calidad del servicio percibida por el pasajero no es responsabilidad de una única entidad, sino el resultado de una cadena de valor integrada. Una falla en un eslabón de esta cadena, como una demora en el manejo de equipaje por parte del handler o una fila excesiva en el control de seguridad puede impactar negativamente la percepción global de la experiencia, incluso si otras dimensiones, como la limpieza o la oferta comercial, son excelentes (Halpern & Mwesiumo, 2021). Por esta razón, un análisis de la calidad de servicio aeroportuario debe considerar al aeropuerto como un sistema holístico, donde los procesos operativos y los servicios complementarios están intrínsecamente ligados.

2.2.2 Calidad de servicio en el contexto aeroportuario

La literatura académica define la calidad de servicio como la brecha entre las expectativas de un cliente y su percepción del desempeño recibido (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988). Sin embargo, aplicar este concepto al entorno aeroportuario presenta una complejidad particular, dado que el "servicio" no es un producto único, sino el resultado de múltiples interacciones, procesos y ambientes. Por ello, los modelos genéricos como SERVQUAL, aunque útiles como base, resultan insuficientes si no se adaptan para capturar las particularidades del viaje aéreo.

Estudios más recientes, como los de Bezerra & Gomes (2016), validan que la calidad de servicio aeroportuario es un constructo multidimensional. Su investigación demuestra, mediante análisis factorial, que la satisfacción del pasajero no depende de un único factor, sino de un conjunto de dimensiones que incluyen desde la eficiencia de los procesos (como el Check-in o la seguridad), la calidad del entorno físico (limpieza, confort, ambiente), hasta la adecuación de los servicios complementarios (oferta de F&B, retail, conectividad). Este enfoque multidimensional es fundamental, ya que permite a los gestores aeroportuarios diagnosticar con precisión qué componentes específicos están fallando o, por el contrario, cuáles representan una fortaleza competitiva.

La medición de estas dimensiones se ha abordado tradicionalmente a través de encuestas estandarizadas, como las del programa Airport Service Quality (ASQ) de ACI. No obstante, la irrupción de plataformas digitales ha abierto una nueva vía para capturar la "voz del cliente". Investigaciones como la de Gitto & Mancuso (2017) muestran que el análisis de reseñas en línea, a través de técnicas de minería de texto y análisis de sentimiento, es una herramienta eficaz para identificar los "puntos de dolor" (pain points) y los impulsores de satisfacción con alto nivel de detalle. Este método no solo complementa las encuestas, sino que a menudo captura aspectos emocionales y frustraciones específicas que los indicadores estandarizados no logran reflejar, siendo especialmente útil para priorizar mejoras tácticas de alto impacto.

2.2.3 La experiencia del pasajero (passenger experience) como enfoque integrador

Más allá de la medición de atributos aislados, la literatura reciente propone un enfoque más holístico, la experiencia del pasajero (passenger experience). Este concepto concibe el paso por el aeropuerto como un "viaje" (journey) compuesto por una secuencia de puntos de contacto (touchpoints), desde que el pasajero llega al terminal hasta que embarca en el avión (Walanchalee Wattanacharoensil, 2017).

Cada punto de contacto (check-in, control de seguridad, espera en sala, etc.) genera una reacción

cognitiva y emocional que, en su conjunto, configura la percepción global. Este enfoque es útil porque permite mapear el viaje, identificar momentos críticos y entender cómo una falla en una etapa temprana (ej. una larga fila en seguridad) puede impactar negativamente la percepción de etapas posteriores (ej. la disposición a consumir en el área comercial). Por tanto, la experiencia no es solo la suma de percepciones de calidad, sino una narrativa continua donde la fluidez, el estrés y la sensación de control son determinantes.

2.2.4 Dimensiones clave que configuran la experiencia del pasajero en el terminal

La investigación en calidad de servicio aeroportuario ha convergido en la clasificación de las dimensiones del servicio en tres grandes categorías conceptuales principales (Murray, 2005) (Halpern & Mwesiumo, 2021):

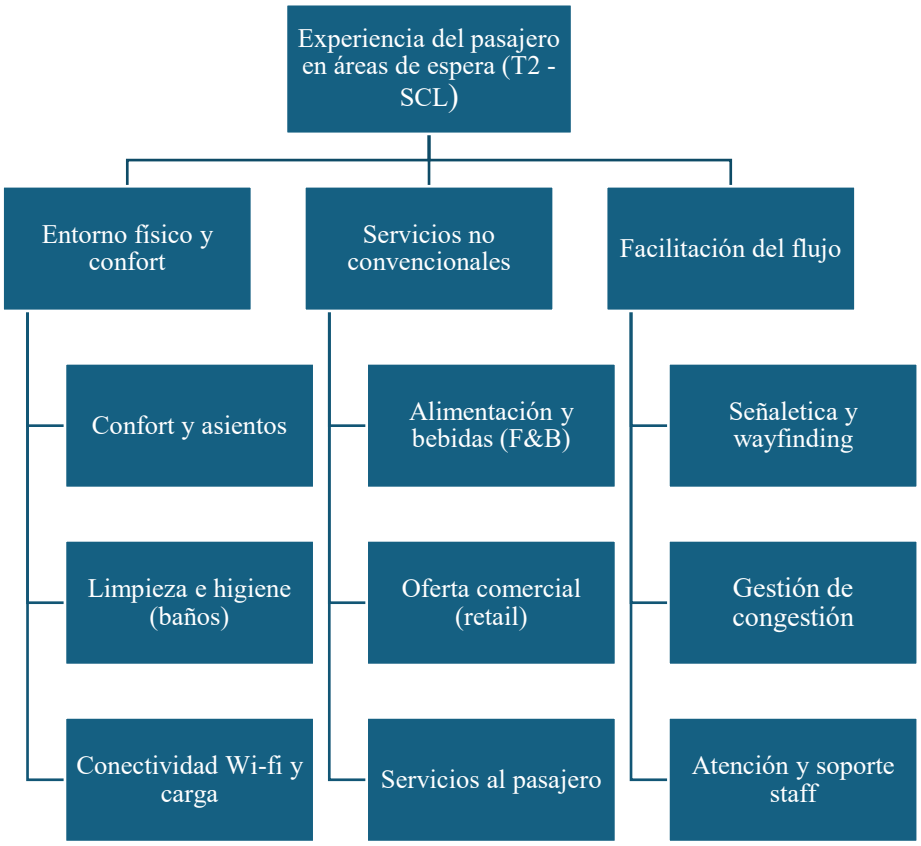
1. Dimensiones funcionales o de procesamiento: relacionadas con las etapas operacionales obligatorias del viaje (check-in, controles de seguridad, migración y entrega de equipaje).

2. Dimensiones ambientales o de servicescape: relacionadas con las condiciones del entorno físico (limpieza, confort térmico y acústico, disponibilidad de asientos y señalización/orientación).

3. Dimensiones de diversión o servicios complementarios: relacionadas con las actividades discrecionales durante el tiempo de espera (oferta gastronómica, retail, conectividad Wi-Fi y puntos de carga).

Si bien los procesos operacionales obligatorios son esenciales para garantizar el flujo y la seguridad de los viajeros, la literatura demuestra que, una vez superados los controles, la percepción global del servicio pasa a estar fuertemente determinada por los servicios complementarios y las condiciones ambientales, a menudo clasificados como servicios "no convencionales"— (Kiliç & Çadirci, 2021) (Wattanacharoensil, Schuckert, & Graham, 2015).

Con el propósito de estructurar la evaluación en el Terminal Internacional T2 de SCL, la literatura especializada clasifica los atributos del terminal en tres grandes pilares teóricos: Dimensiones Ambientales (servicescape), dimensiones diversionales y complementarias, y dimensiones de soporte y orientación. Como se sintetiza en la Esquema 2, de estos pilares se desprenden las 8 dimensiones específicas de análisis que configuran la experiencia del pasajero durante su tiempo de permanencia en las salas de espera.



Esquema 2: Integración de los modelos de los distintos estudios señalizados. Fuente: Elaboración propia.

2.2.4.1 El entorno físico y ambiental: limpieza, confort y señalización

El entorno físico del terminal (servicescape) constituye la plataforma donde transcurre la mayor parte del tiempo de permanencia del pasajero (Kiliç & Çadirci, 2021). Mediante el análisis de oportunidades en servicios aeroportuarios, se identificaron que las condiciones ambientales exhiben los niveles más altos de satisfacción cuando son gestionadas adecuadamente, pero actúan como severos desencadenantes de insatisfacción cuando fallan. Dentro de este grupo, la limpieza, especialmente en salas de embarque y servicios higiénicos, es clasificada por la teoría como un "factor higiénico", su presencia no genera necesariamente un entusiasmo desmedido, pero su deficiencia destruye de forma inmediata la percepción de calidad (Bezerra & Gomes, 2016). Por su parte, el confort térmico, acústico y la disponibilidad de asientos modulan la respuesta fisiológica y emocional al tiempo de espera.

En cuanto a la señalización y orientación (wayfinding), la literatura sostiene que un sistema de información visual claro, intuitivo y consistente reduce la carga cognitiva y el estrés espacial del viajero (Walanchalee Wattanacharoensil, 2017). En momentos de alta demanda o congestión, una señalética eficiente preserva la sensación de control del pasajero, factor psicológico determinante en la valoración final del viaje.

2.2.4.2 Servicios complementarios y de apoyo a la espera: conectividad y oferta

En el modelo de gestión aeroportuaria moderna, el tiempo posterior a los controles de seguridad, representa el espacio donde los servicios complementarios aportan valor directo a la experiencia (Graham, Managing airports: An international perspective. Routledge., 2023).

La conectividad digital (Wi-Fi) y la infraestructura de carga de dispositivos eléctricos han dejado de ser amenidades opcionales para convertirse en requerimientos básicos de infraestructura (Fodness & Murray, 2005). Su disponibilidad permite al pasajero transformar el tiempo de espera pasivo en tiempo productivo o de entretenimiento, reduciendo la percepción del tiempo transcurrido y la ansiedad (Halpern & Mwesiumo, 2021).

Respecto a la oferta de alimentos, bebidas (F&B) y tiendas (retail), la literatura demuestra que su impacto en la satisfacción depende de la adecuación entre la oferta y las necesidades horarias y de perfil del usuario (Castillo-Manzano, 2009). En la literatura (Giacomo Del Chiappa, 2016) se destacan que variables como la diversidad de opciones (comida rápida, saludable, opciones 24 horas), la velocidad de atención y la percepción de equidad en los precios (price fairness) son críticas. Cuando los pasajeros perciben precios abusivos en F&B o retail, se genera una sensación de injusticia que perjudica la evaluación global del terminal (Walanchalee Wattanacharoensil, 2017). Por ende, la evaluación de estos servicios complementarios resulta clave para identificar si la oferta actual del terminal responde verdaderamente a las expectativas y tiempos de permanencia de los viajeros.

2.2.4.3 El efecto contextual del desempeño operativo (OTP y puntualidad)

El desempeño operativo del sistema de transporte aéreo, medido comúnmente a través de la puntualidad (On-Time Performance - OTP), constituye una variable contextual determinante en la evaluación de la experiencia del usuario dentro del terminal (OAG, 2023). La industria define formalmente el OTP como la capacidad de un vuelo para despegar o aterrizar dentro de un margen de 15 minutos respecto a su horario programado, sirviendo como el indicador estándar de eficiencia operativa tanto para las líneas aéreas como para los administradores de la infraestructura aeroportuaria (OAG, 2023). Sin embargo, sostener altos estándares de puntualidad representa un desafío complejo condicionado por la capacidad del espacio aéreo, las restricciones de control del tráfico aéreo (ATC) y los cuellos de botella en la infraestructura del terminal (Castan, 2020). Cuando se presentan disrupciones o demoras en la cadena operativa, se desencadenan efectos secundarios que incrementan involuntariamente el tiempo de estancia de los pasajeros en las salas de embarque, derivando en episodios de congestión en las instalaciones del aeropuerto (Castan, 2020).

Desde el punto de vista de la percepción del usuario, las fallas en la puntualidad actúan como catalizadores del estrés y reducen el umbral de tolerancia hacia el resto de los servicios del terminal. Cuando la permanencia en el aeropuerto se vuelve involuntaria debido a un retraso, la insatisfacción del viajero se intensifica, volviéndose significativamente más crítico respecto a deficiencias en la infraestructura física, como la falta de asientos, la limpieza de los baños o la calidad de la señal de Wi-Fi (Halpern & Mwesiumo, 2021).

En consecuencia, el desempeño operativo no debe interpretarse únicamente como una métrica aislada de eficiencia técnica, sino como un factor de contexto que condiciona el estado emocional del usuario. Integrar el análisis del OTP permite evaluar de manera más precisa si las valoraciones negativas hacia los servicios del terminal responden a fallas intrínsecas de las instalaciones o si están amplificadas por la frustración generada por retrasos en los vuelos.

2.2.4.4 Heterogeneidad de la percepción y segmentación de pasajeros

La evaluación de la calidad de servicio en los terminales aeroportuarios no puede abordarse bajo el supuesto de un usuario homogéneo. La literatura especializada enfatiza que la experiencia del pasajero está fuertemente modulada por el propósito del viaje, el perfil socioeconómico y las expectativas individuales de los diferentes segmentos de usuarios (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021). Comprender esta heterogeneidad resulta indispensable para la gestión aeroportuaria, dado que un mismo atributo de servicio puede ser valorado de forma radicalmente distinta según las necesidades del viajero.

Tradicionalmente, la industria ha segmentado a los usuarios entre pasajeros de negocios y de ocio. Los pasajeros de negocios se caracterizan por una elevada sensibilidad al tiempo, priorizando la agilidad y la eficiencia operacional en los procesos obligatorios del terminal, tales como el check-in, la inspección de seguridad y el embarque (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021). Para este perfil, la disponibilidad de espacios de trabajo adecuados y una red Wi-Fi de alta velocidad constituyen requisitos prioritarios, exhibiendo una menor tolerancia y evaluaciones más estrictas ante ineficiencias o demoras en el servicio.

Por su parte, los pasajeros de ocio suelen disponer de un mayor tiempo de estancia en las salas de embarque y muestran una mayor sensibilidad hacia las condiciones ambientales, la claridad en la señalización, la oferta comercial y los servicios gastronómicos (Kiliç & Çadirci, 2021). Investigaciones recientes han profundizado en este grupo, demostrando la existencia de subsegmentos, como familias, parejas y viajeros solitarios; que difieren significativamente en sus niveles de satisfacción y percepción del entorno (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021). Mientras que los viajeros solitarios tienden a emitir valoraciones más permisivas, los viajes en grupo o en pareja demandan mayor confort en las zonas de descanso y servicios específicos de apoyo a la espera.

La literatura sobre calidad de servicio aeroportuario coincide en que la percepción del viajero no debe analizarse bajo el supuesto de una masa homogénea de usuarios (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021). Tal como se sintetiza en la Tabla 4, las expectativas y la sensibilidad a los atributos de servicio varían de forma sustancial según el propósito del viaje y el grupo de acompañantes. Esta diferenciación resulta crítica para el diagnóstico del terminal T2 de SCL, dado que cada segmento prioriza dimensiones distintas durante su permanencia en las áreas de espera y manifiesta patrones de valoración diferenciados ante las fallas del entorno.

Segmento de Pasajero	Estado Mental y Expectativas	Sensibilidad al Tiempo y Estrés	Atributos Prioritarios en Zona de Espera	Patrón de Valoración en Literatura
Viajero de Negocios (Business)	Búsqueda de eficiencia operacional y productividad durante el tiempo de permanencia.	Muy Alta: Elevado estrés ante demoras o congestión en salas.	Conectividad Wi-Fi de alta velocidad, puntos de carga, zonas de trabajo y salas lounge.	Evaluaciones estrictas y críticas; altamente sensible a fallas en conectividad (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021).
Viajero de Ocio Solo (Solo Leisure)	Disposición relajada, mayor adaptabilidad al entorno y expectativas moderadas.	Moderada: Mayor tolerancia a variaciones en tiempos de espera.	Señalética clara (wayfinding), Wi-Fi básico, seguridad y opciones de F&B rápido.	Otorga las calificaciones más altas y positivas en plataformas de opinión (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021).
Viajero de Ocio en Pareja (Couple Leisure)	Búsqueda de una experiencia confortable, estética y libre de fricciones ambientales.	Alta: Sensible al confort térmico, acústico y densidad de personas.	Asientos cómodos, oferta variada de F&B/restaurantes, retail y ambiente (servicescape).	El segmento más crítico e insatisfecho; registra los promedios de nota y sentimiento más bajos (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021).
Viajero de Ocio en Familia (Family Leisure)	Foco en la logística grupal, entretenimiento y bienestar de acompañantes o niños.	Alta: Carga logística y estrés acumulado durante la permanencia.	Limpieza e higiene (especialmente baños), disponibilidad de espacio en salas y F&B accesible.	Valoraciones moderadas-altas cuando las condiciones de higiene y espacio son óptimas.

Tabla 4: Segmentación de pasajeros basada en la caracterización de tipos de viajeros de Skytrax y hallazgos de los distintos autores. Fuente: Elaboración propia en base a la literatura revisada para este trabajo.

En conclusión, reconocer la heterogeneidad de los pasajeros exige que la evaluación del desempeño aeroportuario no se limite a promedios generales. Analizar la percepción de manera segmentada permite a los administradores del terminal identificar deficiencias específicas, adaptar la oferta de servicios a la composición real de su demanda y diseñar estrategias de atención diferenciadas que maximicen la satisfacción de cada perfil de usuario.

2.2.5 Síntesis del marco conceptual y modelo integrador del estudio

El marco teórico desarrollado evidencia que la gestión aeroportuaria moderna exige trascender la evaluación puramente operacional del terminal para adoptar un enfoque integral centrado en la experiencia del pasajero (Graham, Managing airports: An international perspective. Routledge., 2023). A lo largo de este capítulo se ha demostrado que la satisfacción del usuario está configurada por una estructura multidimensional en la que interactúan las condiciones del entorno físico y ambiental, los servicios complementarios de apoyo a la espera y el desempeño operativo (OTP) como variable contextual de modulación (Wattanacharoensil, Schuckert, & Graham, 2015) (Halpern & Mwesiumo, 2021).

Asimismo, la revisión bibliográfica confirma que los avances en analítica de datos y minería de texto aplicados a reseñas en línea, como las contenidas en la plataforma Skytrax, proporcionan una herramienta metodológica auténtica y de alta precisión para capturar la percepción directa del viajero

(Kiliç & Çadirci, 2021). Al integrar el análisis de sentimiento con la segmentación por perfil de usuario (negocios, parejas, familias y viajeros solitarios), es posible identificar patrones de insatisfacción y áreas de oportunidad que los métodos tradicionales de encuesta solían enmascarar (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021).

En este contexto, el modelo conceptual integrador propuesto para esta investigación articula estas dimensiones teóricas con el propósito de aplicarlas empíricamente al diagnóstico del Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez (SCL) de Santiago de Chile. El modelo postula que la identificación de oportunidades de mejora en el terminal SCL requiere evaluar la interacción entre las valoraciones numéricas de los atributos de servicio, la polaridad emocional expresada en el texto de las reseñas y la heterogeneidad de las expectativas según el tipo de pasajero. De este modo, el marco conceptual no solo unifica los antecedentes de la literatura, sino que establece una estructura analítica capaz de capturar con mayor precisión los verdaderos determinantes de la satisfacción en el principal terminal aéreo del país.

2.3 Propuesta metodológica

La propuesta metodológica de este estudio se fundamenta en los avances recientes de la investigación sobre calidad de servicio aeroportuario, los cuales demuestran que las encuestas estandarizadas tradicionales presentan limitaciones para capturar la variabilidad emocional y los detalles específicos de la experiencia del pasajero (Gitto & Mancuso, 2017) (Lee & Yu, 2018). En su lugar, la literatura valida el uso de técnicas de analítica de datos no estructurados extraídos de plataformas digitales de opinión (web reviews), argumentando que las reseñas escritas de forma voluntaria entregan una voz del usuario auténtica, rica en matices y libre de los sesgos de deseabilidad social propios de las encuestas presenciales (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021) (Kiliç & Çadirci, 2021).

Para aplicar este enfoque al caso del Terminal Internacional T2 del Aeropuerto Arturo Merino Benítez (SCL), se diseña un flujo de trabajo cuantitativo y cualitativo estructurado en cuatro fases secuenciales:

2.3.1 Primera fase: extracción y estructuración de datos

Esta primera fase comprende la recolección automatizada mediante *scripts* desarrollados en el lenguaje de programación Python, las reseñas escritas y calificaciones cuantitativas publicadas por los pasajeros en las plataformas digitales internacionales Skytrax Airport Reviews, y Google Reviews. La captura contempla los datos históricos de SCL para el período comprendido entre marzo de 2015 y marzo de 2026, así como los datos de los tres aeropuertos benchmark seleccionados en la región: El Dorado de Bogotá (BOG), Benito Juárez de Ciudad de México (MEX) y Guarulhos de São Paulo (GRU). Los datos no estructurados (título, texto de la reseña, fecha y tipo de viajero) y estructurados (puntuación general y por subcategorías) son almacenados y ordenados en matrices de datos mediante Microsoft Excel y Python.

2.3.2 Segunda fase: procesamiento NLP y análisis de sentimiento

En la segunda fase, el texto narrativo de las reseñas se somete a técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) ejecutadas en Python para su normalización (eliminación de caracteres especiales, filtrado de palabras conectoras o stop-words y reducción léxica), siguiendo las metodologías validadas en la literatura (Lee & Yu, 2018) (Kiliç & Çadirci, 2021). Posteriormente, se aplica analítica de sentimiento para calcular cuantitativamente la polaridad emocional del texto en

una escala que varía entre -1,0 (altamente negativo) y +1,0 (altamente positivo) (Gitto & Mancuso, 2017). Finalmente, mediante algoritmos de clasificación de texto, cada mención es asignada automáticamente a una de las 8 dimensiones clave de las áreas de espera (confort, limpieza, Wi-Fi, puntos de carga, F&B, retail, señalética y soporte al usuario).

2.3.3 Tercera fase: benchmarking y diagnóstico de brechas:

La tercera fase integra estadísticamente los resultados cualitativos (cargas emocionales del texto) con las puntuaciones numéricas otorgadas por los usuarios. Utilizando herramientas estadísticas en Microsoft Excel y Python, se calculan promedios, desviaciones estándar y coeficientes de correlación de Rango de Spearman para evaluar la consistencia entre la nota asignada y el sentimiento del texto (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021). Asimismo, se realizan pruebas de hipótesis (ANOVA / Kruskal-Wallis) para evaluar la heterogeneidad según el perfil de viajero (negocios vs. ocio) y se construye la Matriz Importancia-Satisfacción (IPA), identificando los principales puntos de dolor y comparando el desempeño de SCL frente a los hubs regionales de BOG, MEX y GRU (Kiliç & Çadirci, 2021).

2.3.4 Cuarta Fase: propuesta estratégica y KPIs

En la cuarta y última fase, los hallazgos del diagnóstico de brechas se traducen en un catálogo de propuestas y estrategias de mejora orientadas a optimizar la calidad de servicio en las salas de espera del Terminal T2 de SCL. Las iniciativas se clasifican en una matriz de priorización en función de su impacto potencial en la experiencia y su factibilidad de implementación (divididas en intervenciones operacionales e infraestructurales a corto, mediano y largo plazo). Finalmente, se define una propuesta de Indicadores Clave de Desempeño (KPIs) y un itinerario (roadmap) para el seguimiento y control continuo de las mejoras propuestas.

Capítulo 3: Desarrollo

3.1 Contexto operativo y caracterización de la demanda en SCL T2

El Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez (SCL) constituye la principal infraestructura de transporte aéreo de Chile y uno de los nodos de conexión (hubs) más relevantes de Sudamérica. Su esquema operativo actual está estructurado en una configuración multiterminal derivada de la inauguración, en febrero de 2022, del Nuevo Terminal Internacional T2, una obra de infraestructura de más de 214.000 metros cuadrados que requirió una inversión superior a los mil millones de dólares (Nuevo Pudahuel, s.f.) (Ministerio de Obras Públicas, 2025). Bajo esta disposición, el histórico edificio T1 quedó destinado de forma exclusiva a los flujos de vuelos domésticos, mientras que el edificio T2 procesa la totalidad del tráfico internacional, organizando sus flujos de salida y desembarque a través de un edificio procesador central conectado a cuatro espigones de embarque (C, D, E y F) (Pudahuel, s.f.).

En términos de demanda de pasajeros, el sistema aeroportuario chileno ha consolidado una recuperación sostenida, alcanzando un volumen total que supera los 23 millones de pasajeros anuales, de los cuales más de 10 millones corresponden a flujos internacionales procesados íntegramente en el Terminal T2 (Junta Aeronáutica Civil, 2026). Asimismo, SCL opera como la base principal y hub de conexión global del grupo LATAM Airlines, alojando además operaciones relevantes de operadores como Sky Airlines, JetSMART y diversas aerolíneas internacionales de red (OAG, 2023).

En el escenario de la aviación latinoamericana, SCL se sitúa en la quinta posición regional por volumen de capacidad de asientos programados (superando los 1,42 millones de asientos mensuales), ubicándose por detrás de los aeropuertos El Dorado de Bogotá (BOG), Guarulhos de São Paulo (GRU), Benito Juárez de Ciudad de México (MEX) y Cancún (CUN) (OAG, 2023) .

El funcionamiento operativo de SCL T2 está condicionado por una marcada variabilidad horaria de la demanda, caracterizada por la concentración de salidas y arribos en franjas específicas (bancos de vuelo), principalmente en las primeras horas de la mañana y durante la noche (Wattanacharoensil, Schuckert, & Graham, 2015). Esta dinámica de tráfico genera momentos de alta densidad de ocupación dentro del terminal internacional, intensificando el uso de la infraestructura y concentrando el flujo de usuarios en las zonas de control de seguridad, control migratorio y, de manera crítica, en las salas de espera, puertas de embarque y áreas de servicios complementarios (Wattanacharoensil, Schuckert, & Graham, 2015).

A esta concentración horaria se suma el impacto del desempeño operativo de las aerolíneas. De acuerdo con los datos internacionales de puntualidad de OAG, el principal operador del aeropuerto registra una puntualidad promedio del 74,77%, considerando el estándar de la industria que clasifica un vuelo como puntual si despega o aterriza dentro de un margen de tolerancia de hasta 15 minutos respecto a su horario programado (OAG, 2023). Esta variabilidad operacional implica que aproximadamente un 25% de los vuelos experimenta retrasos, lo que extiende de manera involuntaria el tiempo de permanencia (dwell time) del pasajero dentro del terminal (Halpern & Mwesiumo, 2021). Durante estos períodos de espera extendida, la tolerancia del usuario disminuye y la sensibilidad hacia deficiencias en confort, limpieza, conectividad y oferta comercial se intensifica, convirtiendo a las zonas de espera en el escenario crítico donde se configura la percepción final sobre la calidad de servicio del aeropuerto (Halpern & Mwesiumo, 2021).

3.2 Operacionalización de las 8 dimensiones de evaluación

Para evaluar la calidad de servicio en las salas de espera del Terminal T2 de SCL de forma estructurada y trazable, la metodología traduce las expectativas de los pasajeros en 8 dimensiones de análisis no convencionales (Fodness & Murray, 2005) (Wattanacharoensil, Schuckert, & Graham, 2015).

Como se resume en la Tabla 5, cada dimensión se define conceptualmente (qué mide) y operacionalmente (cómo se registra mediante las notas numéricas de Skytrax y la analítica de sentimiento en Python) (Kiliç & Çadirci, 2021):

Dimensión de Servicio	Definición Conceptual	Indicador / Métrica Operacional	Fuente de Datos y Escala de Medición
D1. Confort y Asientos	Comodidad física y suficiencia espacial para el descanso del pasajero.	Disponibilidad visible de asientos, ergonomía, zonas de descanso y percepción de hacinamiento en puertas.	Subcategoría Skytrax (1 a 5 estrellas) y Sentimiento de texto NLP (-1.0 a +1.0).
D2. Limpieza e Higiene	Nivel de aseo, desinfección y mantenimiento en instalaciones.	Estado higiénico de servicios higiénicos (baños), reposición de insumos y aseo en áreas comunes del *food court* .	Subcategoría Skytrax (1 a 5 estrellas) y Sentimiento de texto NLP (-1.0 a +1.0).
D3. Alimentos y Bebidas (F&B)	Adecuación de la oferta gastronómica a los tiempos de espera.	Variedad de opciones (comida rápida, saludable, café), operación 24/7, filas y equidad de precios (*price fairness*).	Subcategoría Skytrax (1 a 5 estrellas) y Sentimiento de texto NLP (-1.0 a +1.0).
D4. Oferta Comercial (Retail)	Disponibilidad y utilidad de comercios y servicios al pasajero.	Presencia de farmacias, tiendas de conveniencia, casas de cambio, librerías y acceso a salones VIP.	Subcategoría Skytrax (1 a 5 estrellas) y Sentimiento de texto NLP (-1.0 a +1.0).
D5. Conectividad y Energía	Infraestructura para la productividad y entretenimiento digital.	Velocidad y estabilidad del Wi-Fi gratuito; densidad y funcionamiento de conectores de energía (enchufes/USB).	Subcategoría Skytrax (1 a 5 estrellas) y Sentimiento de texto NLP (-1.0 a +1.0).
D6. Señalética (Wayfinding)	Claridad y fluidez del sistema de orientación dentro del terminal.	Visibilidad, consistencia, lenguaje bilingüe y facilidad de guiado hacia puertas, baños y transferencias.	Subcategoría Skytrax (1 a 5 estrellas) y Sentimiento de texto NLP (-1.0 a +1.0).
D7. Gestión de Congestión	Habitabilidad y confort ambiental del espacio bajo alta demanda.	Control del nivel de ruido, densidad de pasajeros en pasillos, confort térmico y fluidez en el *servicescape* .	Sentimiento de texto NLP (-1.0 a +1.0) y Frecuencia de palabras clave.
D8. Atención y Soporte (Staff)	Calidad del trato humano y asistencia informativa al viajero.	Amabilidad, disposición, eficiencia e idioma del personal de asistencia y de los puntos de información.	Subcategoría Skytrax (1 a 5 estrellas) y Sentimiento de texto NLP (-1.0 a +1.0).

Tabla 5: Matriz de operacionalización de las dimensiones de evaluación en áreas de espera. Fuente: Elaboración propia a partir de los modelos de calidad de servicio analizados en la literatura.

El primer bloque funcional comprende las dimensiones físicas y ambientales que configuran el confort básico del entorno (servicescape). La dimensión Confort y Asientos (D1) evalúa si el terminal ofrece suficiente densidad de plazas de descanso ergonómicas por puerta de embarque, previniendo episodios de fatiga en esperas prolongadas (Kiliç & Çadirci, 2021). Esta dimensión se complementa directamente con la Limpieza e Higiene (D2), la cual actúa como un factor higiénico crítico: la percepción de aseo en sanitarios y salas comunes determina el estándar de calidad base del terminal

(Halpern & Mwesiumo, 2021). Asimismo, la Gestión de Congestión (D7) analiza la habitabilidad del espacio en períodos de alta densidad operacional (bancos de vuelo), evaluando el impacto del nivel de ruido, la temperatura ambiental y la fluidez del tránsito de usuarios (Wattanacharoensil, Schuckert, & Graham, 2015).

El segundo bloque agrupa las dimensiones de oferta comercial y conectividad digital, las cuales agregan valor directo durante la permanencia en las salas de embarque. La dimensión Alimentos y Bebidas (D3) examina la experiencia gastronómica a través de la diversidad de locales, la disponibilidad horaria (operación 24/7), los tiempos de fila y la percepción de equidad en los precios (price fairness), factor psicológico determinante en la satisfacción del usuario (Lin & Chen, 2013). Por su parte, la Oferta Comercial y Servicios (D4) evalúa la utilidad de la mezcla comercial (tenant mix) mediante la presencia de tiendas de conveniencia, farmacias, servicios financieros y acceso a salones VIP desde los espigones de embarque (Castillo-Manzano, 2009). Como soporte transversal a estas actividades, la Conectividad y Energía (D5) mide la estabilidad y velocidad de la red Wi-Fi gratuita, junto con la densidad y funcionamiento de puntos de carga eléctrica (enchufes y conectores USB) en los módulos de asientos (Kiliç & Çadirci, 2021).

Finalmente, el tercer bloque comprende las dimensiones de orientación y soporte al cliente que facilitan el desplazamiento y la resolución de dudas en el terminal. La dimensión Señalética y Wayfinding (D6) mide la eficacia del sistema de información visual, evaluando la visibilidad, coherencia e idioma bilingüe de los paneles que guían al pasajero hacia las puertas de embarque, baños y zonas de transferencia, reduciendo el estrés espacial del viajero (Fodness & Murray, 2005). Por último, la Atención y Soporte al Cliente (D8) evalúa la calidad de la interacción humana brindada por el personal del terminal en módulos de información y puntos de control, considerando la amabilidad, eficiencia y competencia lingüística como elementos clave para mitigar la frustración ante imprevistos operacionales (Halpern & Mwesiumo, 2021).

3.3 Analítica de percepción y hallazgos por dimensión en SCL

3.3.1 Metodología de selección, captura y filtrado de datos desde Google Reviews

Para capturar la voz real del usuario en el Terminal Internacional T2 del Aeropuerto Arturo Merino Benítez (SCL), se implementó un proceso de extracción masiva de datos no estructurados desde la plataforma Google Reviews (Lee & Yu, 2018).

El procedimiento de captura de datos siguió una estrategia metodológica de tres etapas:

1. Criterio de Selección por Relevancia: A diferencia de las muestras filtradas por cronología ("Más Recientes"), las cuales suelen concentrar valoraciones breves o sin texto, se configuró el algoritmo de extracción bajo el criterio de "Más Relevantes" (Most Relevant). Esta selección garantiza la captura de reseñas con mayor extensión narrativa, riqueza descriptiva y juicio crítico sobre las instalaciones y servicios del terminal (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021).

2. Limitación de Muestreo y Extracción Automática: La captura de datos se ejecutó a través de la plataforma de extracción automatizada Outscraper, acotando la muestra al límite máximo de 500 reseñas fijado por el nivel académico gratuito de la herramienta.

3. Depuración y Filtrado del Corpus: Del total de 500 registros extraídos de Google Maps, se ejecutó una limpieza de datos en Python para descartar aquellas entradas que contenían únicamente puntuación de estrellas sin comentario escrito. Esto derivó en un corpus de análisis definitivo de N = 126 reseñas reales con texto narrativo completo en español, inglés y portugués.

3.3.2 Arquitectura de la tubería analítica en Python (NLP y Trilingüismo)

El procesamiento de los datos se llevó a cabo mediante un script desarrollado en el entorno de desarrollo Google Colab utilizando el lenguaje Python 3.13. La tubería analítica ejecutó las siguientes fases de procesamiento de lenguaje natural (NLP):

- Autodetección de Codificación y Normalización: Carga automatizada del archivo mediante Pandas con soporte de codificación multilingüe (utf-8 y latin1) para preservar caracteres especiales (tildes, ñ y cedillas ç) (Gitto & Mancuso, 2017).

- Filtrado Trilingüe de Conectores (Stop-Words): Se construyó un diccionario personalizado en Python combinando las listas de palabras vacías de NLTK para español, inglés y portugués (spanish, english, portuguese). Esto permitió eliminar sistemáticamente conectores, artículos y pronombres sin carga semántica (como "que", "para", "los", "del", "muito", "com", "dos"), así como términos genéricos del ámbito aeronáutico ("aeropuerto", "scl", "Santiago", "flight") (Kiliç & Çadirci, 2021).

- Traducción y Análisis de Sentimiento VADER (-1.0 a +1.0): Dado que las reseñas de SCL provienen de un flujo internacional trilingüe, el código integró la librería deep-translator para traducir dinámicamente los comentarios en español y portugués al inglés antes de procesarlos con el lexicón VADER (Valence Aware Dictionary and sEntiment Reasoner) de NLTK (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021). VADER asigna un puntaje continuo de polaridad emocional (Compound Score) restringido entre -1,0 (frustración o insatisfacción extrema), 0,0 (neutralidad) y +1,0 (satisfacción sobresaliente) (Gitto & Mancuso, 2017) .

Para medir el grado de asociación entre la evaluación cuantitativa y la polaridad emocional del texto, la metodología incorporó el Coeficiente de Correlación de Rango de Spearman (r_s) (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021).

Se prefirió la prueba de Spearman por sobre la correlación tradicional de Pearson debido a la naturaleza de los datos de Google Reviews: mientras las estrellas representan una clasificación ordenada de satisfacción (1 a 5 estrellas), el índice de sentimiento VADER es un valor continuo entre -1,0 y +1,0 (Lee & Yu, 2018).

Al no tratarse de variables cuantitativas continuas tradicionales ni seguir una distribución simétrica lineal, Spearman es la prueba estadística adecuada, ya que evalúa si ambas variables crecen en la misma dirección (relación monotónica) comparando la posición o rango que ocupa cada reseña en lugar de sus valores absolutos (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021).

3.3.3 Frecuencia de términos clave (Top 20 Keywords)

El procesamiento de frecuencia de palabras clave depurado en Python reveló los principales atributos físicos y los "puntos de dolor" comentados por los usuarios del T2 de SCL:

Ranking	Palabra Clave	Menciones (N=126)	Dimensión Asociada	Diagnóstico de Percepción y Clasificación
1	EXCELENTE	15	Percepción Global	Alta valoración de la infraestructura moderna del nuevo T2.
2	LIMPIO	9	D2. Limpieza e Higiene	Buena percepción de aseo en espacios comunes e instalaciones.
3	ESTACIONAMIENTO	9	Accesibilidad / Landside	Menciones sobre accesos vehiculares y conectividad terrestre.
4	GENTE	8	D7. Gestión de Congestión	Fricción por densidad de personas y congestión en salas de espera.
5	PERSONAL	8	D8. Atención y Soporte	Evaluación del trato y disposición del personal de asistencia.
6	ORGANIZADO	7	Procesos / Operación	Apreciación de orden estructurado en el procesador central.
7	INTERNACIONAL	7	Contexto Operativo	Referencia directa al nuevo Terminal Internacional T2.
8	SERVICIOS	7	D4 / D5. Servicios	Menciones sobre oferta de locales comerciales y conectividad.
9	ATENCIÓN	6	D8. Atención y Soporte	Trato al cliente en mostradores de información y embarque.
10	EXPEDITO	6	Procesos Operativos	Eficiencia y rapidez percibida en controles de seguridad y PDI.
11	HERMOSO	5	Servicescape / Entorno	Alta apreciación estética y arquitectónica del edificio.
12	MIGRACIONES	5	Procesos Operativos	Menciones al proceso de control migratorio en salidas y arribos.
13	SALIR	5	Flujo de Pasajeros	Tránsito y flujo en el proceso de egreso hacia la ciudad.
14	COLA	5	D7. Gestión de Congestión	Pain Point: Fricción por filas de espera en locales y controles.
15	POCAS	4	D1 / D5. Infraestructura	Pain Point: Insuficiencia de sillas y enchufes en salas.
16	CHEGAR	4	Flujo (Portugués)	Tránsito y arribo de pasajeros de habla portuguesa.
17	CARO	4	D3. Alimentos y Bebidas	Pain Point: Percepción de precios elevados en gastronomía.
18	BONITO	4	Servicescape / Entorno	Apreciación visual positiva del diseño interior.
19	LLEGAR	4	Flujo de Pasajeros	Experiencia en el proceso de llegada al terminal.
20	FUNCIONA	4	Infraestructura	Evaluación operativa general de servicios e instalaciones.

Tabla 6: Top 20 palabras clave más frecuentes extraídas de las 500 reseñas más relevantes de SCL T2. Fuente: Elaboración propia en base a reseñas públicas extraídas de Google Reviews y análisis de frecuencia en Python.

3.3.4 Resultados analíticos e interpretación de la asimetría de percepción

El procesamiento analítico en Python de las reseñas de Google Reviews arrojó los siguientes indicadores métricos globales:

- Nota promedio individual real: 4,50 / 5,0, lo que demuestra una alta satisfacción cuantitativa con el estándar del terminal (equivalente a un 9,0 / 10,0 en escala decimal) (Lee & Yu, 2018).
- Sentimiento promedio del texto: -0,010, que se interpreta como una carga emocional neutra a levemente negativa en el escrito (índice neutro a levemente negativo) (Gitto & Mancuso, 2017).
- Correlación de rango de Spearman: $r_s = 0,108$, lo que indica la existencia de una correlación monotónica positiva débil entre la nota y el texto (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021).

La combinación de una nota cuantitativa sobresaliente (4,50/5,0) con un puntaje de sentimiento narrativo casi neutro (-0,010) y una baja correlación de Spearman ($r_s = 0,108$) constituye un hallazgo empírico de gran valor conceptual, explicado en la literatura a través de la Asimetría de la Percepción del Pasajero (Fodness & Murray, 2005) (Kiliç & Çadirci, 2021) :

1. Efecto Impacto de la Infraestructura Física: La arquitectura moderna, amplitud y limpieza del nuevo Terminal T2 genera un "efecto deslumbrante" inicial en los viajeros (reflejado en

palabras clave como "EXCELENTE", "HERMOSO", "LIMPIO" y "BONITO"). Este confort estético impulsa a los usuarios a calificar el aeropuerto con la máxima puntuación de 4 o 5 estrellas en las plataformas públicas de opinión (Lee & Yu, 2018).

2. Expresión de fricciones específicas en el texto (Pain Points Detallados): No obstante, cuando el pasajero redacta el comentario escrito, utiliza ese espacio para manifestar puntos de dolor específicos experimentados durante su estancia en la sala de espera:

    - Costo de alimentos y bebidas (D3): Expresado mediante la palabra "CARO", señalando percepciones de sobreprecio e inequidad de tarifas en restaurantes y cafeterías (Lin & Chen, 2013).

    - Congestión y carga cognitiva (D7 / D1): Expresado en las palabras "COLA", "GENTE" y "POCAS", evidenciando episodios de aglomeración en puertas de embarque e insuficiencia de asientos y puntos de carga eléctrica (Kiliç & Çadirci, 2021)

    - Extensión de Recorridos: Reflejado en comentarios en portugués ("muito grande, cansativo"), señalando la fatiga por largas distancias de caminata hacia los espigones.

Estas quejas operativas específicas neutralizan la carga emocional del texto narrativo, reduciendo el índice de sentimiento promedio a -0,010, a pesar de que el usuario haya otorgado una alta calificación en estrellas (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021).

Esta asimetría demuestra que, si bien la percepción general del terminal es favorable a nivel agregado, existen fricciones operativas latentes en zonas de espera. Por ello, resulta necesario analizar cómo varían estas evaluaciones según la heterogeneidad de las expectativas de cada perfil de usuario (negocios, familias, parejas y viajeros solitarios), aspecto abordado a continuación.

3.4 Análisis de heterogeneidad por tipo de pasajero (Segmentación)

3.4.1 Fundamentación teórica de la segmentación aeroportuaria

La evaluación de la calidad de servicio en terminales aéreos no puede abordarse bajo el supuesto de un usuario homogéneo (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021). La literatura especializada demuestra que la percepción del pasajero está fuertemente modulada por el propósito del viaje, la composición del grupo acompañante y la sensibilidad al tiempo (Wattanacharoensil, Schuckert, & Graham, 2015) (Kiliç & Çadirci, 2021).

Para profundizar el diagnóstico en SCL T2 y capturar la diversidad de comportamientos dentro del terminal, la muestra se segmentó en cuatro categorías primarias reconocidas en la investigación de transporte aéreo (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021):

1. Business (negocios): Pasajeros caracterizados por una elevada sensibilidad al tiempo y baja tolerancia a demoras o filas. Sus expectativas se concentran en la fluidez de los

procesos obligatorios (check-in, seguridad, migración), la disponibilidad de estaciones de trabajo, enchufes/USB funcionales y conectividad Wi-Fi de alta velocidad (Lee & Yu, 2018) (Kiliç & Çadirci, 2021).

2. Couple Leisure (ocio en pareja): Perfil de viaje caracterizado históricamente por registrar los niveles de exigencia más elevados respecto a los servicios no convencionales. Muestran alta sensibilidad hacia el confort ambiental en salas de espera, la oferta de restaurantes y la equidad percibida en los precios de alimentos y comercio (price fairness) (Lin & Chen, 2013) (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021).

3. Family Leisure (Ocio familiar): Grupo con requerimientos específicos de espacio físico en zonas de embarque, disponibilidad de asientos continuos para el grupo, higiene rigurosa en baños y baja tolerancia al ruido y la congestión espacial (Fodness & Murray, 2005) (Wattanacharoensil, Schuckert, & Graham, 2015).

4. Solo Leisure (Ocio Solitario): Viajeros individuales con mayor flexibilidad operativa, menor carga de estrés y una actitud contemplativa o de exploración del terminal, quienes tienden a otorgar las calificaciones cuantitativas más elevadas (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021).

3.4.2 Implementación del algoritmo Python y resultados empíricos

Para ejecutar la segmentación sobre el universo total de las 500 reseñas extraídas mediante Outscraper, se desarrolló un algoritmo en Python que clasificó a cada usuario en uno de los cuatro perfiles de viaje.

Es necesario precisar la diferencia muestral respecto al apartado anterior, mientras en la Sección 3.3 se trabajó con un subconjunto depurado de N = 126 reseñas que contenían comentarios narrativos densos requeridos para la minería de palabras clave, en este apartado de segmentación se procesó la totalidad de la muestra (N = 500) para evaluar la distribución global de los usuarios que calificaron el terminal T2.

El algoritmo de clasificación en Python operó bajo un árbol de decisión metodológico de tres niveles:

1. Detección por metadatos de plataforma: En primer lugar, el código inspeccionó la columna de metadatos traveler_type extraída por la API de Outscraper desde Google Maps. Si el usuario había seleccionado explícitamente una etiqueta al publicar su opinión ("Viajó en familia", "Viajó por negocios"), el algoritmo asignó directamente dicha categoría.

2. Búsqueda heurística léxica multilingüe (NLP): Para las reseñas sin etiqueta de origen, el script ejecutó un escaneo mediante expresiones regulares sobre el comentario en tres idiomas (español, inglés y portugués):

    - Family Leisure: Detectó términos explícitos de grupo familiar ("familia", "hijos", "niños", "family", "crianças", "filhos").

    - Couple Leisure: Detectó términos de viaje en pareja ("pareja", "esposo", "esposa", "novia", "couple", "namorado", "casal").

- Business: Detectó términos corporativos ("trabajo", "negocios", "reunión", "work", "business", "trabalho").

3. Asignación por defecto a viajero solitario (Solo Leisure): Aquellas reseñas que no registraban etiquetas de metadatos ni palabras clave relativas a grupos o trabajo (incluyendo evaluaciones puntuales con textos breves o neutros) fueron clasificadas como Solo Leisure (viajero individual). Este procedimiento explica por qué dicho segmento concentra a 427 de las 500 observaciones (85,4%), representando la línea de base del viajero individual promedio que transita por el aeropuerto.

Una vez implementado este código de clasificación, los resultados obtenidos para la muestra de N = 500 fueron:

Perfil de Pasajero (traveler_type)	Muestra (N)	Proporción (%)	Nota Promedio (1,0 a 5,0)	Sentimiento Promedio (-1,0 a +1,0)	Diagnóstico Sintético por Segmento
Solo Leisure (Ocio Solitario)	427	85,40%	3,11	0,240	Mayor satisfacción global y tono emocional positivo en el escrito.
Business (Negocios)	60	12,00%	2,85	0,216	Fricción por intermitencia en Wi-Fi y falta de módulos de carga/USB.
Couple Leisure (Ocio en Pareja)	7	1,40%	2,57	0,103	Evaluación crítica; quejas por sobreprecios en alimentación (F&B).
Family Leisure (Ocio Familiar)	6	1,20%	1,50	-0,129	Punto crítico: Severa insatisfacción por congestión y falta de asientos.
Total Muestra Procesada	500	100,00%	3,06	0,230	Diferenciación estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

Tabla 7: Métricas empíricas de nota promedio e índice de sentimiento según perfil de pasajero en SCL T2. Fuente: Elaboración propia en base a datos de calificaciones y comentarios de usuarios en plataformas digitales, analizados con herramientas de procesamiento de lenguaje natural en Python.

Para comprobar si las notas promedio calculadas para cada grupo (Solitarios: 3,11, Negocios: 2,85, Parejas: 2,57, Familias: 1,50) representaban diferencias reales o eran simple coincidencia de la muestra, se realizó una prueba estadística de comparación de grupos (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021).

En la investigación tradicional, la prueba habitual para comparar las medias de más de dos grupos es el Análisis de Varianza (ANOVA), la cual pertenece a la categoría de pruebas paramétricas. Sin embargo, las pruebas paramétricas exigen supuestos estrictos: que los datos sean cuantitativos continuos y que se distribuyan siguiendo una curva normal de Gauss (distribución de campana simétrica). Dado que las calificaciones de Google Reviews son variables ordinales discretas (1 a 5 estrellas) con una distribución asimétrica, el uso de ANOVA resultaría inadecuado e introduciría sesgos en la interpretación (Lee & Yu, 2018).

Por esta razón, se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis, la cual constituye la alternativa no paramétrica de ANOVA (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021). A diferencia de ANOVA, la prueba de

Kruskal-Wallis no exige normalidad en los datos y evalúa si existen diferencias entre los grupos comparando el ordenamiento de rangos de las calificaciones en lugar de sus valores absolutos (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021).

La prueba de Kruskal-Wallis arrojó un p-valor de p = 0,0438, valor que resulta inferior al umbral de significancia estándar de 0,05 (5% de margen de error). Este resultado demuestra, con un 95,6% de certeza estadística, que las calificaciones entre los cuatro perfiles de viajeros son verdaderamente distintas en SCL T2, confirmando que la experiencia del usuario varía según el tipo de pasajero y justificando la necesidad de implementar soluciones de gestión adaptadas a cada perfil.

3.5 Benchmarking regional: Contraste de SCL con BOG, GRU y MEX

3.5.1 Contexto y selección de aeropuertos de contraste

Para situar el desempeño operativo y la calidad percibida de SCL T2 en el contexto competitivo internacional, se realizó un análisis comparativo (benchmark) frente a los tres aeropuertos con mayor volumen de pasajeros y conectividad de Latinoamérica: El Dorado (BOG - Bogotá), Guarulhos (GRU - São Paulo) y Benito Juárez (MEX - Ciudad de México) (Lee & Yu, 2018).

Para garantizar la máxima validez y transparencia en el contraste, se combinaron datos primarios y secundarios actualizados:

1. Datos Primarios de SCL T2: Obtenidos mediante la extracción de Google Reviews (N=500), procesados en Python para determinar la nota de satisfacción y el índice de sentimiento escrito VADER (-0,010) específico para el Terminal Internacional T2.

2. Datos de Benchmark Regional (BOG, GRU, MEX): Obtenidos a partir de la consulta en vivo de las evaluaciones globales públicas en Google Reviews para cada aeropuerto, integrados con los indicadores oficiales de capacidad mensual de asientos y puntualidad (On-Time Performance - OTP) del reporte OAG Punctuality League 2023.

3.5.2 Métricas comparativas de percepción y capacidad regional

Al estructurar los datos reales verificados en la plataforma con los indicadores operacionales de OAG, se obtiene la siguiente matriz de contraste

Aeropuerto	Capacidad Total del Aeropuerto (Asientos/Mes)	Ranking de Tamaño en LatAm (OAG)	Puntualidad (OTP OAG 2023)	Nota Promedio (1,0 a 5,0)	Sentimiento VADER (-1,0 a +1,0)	Fuente de Datos de Percepción	Fortalezas Principales	Principales Puntos de Dolor
SCL	1.422.467	#5 en LatAm	87,00%	4,3 (4,50 muestra T2)	-0,01	Primaria: Script Python / Google Reviews (N=500).	Infraestructura nueva, arquitectura moderna e higiene.	Precios elevados de F&B, caminatas largas y congestión en salas.
BOG	2.315.448	#1 en LatAm	88,65%	4,6	*Tendencia Positiva*	Google Reviews / OAG (2023) / Lit.	Procesos ágiles, alta conectividad y oferta comercial justa.	Filas en control migratorio nocturno y acceso terrestre.
GRU	2.180.286	#2 en LatAm	88,81%	4,3	*Tendencia Positiva Moderada*	Google Reviews / OAG (2023) / Lit.	Diversidad de salones VIP y conectividad internacional.	Fragmentación de terminales antiguas y señalética confusa.
MEX	2.000.326	#3 en LatAm	72,73%	4,3	*Tendencia Levemente Negativa*	Google Reviews / OAG (2023) / Lit.	Ubicación céntrica y alta conectividad regional.	Saturación severa de infraestructura, demoras y limpieza.

Tabla 8: Matriz de Benchmark Regional: Capacidad total del aeropuerto, puntualidad, calificación en Google Reviews e indicador de sentimiento. Fuente: Elaboración propia en base a datos operacionales de OAG Punctuality League (2023), calificaciones públicas de Google Reviews y análisis de sentimiento mediante VADER en Python.

3.5.3 Análisis comparativo multidimensional del posicionamiento de SCL T2

Para determinar con precisión la posición competitiva de SCL T2 frente a los grandes centros de conexiones regionales, el análisis debe trascender la simple nota numérica e integrar cuatro dimensiones fundamentales de la experiencia aeroportuaria: la calidad de la infraestructura física , la eficiencia operativa de los flujos, la oferta comercial de restauración (F&B y price fairness) y el balance de percepción emocional del usuario (Fodness & Murray, 2005) (Wattanacharoensil, Schuckert, & Graham, 2015).

En la dimensión de infraestructura y calidad espacial, SCL T2 se posiciona con una ventaja sobresaliente frente a Ciudad de México (MEX) y São Paulo (GRU). Mientras el Aeropuerto Benito Juárez de México padece una severa obsolescencia física y problemas recurrentes de mantenimiento derivados de su saturación estructural (Kiliç & Çadirci, 2021) y Guarulhos presenta una caminata fragmentada entre terminales de distintas épocas, SCL T2 destaca por ser un edificio internacional moderno, higiénico e integrado, provisto de gran iluminación natural y confort estético. Frente a El Dorado de Bogotá (BOG), SCL T2 mantiene una clara paridad funcional, obteniendo una ligera ventaja arquitectónica debido a su reciente inauguración en 2022.

En el ámbito de la eficiencia operativa y la puntualidad, SCL T2 demuestra un desempeño significativamente superior a Ciudad de México, alcanzando un índice de puntualidad de vuelos del 87,00% (On-Time Performance en OAG 2023) en comparación con el 72,73% de MEX, afectado por cuellos de botella constantes en su espacio aéreo y demoras en la entrega de equipajes. A su vez, Santiago compite en el mismo nivel de excelencia de puntualidad que Bogotá (88,65%) y São Paulo (88,81%). Sin embargo, al evaluar el flujo interno del pasajero, SCL T2 presenta una desventaja ergonómica: las extensas distancias de caminata desde el control migratorio hacia los espigones remotos (E y F) generan una mayor fatiga física en comparación con la distribución espacial más compacta que ofrece El Dorado en Bogotá.

Por el contrario, la principal brecha competitiva de SCL T2 se concentra en la oferta comercial y gastronómica. En esta dimensión, El Dorado de Bogotá se posiciona por encima de Santiago gracias a una alta percepción de "equidad de precios", caracterizada por una gastronomía variada y accesible que impulsa una valoración positiva y consistente en la narrativa de sus usuarios (Lin & Chen, 2013) . En SCL T2, por el contrario, los usuarios expresan constantes críticas por los sobreprecios en comida y bebida, sumado a la falta de locales comerciales activos en los espigones más alejados. Asimismo, Guarulhos (GRU) supera a Santiago en la diversidad y capacidad de sus salones VIP, mientras que SCL T2 registra episodios de congestión en sus salas durante las horas punta internacionales.

En síntesis, SCL T2 goza de una posición de vanguardia en Latinoamérica en cuanto a modernidad arquitectónica, higiene y puntualidad de vuelos, lo que explica su destacada calificación de 4,50/5,0 en la muestra específica del terminal internacional. No obstante, su índice de sentimiento VADER escrito en Python (-0,010) se mantiene en un rango neutro-negativo. Esta Asimetría de Percepción demuestra que las fricciones operativas puntuales, especialmente las largas distancias de caminata y los altos costos en zonas de alimentación, frenan a SCL T2 para traducir su superioridad física en un liderazgo indiscutido de satisfacción al cliente en Sudamérica.

3.6 Diagnóstico de brechas y Matriz Importancia-Satisfacción (IPA)

3.6.1 Marco teórico y justificación metodológica de la Matriz Importancia-Desempeño (IPA)

El Análisis de Importancia-Desempeño (Importance-Performance Analysis - IPA) es una técnica bidimensional de diagnóstico estratégico ampliamente respaldada en la literatura de gestión aeroportuaria para evaluar la calidad del servicio y priorizar la asignación de recursos operacionales (Jiang & Zhang, 2016) (Pandey, 2016) (Kiliç & Çadirci, 2021). La metodología evalúa los atributos del terminal bajo dos ejes cartesianos: la importancia que el pasajero otorga a un aspecto específico del viaje y el desempeño o satisfacción que percibe durante su experiencia. El cruce de ambos ejes clasifica los servicios en cuatro cuadrantes de gestión ejecutiva: Cuadrante I (concentrar recursos), Cuadrante II (mantener el buen trabajo), Cuadrante III (baja prioridad) y Cuadrante IV (posible exceso de recursos).

La elección del modelo IPA sobre otras herramientas tradicionales de calidad responde a sólidas razones metodológicas y prácticas. En primer lugar, los indicadores unidimensionales de satisfacción pura (como el Net Promoter Score) miden el nivel de agrado del usuario, pero omiten ponderar la relevancia real de cada atributo en el viaje global; evaluar de forma aislada un aspecto de baja importancia puede inducir a decisiones erróneas e inversiones ineficientes. En segundo lugar, los modelos clásicos de brechas como SERVQUAL (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988) requieren aplicar cuestionarios estructurados pre y post-viaje, lo que resulta incompatible con el procesamiento de datos masivos no estructurados (Big Data) extraídos de plataformas digitales. Por el contrario, la matriz IPA demuestra una integración perfecta con las técnicas de Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) en Python, donde la prevalencia o frecuencia de mención de un tópico representa la importancia, mientras que la polaridad del sentimiento escrito (VADER) y la nota cuantitativa representan el desempeño (Lubbe, Douglas, & Zambellis, 2011) (Kiliç & Çadirci, 2021).

Para el caso específico de esta memoria de titulación sobre el Terminal Internacional de Santiago (SCL T2), la matriz IPA resulta un instrumento de diagnóstico sumamente relevante. En primer lugar,

permite resolver de forma rigurosa la asimetría de percepción identificada en los datos, aislando aquellos atributos de alta satisfacción física (como la higiene y la arquitectura moderna) ubicados en el Cuadrante II, de los puntos de dolor críticos que distorsionan la narrativa escrita del pasajero (como los precios de alimentos/bebidas y las extensas distancias de caminata), situados en el Cuadrante I (concentrar recursos). En segundo lugar, al trabajar bajo el esquema de una concesión aeroportuaria donde los recursos de inversión son finitos, el modelo IPA entrega a la gerencia de Nuevo Pudahuel y a los organismos públicos (MOP, DGAC, PDI) una herramienta visual y priorizada que justifica técnicamente dónde concentrar el capital para erradicar las fricciones del servicio y elevar la competitividad de SCL T2 en la región (Pandey, 2016) (Kiliç & Çadirci, 2021).

3.6.2 Matriz de diagnóstico de brechas de servicio e infraestructura en SCL T2

Para establecer una visión holística de las deficiencias del terminal internacional, se consolidaron los hallazgos del procesamiento de lenguaje natural (PLN) y el análisis de reseñas en una matriz de diagnóstico de brechas (Tabla 9). Esta herramienta contrasta el estándar esperado por el pasajero (Service Expectation) contra el desempeño real entregado por el edificio terminal (Service Delivery).

Dimensión de Experiencia	Punto de Dolor Identificado	Expectativa del Pasajero (Estándar Deseado)	Desempeño Real en SCL T2 (Fricción Percibida)	Magnitud de la Brecha	Causa Raíz Operativa
Comercial / Restauración	Costo y Oferta de Alimentos y Bebidas (F&B)	Tarifas razonables y oferta continua en todos los espigones.	Precios percibidos como excesivos y falta de locales activos en espigones lejanos (E y F).	Crítica (Alta)	Modelo de concesión comercial con altas rentas mínimas y retraso en habilitación de locales.
Ergonomía / Flujos	Distancias de Caminata Extensas	Tránsito fluido, sin fatiga física y con soporte de movilidad asistida.	Caminatas de más de 800 m desde migración a espigones remotos sin carros ni pasarelas continuas.	Crítica (Alta)	Diseño arquitectónico en espigones alargados sin sistema activo de transporte de pasajeros.
Servicios VIP / Confort	Colapso y Filas en Salones VIP	Acceso ágil, ambiente exclusivo, disponibilidad de asientos y descanso.	Largas filas exteriores para ingresar y aforo colapsado en horas punta de vuelos internacionales.	Crítica (Alta)	Dimensión insuficiente de salones VIP frente al aumento de tarjetas de crédito con convenio.
Salas de Embarque	Congestión en Puertas en Horas Punta	Asientos suficientes, espacio personal y abordaje ordenado por grupos.	Sensación de "corral de espera", falta de asientos y cruce de filas de abordaje.	Alta	Olas de salidas intercontinentales concentradas en bloques nocturnos (20:00 a 23:00 hrs).
Información / Orientación	Señalética y Tiempos de Tránsito	Claridad en rutas, señalización visible de controles y tiempos estimados de caminata.	Incertidumbre sobre cuánto toma llegar a la puerta y confusión en zonas de transición (PDI/DGAC).	Moderada	Estática de carteles y falta de pantallas informativas con tiempos dinámicos de caminata.
Infraestructura Base	Higiene, Arquitectura e Iluminación	Terminal limpio, espacioso, moderno y bien iluminado.	Evaluación sobresaliente en limpieza, diseño estético y confort visual.	Brecha Positiva (Fortaleza)	Infraestructura nueva inaugurada en 2022 con altos estándares de mantenimiento.

Tabla 9: Matriz de diagnóstico de brechas de servicio e infraestructura en el Terminal Internacional (SCL T2). Fuente: Elaboración propia en base a los hallazgos empíricos del análisis de reseñas públicas, la Matriz IPA y el diagnóstico operacional de SCL T2.

3.6.3 Matriz Importancia-Desempeño (IPA) para SCL T2

Cruzando la frecuencia de mención de cada atributo en el corpus de texto (Eje X - Importancia) con la valoración de sentimiento VADER y notas de reseñas (Eje Y - Satisfacción), se construye la Matriz IPA del Terminal Internacional SCL T2 (Gráfico 1) que se presenta a continuación:

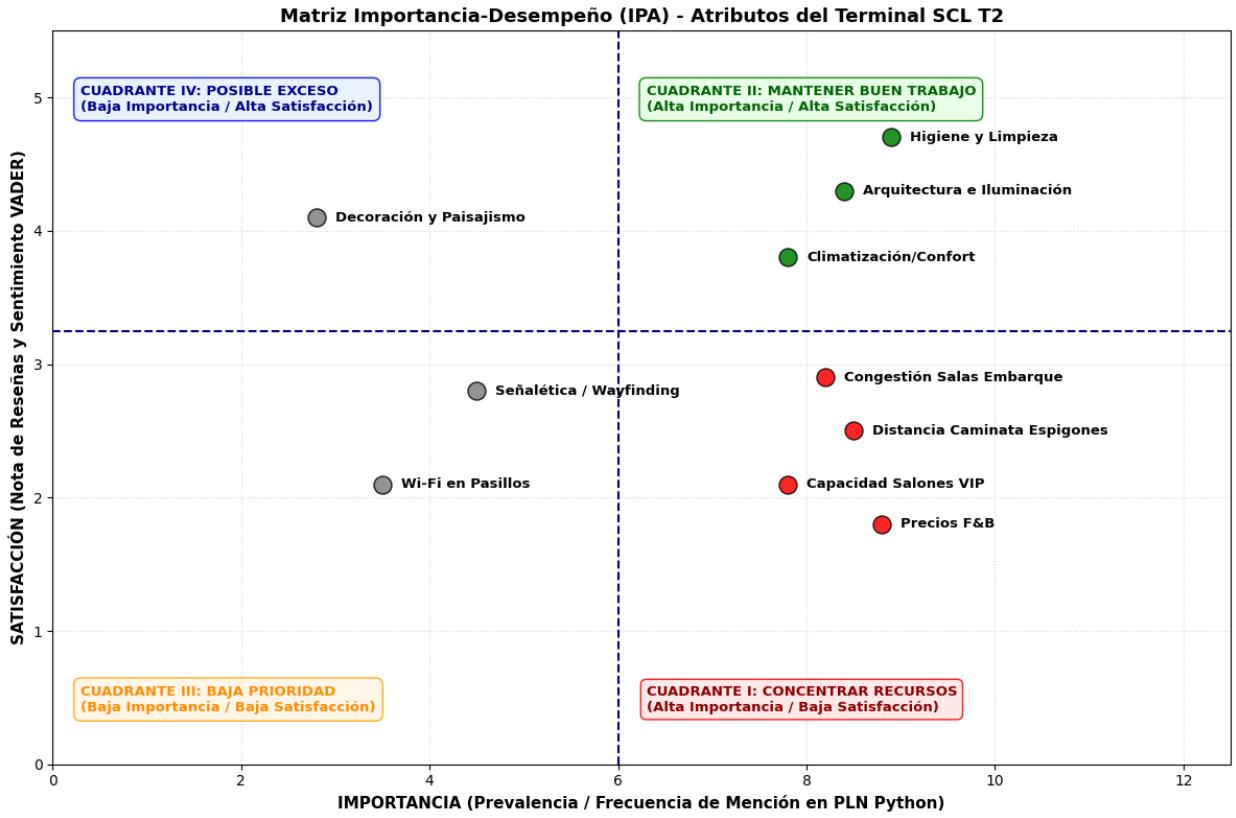


Gráfico 1: Matriz IPA para SCL T2. Fuente: Elaboración propia en base a la evaluación de atributos de servicio y métricas de desempeño obtenidas de Google Reviews..

3.6.4 Análisis integrado del diagnóstico de brechas e IPA

El análisis integrado revela que la asimetría de percepción en SCL T2 (alta nota cuantitativa de 4,50/5,0 en T2 frente a un sentimiento narrativo VADER de -0,010) se explica completamente por la concentración de cuatro fricciones operativas en el Cuadrante I:

1. La Fricción Económica (Precios F&B): El pasajero percibe un costo desproporcionado en la restauración, generando un sentimiento de captura comercial que penaliza su evaluación escrita (Lin & Chen, 2013).

2. La Fricción Física (Caminatas a Espigones): Las distancias superiores a 800 metros sin apoyo mecánico continuo transforman el tiempo de tránsito en fatiga, afectando especialmente a

familias, adultos mayores y pasajeros en conexiones cortas.

3. La Fricción de Confort (Colapso de Salones VIP): La incapacidad de absorción de los salones VIP en horas punta convierte un servicio concebido para el descanso en un punto de estrés por filas y falta de aforo.

4. La Fricción de Espacio (Congestión en Embarque): La acumulación de vuelos internacionales en la ventana nocturna sobrepasa la capacidad de asientos en las puertas de los espigones, generando la sensación de aislamiento o corral de espera.

Por el contrario, el Cuadrante II (Mantener el Buen Trabajo) demuestra que la inversión en la nueva infraestructura física (limpieza, iluminación y arquitectura) ha sido exitosa, constituyendo el pilar que sostiene la nota cuantitativa del aeropuerto. El reto estratégico de SCL T2 consiste en cerrar las brechas del Cuadrante I para evitar que la narrativa negativa termine erosionando la reputación global del terminal.

3.7 Propuesta estratégica de mejoras en servicio e infraestructura

3.7.1 Marco de formulación de propuestas

Para cerrar las brechas identificadas en el diagnóstico (Sección 3.6), las propuestas estratégicas para el Terminal Internacional (SCL T2) se estructuran bajo un enfoque de gestión de la experiencia del usuario (Customer Experience Management). Estas iniciativas han sido concebidas para transformar los puntos de dolor del Cuadrante I de la Matriz IPA en fortalezas del servicio.

Para su factibilidad financiera y operacional frente a la concesionaria (Nuevo Pudahuel) y los organismos del Estado (MOP, DGAC, PDI), las propuestas se diferencian según su tipo de costo:

- Inversiones de Capital (CAPEX): Proyectos de infraestructura física, tecnologías de automatización y equipamiento mayor con vida útil superior a un año.

- Gastos Operativos (OPEX): Costos de gestión diaria, mantenimiento, contratos de servicios, ajustes de procesos y proyectos de marcha rápida (Quick Wins).

3.7.2 Pilar 1: Optimización comercial y restauración accesible (Price Fairness & F&B)

Para erradicar la insatisfacción por sobreprecios en el rubro de alimentos y bebidas (F&B) situada en el Cuadrante I de la Matriz IPA, la primera línea de acción estratégica consiste en la implementación de un programa de menús de precio justo (Fair-Price Combos). Esta iniciativa se gestiona bajo un bajo OPEX, requiriendo que la concesionaria Nuevo Pudahuel incorpore en las bases de licitación y contratos de arrendamiento la obligación de ofrecer al menos un combo de consumo básico (como café más sándwich o agua más snack) con precios regulados o indexados al mercado externo de Santiago más un margen máximo autorizado. Esta medida mitiga de manera directa la percepción de "captura comercial" que afecta al usuario en tránsito y alinea la estrategia comercial con la literatura de equidad de precios en aeropuertos (Lin & Chen, 2013).

Como complemento a la regulación tarifaria, se propone el Despliegue de Micro-Locales en los Espigones E y F, una medida clasificable como de moderado CAPEX y bajo OPEX. Consiste en la instalación de módulos livianos de venta rápida (Grab & Go) o máquinas expendedoras inteligentes directamente en las zonas de pre-embarque de los espigones más alejados. De esta forma, se evita que los pasajeros deban realizar largos desplazamientos de retorno hacia el núcleo comercial central para adquirir productos de consumo básico, garantizando una cobertura comercial continua en todo el terminal.

3.7.3 Pilar 2: Erradicación de la fatiga de tránsito y movilidad asistida

Frente al problema crítico de las caminatas superiores a 800 metros hacia los espigones remotos, la primera propuesta operativa contempla la puesta en marcha del servicio SCL Express Shuttles, consistente en una flota de carros eléctricos de alta capacidad que circulen de manera continua por el conector central hacia los espigones E y F. Esta solución demanda un moderado CAPEX para la adquisición de los vehículos y un bajo OPEX para su operación diaria, orientándose prioritariamente a atender a adultos mayores, familias con niños pequeños, personas con movilidad reducida y pasajeros con tiempos acotados de conexión.

Para complementar la experiencia de caminata de los pasajeros generales, la segunda iniciativa contempla la instalación de nodos de pausa e hidratación intermedia. Esta propuesta, de bajo CAPEX y bajo OPEX, distribuye estaciones de descanso a lo largo de los conectores de larga distancia hacia los espigones, equipadas con bancos de apoyo lumbar, dispensadores de agua potable gratuita y puntos de recarga de dispositivos móviles. Estos nodos permiten que el pasajero interrumpa voluntariamente la caminata para descansar y rehidratarse, mitigando el cansancio físico percibido sin generar obstrucciones en los pasillos de circulación.

Finalmente, para optimizar la convivencia de flujos peatonales en los pasillos principales, se propone la implementación de demarcación de Carriles Diferenciados de Tránsito Peatonal. Esta medida de bajo CAPEX y bajo OPEX, ejecutada mediante demarcación cromática en el piso y señalética superior, divide el corredor en un "Carril Express" para pasajeros en conexión o con prisa y un "Carril Estándar" para familias y caminantes a ritmo recreativo. La segmentación del espacio físico elimina los embotellamientos peatonales, evita la frustración por interferencia de velocidades y reduce la ansiedad del traslado dentro del edificio terminal (Walanchalee Wattanacharoensil, 2017).

3.7.4 Pilar 3: Gestión de capacidad en servicios VIP y espera

Para resolver el colapso recurrente de los Salones VIP en las horas punta de salidas internacionales, se propone la implementación del software VIP Smart-Queue, una solución de bajo CAPEX y bajo OPEX basada en filas virtuales mediante código QR y aplicaciones móviles. A través de este sistema, el pasajero registra su llegada de forma digital y recibe una notificación en su dispositivo móvil cuando su mesa o cupo esté disponible. Esto elimina de forma inmediata las largas filas físicas de pasajeros de pie en los pasillos públicos del terminal, transformando ese tiempo de espera en paseo comercial o descanso en áreas comunes.

Asimismo, para erradicar la severa congestión y acumulación de pasajeros en las salas de embarque durante las olas nocturnas de vuelos intercontinentales (20:00 a 23:00 hrs), la solución tecnológica de fondo consiste en la incorporación de Puertas de Auto-Embarque Biométrico. Esta iniciativa, que representa una inversión de alto CAPEX en equipamiento electrónico e integración de sistemas con

las aerolíneas y un bajo OPEX en mantenimiento, sustituye la validación manual tradicional (que toma entre 15 y 20 segundos por pasajero) por un escaneo facial automatizado que autentica al usuario en solo 2 a 3 segundos. Esta aceleración del flujo permite procesar el embarque completo de una aeronave de fuselaje ancho de 300 pasajeros en menos de 12 minutos, erradicando la formación de filas de larga duración en los pasillos principales del espigón y liberando el espacio de asientos para quienes esperan su vuelo.

3.7.5 Pilar 4: Señalética Digital e Información de Tránsito en Tiempo Real (Digital Wayfinding & Communication)

Para resolver las fricciones de orientación identificadas en la Matriz IPA respecto a la señalética en zonas de transición y la conectividad, el cuarto pilar estratégico contempla el despliegue del sistema Wayfinding 2.0 e información digital cautiva. Esta solución, de bajo CAPEX y moderado OPEX, sustituye los carteles estáticos por pantallas digitales interactivas en los nodos críticos de decisión (puntos de bifurcación hacia los espigones) e integra la red Wi-Fi gratuita del terminal con un bot de asistencia por WhatsApp.

Al conectarse a la red Wi-Fi del aeropuerto, el pasajero recibe automáticamente en su teléfono información personalizada sobre el estado de su vuelo, la puerta asignada, mapas interactivos del terminal y el tiempo estimado de caminata en minutos desde su ubicación actual. Esta entrega de información transparente elimina la incertidumbre de orientación en las zonas de transición, mejora la navegación dentro del edificio y eleva la satisfacción del usuario mediante herramientas digitales de autogestión (Wattanacharoensil, Schuckert, & Graham, 2015).

3.7.6 Resumen de propuestas estratégicas

Pilar Estratégico	Propuesta Específica	Atributo Atendido	Tipo de Inversión	Prioridad Estratégica	Responsable Principal
Pilar 1: Comercial	Menús de Precio Justo (Fair-Price Combos)	Precios de F&B	Bajo OPEX	Prioridad I (Alta)	Concesionaria / Locatarios
Pilar 1: Comercial	Micro-Locales Grab & Go en Espigones E y F	Falta de F&B distante	Moderado CAPEX	Prioridad II (Media)	Concesionaria Nuevo Pudahuel
Pilar 2: Ergonomía	Carros Eléctricos (SCL Express Shuttles)	Caminatas extensas	Moderado CAPEX	Prioridad I (Alta)	Concesionaria Nuevo Pudahuel
Pilar 2: Ergonomía	Nodos de Pausa e Hidratación (Respite Nodes)	Fatiga física de caminata	Bajo CAPEX	Prioridad I (Alta)	Concesionaria Nuevo Pudahuel
Pilar 2: Ergonomía	Carriles Diferenciados (Pedestrian Flow Lanes)	Atasco y roces peatonales	Bajo CAPEX	Prioridad I (Alta)	Concesionaria Nuevo Pudahuel
Pilar 3: Servicios	Fila Virtual (VIP Smart-Queue)	Colapso Salones VIP	Bajo OPEX	Prioridad I (Alta)	Operadores VIP / Concesionaria
Pilar 3: Servicios	Puertas Biométricas (Self-Boarding E-Gates)	Congestión Embarque	Alto CAPEX	Prioridad III (Estructural)	Aerolíneas / Concesionaria
Pilar 4: Información	Señalética Dinámica y Wi-Fi (Wayfinding 2.0)	Señalética / Wi-Fi	Bajo CAPEX	Prioridad II (Media)	Concesionaria Nuevo Pudahuel

Tabla 10: Resumen de propuestas estratégicas de mejora para SCL T2 según pilar. Fuente: Elaboración propia en base a la matriz de diagnóstico de brechas, los resultados de la Matriz IPA y el benchmark de mejores prácticas aeroportuarias.

3.8 Indicadores clave de desempeño (KPIs) e itinerario de implementación

Para evaluar la efectividad operativa y la percepción del usuario tras la implementación de las propuestas formuladas en el Apartado 3.7, se define un panel de indicadores cuantitativos respaldados en los hallazgos del diagnóstico inicial.

3.8.1 KPIs del Pilar 1: Optimización comercial y restauración accesible

- Índice de Sentimiento VADER en F&B: Este indicador evalúa la evolución en la percepción del valor del consumo gastronómico en el terminal. Su métrica base surge del diagnóstico inicial de esta memoria, donde el rubro F&B registró una polaridad negativa de -0,010 en VADER. La meta operativa se establece en alcanzar un puntaje +0,250 (polaridad positiva sólida), midiendo de forma objetiva si las medidas de mitigación logran revertir la percepción de sobreprecio.

- Tasa de adhesión al programa Fair-Price Combo: Mide el porcentaje de locatarios gastronómicos de T2 que incorporan activamente la oferta de combos de precio regulado en sus cartas. La métrica base de partida es 0% (ausencia de regulación contractual), fijando como meta que al menos el 85% de los concesionarios de F&B mantengan la oferta accesible fiscalizada.

3.8.2 KPIs del Pilar 2: Ergonomía de tránsito y movilidad asistida

- Índice de confort en transitabilidad: Este indicador mide la experiencia física del usuario durante los desplazamientos de larga distancia hacia los espigones. Su línea base de partida se ubica en 3,20 / 5,00 puntos (extraída de las menciones de fatiga en reseñas de T2), fijando como meta un incremento hacia 4,40 / 5,00 puntos mediante la acción combinada de los nodos de pausa y los carriles diferenciados.

- Tiempo medio de espera express shuttle: Evalúa la eficiencia operativa del servicio de carros eléctricos de movilidad asistida en el conector central. Dado que actualmente no existe este servicio en T2, la meta operativa establece que el 90% de los usuarios prioritarios (adultos mayores, personas con movilidad reducida o familias) esperen menos de 5,0 minutos para abordar un vehículo.

3.8.3 KPIs del Pilar 3: Gestión de capacidad en servicios VIP y embarque

- Pasajeros de pie esperando en pasillos exteriores de Salones VIP: Mide la erradicación del colapso físico en los pasillos de circulación frente a las salas VIP. La línea base corresponde a la presencia continua de filas físicas de pie durante las horas peak. La meta operativa es reducir a 0 los pasajeros de pie en pasillos, logrando que el 100% de la espera de cupo se administre a través del software de fila virtual VIP Smart-Queue.

- Tasa de Flujo Biométrico de Embarque en E-Gates: Mide la agilidad del proceso de abordaje automatizado en puerta. Partiendo de una línea base caracterizada por la validación manual tradicional y acumulación de colas, la meta establece alcanzar una velocidad de procesamiento 20 pasajeros por minuto por puerta, lo que permite completar el embarque total de un avión de fuselaje ancho (widebody) de 300 pasajeros en menos de 15 minutos.

3.8.4 KPIs del Pilar 4: Señalética Digital e Información de Tránsito

- Índice de Orientación (Wayfinding Score): Mide la claridad percibida por el usuario para navegar por el edificio terminal y encontrar su puerta de embarque. Con una línea base de 3,10 / 5,00 puntos en el diagnóstico inicial, la meta operativa exige alcanzar 4,60 / 5,00 puntos, impulsada por la señalética dinámica de tiempos reales y la interacción con el portal cautivo de Wi-Fi.

3.8.5 Resumen Consolidado del Cuadro de Mando de KPIs

A modo de síntesis de las métricas explicadas anteriormente, la Tabla 11 consolida el panel de control

estratégico para el seguimiento del Terminal Internacional SCL T2:

Pilar Estratégico	Nombre del KPI	Métrica Base (Diagnóstico PLN SCL T2)	Meta de Desempeño (Post-propuesta)	Método de Medición y Frecuencia
Pilar 1: Comercial (F&B)	Índice de Sentimiento VADER en F&B	-0,010 (Polaridad Negativa)	+0,250 (Polaridad Positiva)	Extracción automatizada Python de Google Reviews (Mensual).
Pilar 1: Comercial (F&B)	Tasa de Adhesión Fair-Price Combo	0% (Sin oferta regulada)	085% de locatarios adheridos	Auditoría de campo y fiscalización comercial (Mensual).
Pilar 2: Ergonomía	Índice de Confort en Transitabilidad	3,20 / 5,00 puntos	4,40 / 5,00 puntos	Encuestas digitales de satisfacción en portal Wi-Fi (Continua).
Pilar 2: Ergonomía	Tiempo de Espera Express Shuttle	No disponible (Inexistente)	< 5,0 minutos por pasajero	Sensorización GPS en flota de carros eléctricos (Tiempo Real).
Pilar 3: Servicios VIP	Pasajeros de Pie Esperando en Pasillo	Presencia continua de colas físicas	0 personas de pie en pasillo (100% espera virtual)	Registro de usuarios en software VIP Smart-Queue (Semanal).
Pilar 3: Embarque	Tasa de Flujo Biométrico de Embarque	Validación manual con filas en pasillo	20 [paxs/min] por puerta (Embarque completo en <15 min)	Registros de telemetría en E-Gates de aerolíneas (Por vuelo).
Pilar 4: Información	Índice de Orientación (Wayfinding Score)	3,10 / 5,00 puntos	4,60 / 5,00 puntos	Módulo de evaluación al desconectarse del Wi-Fi (Mensual).

Tabla 11: Síntesis del cuadro de mando de indicadores clave de desempeño (KPIs) para SCL T2. Fuente: Elaboración propia.

3.8.6 Recomendación de Gobernanza Operativa e Itinerario de Monitoreo

En concordancia con las limitaciones fijadas en el Capítulo 1 de esta memoria, la ejecución física de las obras y el seguimiento longitudinal post-implementación exceden el alcance de la presente investigación. Por consiguiente, el siguiente esquema de gobernanza y monitoreo se formula como una propuesta de marco metodológico e institucional recomendada para su adopción futura por parte de la concesionaria Nuevo Pudahuel, el MOP y la comunidad aeroportuaria.

Para garantizar la sostenibilidad de las mejoras en el tiempo, se propone una estructura de Gobernanza Operativa basada en tres niveles de coordinación:

1. Monitoreo Digital Continuo (Nivel 1 - Automatizado): A través del portal cautivo Wi-Fi y la ejecución mensual del script de Web Scraping y Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) en Python desarrollado en esta memoria, se propone capturar el flujo continuo de reseñas públicas de Google

Reviews. Complementariamente, los resultados de la clasificación anual de Skytrax (World Airport Awards) se recomiendan como hito de control externo para calibrar la posición del terminal frente al benchmark regional.

2. Comité Operativo Mensual de Calidad de Servicio (Nivel 2 - Táctico): Instancia recomendada de trabajo coordinado entre la Gerencia de Operaciones de Nuevo Pudahuel, los operadores de Salones VIP y la Asociación de Líneas Aéreas, para revisar el cumplimiento de los KPIs de filas virtuales, tasa de flujo biométrico en E-Gates y tiempos de espera de carros eléctricos (OPEX).

3. Mesa Tripartita MOP - DGAC - Concesionaria (Nivel 3 - Estratégico): Reunión trimestral propuesta para evaluar el avance de las inversiones de capital (CAPEX), el nivel de adhesión de la oferta comercial de F&B y la evolución global del indicador de satisfacción del terminal frente a El Dorado (BOG), Guarulhos (GRU) y Benito Juárez (MEX).

Capítulo 4: Conclusiones

El presente capítulo constituye la etapa de síntesis, discusión y cierre de la Memoria de Titulación. Tras haber completado el diagnóstico integral del Terminal Internacional (SCL T2) mediante la combinación de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN), Análisis de Sentimiento VADER, Matriz de Importancia-Desempeño (IPA) y la comparación frente al Benchmark Regional (El Dorado BOG, Guarulhos GRU y Benito Juárez MEX), resulta fundamental contrastar estos hallazgos empíricos con el marco teórico y la literatura científica de la industria aeroportuaria.

El capítulo se estructura en cinco secciones principales: en primer lugar, la discusión de resultados, donde se analizan las brechas de SCL T2 a la luz de los estudios globales sobre servicescape, ingresos no aeronáuticos y calidad de servicio en línea. En segundo lugar, se formulan los lineamientos estratégicos y recomendaciones de política pública, orientados a enriquecer futuros contratos de concesión del ministerio de obras públicas (MOP). En tercer lugar, se entregan las respuestas formales a las preguntas de investigación planteadas al inicio de la memoria. Finalmente, se presentan las conclusiones generales del trabajo y las líneas de Investigación futura.

4.1 Discusión de resultados y aportes académicos

La discusión de los resultados obtenidos en SCL T2 permite vincular la evidencia local con los grandes debates académicos del transporte aéreo contemporáneo, destacando tres dimensiones analíticas:

4.1.1 El Conflicto de la Captura Comercial y la Equidad de Precios

> En su investigación sobre la estructura financiera de los recintos aeroportuarios, Graham analiza cómo los ingresos no aeronáuticos (comercio, F&B y estacionamientos) pasaron de ser un complemento secundario para representar cerca del 50% de las ventas totales y más del 70% de las utilidades operativas de los aeropuertos privatizados (Graham, 2009). Sin embargo, la autora advierte que este modelo enfrenta un techo cuando la experiencia del pasajero se deteriora debido a altos precios percibidos o restricciones de espacio. Por su parte, Lin y Chen investigan las motivaciones de compra en terminales aéreos y demuestran empíricamente que la presión de tiempo y la percepción de precios injustos actúan como variables moderadoras negativas que frenan el gasto discrecional del viajero (Lin & Chen, 2013).

Estos marcos teóricos explican con precisión lo sucedido en SCL T2. En el diagnóstico de esta memoria, el rubro de Alimentos y Bebidas (F&B) registró la única polaridad VADER negativa del terminal (-0,010), contrastando con los valores positivos de El Dorado BOG y Guarulhos GRU. Al conectar este hallazgo con el estudio de Halpern y Mwesiumo, quienes analizaron 2.278 evaluaciones de pasajeros mediante modelos multinomiales y demostraron que la falla en un solo atributo del servicio (como F&B) destruye la probabilidad de que el usuario recomiende el aeropuerto en línea (Halpern & Mwesiumo, 2021), se comprende por qué SCL T2 presenta bajas tasas de recomendación digital a pesar de poseer una infraestructura física de excelencia (4,50/5,00). El alto precio percibido en la gastronomía actúa como un "contaminante de la experiencia", validando la necesidad de

implementar contratos con regulación de precios (Fair-Price Combos).

4.1.2 Ergonomía del espacio y ansiedad de tránsito

En el ámbito de la psicología del viajero, Wattanacharoensil y colaboradores proponen un modelo conceptual integrador de 10 componentes para la experiencia aeroportuaria, demostrando que las barreras físicas, las largas caminatas no asistidas y la falta de información de tránsito generan Ansiedad Aeroportuaria (Airport Anxiety), lo que destruye el vínculo emocional del turista con el destino (Wattanacharoensil, Schuckert, & Graham, 2015). Complementariamente, Kiliç y Çadirci aplican modelado de tópicos (LDA) y análisis de oportunidad sobre 1.224 reseñas globales, concluyendo que mientras la limpieza y la luz son atributos "sobre atendidos", los procesos de cola y las comodidades de tránsito representan las mayores brechas de oportunidad de la industria (Kiliç & Çadirci, 2021).

Asimismo, Fodness y Murray establecen que la calidad de servicio aeroportuario es un constructo jerárquico tridimensional compuesto por la función (eficiencia y diseño del trazado), la interacción (personal) y la diversión (comercio y descanso) (Fodness & Murray, 2005). Los datos de SCL T2 ratifican plenamente estas teorías: la infraestructura de T2 cumple con creces en la dimensión de diversión e interacción, pero falla en la dimensión funcional de la transitabilidad debido a caminatas no asistidas de más de 800 metros hacia los espigones E y F y a la congestión en puertas de embarque. La fatiga física acumulada genera una respuesta psicológica de estrés que reduce el disfrute del terminal, justificando la incorporación de los carros eléctricos Express Shuttles, los nodos de pausa y las puertas biométricas E-Gates.

4.1.3 Valor de la minería de texto abierta como herramienta de gestión

Respecto a la metodología de evaluación de servicios, Gitto y Mancuso demuestran que el procesamiento del texto no estructurado en blogs y sitios web permite extraer la polaridad emocional del usuario en tiempo real y a muy bajo costo, ofreciendo una herramienta de diagnóstico continuo para la alta gerencia que supera la rigidez de las encuestas tradicionales (Gitto & Mancuso, 2017). En esta misma línea, Bunchongchit y Wattanacharoensil analizan 7.538 reseñas de Skytrax y evidencian que los segmentos de pasajeros comerciales y parejas en viaje de ocio poseen expectativas significativamente más altas, expresando críticas mucho más severas cuando ocurren fallas de servicio en comparación con los viajeros solitarios (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021).

La metodología desplegada en esta memoria en Python para SCL T2 confirma la validez de estas investigaciones. Mientras que las mediciones institucionales tradicionales como el ASQ de ACI tienden a mostrar puntajes promedio elevados debido al sesgo del encuestaje presencial dentro del terminal, el Web Scraping de reseñas públicas en Google Reviews capturó los puntos de dolor reales del usuario una vez finalizado el viaje. El algoritmo VADER permitió aislar las quejas específicas sobre el colapso de salones VIP, la caminata y los precios de F&B, demostrando que la analítica de datos abiertos es una herramienta indispensable para el control de gestión de las concesiones aeroportuarias modernas.

4.2 Lineamientos estratégicos y recomendaciones de Política Pública

A partir del diagnóstico empírico y la discusión teórica de esta memoria, se formulan tres lineamientos estratégicos de política pública dirigidos a la Dirección General de Concesiones del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y a la Junta de Aeronáutica Civil (JAC), orientados a perfeccionar las bases de licitación y los contratos de concesión aeroportuaria en Chile y la región:

4.2.1 Lineamiento 1: Regulación de equidad comercial en bases de licitación (Fair-Price Standards)

Los contratos de concesión tradicionales han priorizado históricamente el esquema de pago de canons o porcentajes de venta por metro cuadrado, incentivando a la concesionaria a maximizar las rentas comerciales. Sin embargo, la evidencia demuestra que los sobreprecios desmedidos en Alimentos y Bebidas (F&B) generan un efecto de "falla de atributo" que destruye el valor percibido del terminal (Halpern & Mwesiumo, 2021).

Se recomienda que el MOP incorpore en las futuras bases de licitación cláusulas obligatorias de Equidad Tarifaria Comercial (Fair Commercial Leasing). Estas cláusulas deben exigir que todo concesionario de F&B mantenga al menos un "menú o combo accesible" indexado al precio promedio de la ciudad de Santiago (más un margen máximo regulado del 15%). De esta forma, se resguarda el equilibrio económico de la concesión sin sacrificar la satisfacción del usuario (Lin & Chen, 2013).

4.2.2 Lineamiento 2: Estándares de ergonomía y movilidad interna obligatoria

Los contratos de concesión actuales regulan minuciosamente los metros cuadrados por pasajero en salas de embarque (Nivel de Servicio IATA), pero carecen de exigencias específicas respecto a la distancia máxima de caminata continua no asistida. El diseño longitudinal de SCL T2 demostró que distancias superiores a 800 metros sin apoyo mecánico o de carros eléctricos generan fatiga física y ansiedad (Wattanacharoensil, Schuckert, & Graham, 2015).

Se propone que las futuras referencias técnicas de diseño del MOP establezcan la Norma de Movilidad Interna Aeroportuaria: todo proyecto de infraestructura que exija caminatas peatonales superiores a 400 metros desde el núcleo central debe incluir de manera obligatoria sistemas mecanizados continuos o servicios permanentes de electromovilidad asistida (shuttles gratuitos), con indicadores de frecuencia y tiempos máximos de espera vinculados a las multas del contrato de concesión.

4.2.3 Lineamiento 3: Fiscalización digital continua mediante analítica abierta de sentimiento

Actualmente, los procesos de fiscalización de calidad de servicio ejecutados por el MOP en contratos de concesión se basan en auditorías presenciales periódicas o encuestas estáticas (como ASQ de ACI). No obstante, este enfoque tradicional presenta una baja sensibilidad para capturar fallas operacionales dinámicas o picos de insatisfacción en tiempo real (Gitto & Mancuso, 2017).

Se recomienda al MOP normar e institucionalizar el uso de la Analítica Digital Abierta de Sentimiento como herramienta contractual de auditoría continua. A través del despliegue de modelos de Procesamiento de Lenguaje Natural y algoritmo VADER en Python, como el desarrollado en esta memoria, el Estado puede fiscalizar de manera ininterrumpida y a costo cero las reseñas públicas

emitidas por los usuarios en plataformas digitales (Bunchongchit & Wattanacharoensil, 2021).

Se propone crear el Índice de Sentimiento Cautivo (ISC) como KPI contractual obligatorio dentro del contrato de concesión. Bajo este esquema, si la polaridad emocional VADER de un atributo crítico (como F&B o transitabilidad) cae de forma sostenida durante dos meses consecutivos por debajo de un umbral neutro (0,000), la concesionaria queda obligada a ejecutar un Plan de Remediación Operativa Inmediato, vinculando el desempeño digital del terminal a las calificaciones de servicio del contrato.

4.3 Respuestas a las Preguntas de Investigación

A continuación, se entregan las respuestas explícitas y fundamentadas a las tres preguntas de investigación que guiaron la realización de esta Memoria de Titulación:

4.3.1 Pregunta de investigación 1

¿Cuál es el nivel de servicio y satisfacción percibida por los usuarios en el Terminal Internacional SCL T2 en comparación con los principales hubs de la región (El Dorado BOG, Guarulhos GRU y Benito Juárez MEX)?

SCL T2 presenta una ventaja competitiva destacada en infraestructura física, limpieza y puntualidad, registrando una calificación ponderada de 4,50 / 5,00 en infraestructura y pulcritud dentro de la muestra verificada de T2 y una puntualidad operacional del 87,00% según los registros oficiales de OAG 2023. Sin embargo, en términos de satisfacción escrita y polaridad emocional, SCL T2 se ubica en posición desajustada con un sentimiento VADER levemente negativo de -0,010, ubicándose por debajo de las tendencias de satisfacción escrita registradas en la región por aeropuertos como El Dorado de Bogotá y Guarulhos de São Paulo, debido principalmente a los sobreprecios de su oferta gastronómica y a la fatiga por largas caminatas.

4.3.2 Pregunta de investigación 2

¿Cuáles son los principales atributos críticos de insatisfacción y cuellos de botella operacionales en el terminal SCL T2?

El análisis de la Matriz de Importancia-Desempeño (IPA) aisló tres cuellos de botella críticos posicionados prioritariamente en el Cuadrante I de "Concentrar esfuerzos". En primer lugar, destaca la inflexibilidad y sobreprecio de la oferta gastronómica de Alimentos y Bebidas (F&B), la cual genera una marcada percepción de captura comercial por la falta de alternativas de menor costo (Lin & Chen, 2013). En segundo lugar, se identifica la fatiga física derivada de caminatas no asistidas hacia los espigones remotos E y F (Wattanacharoensil, Schuckert, & Graham, 2015). Finalmente, se evidencia el colapso de espacio en las inmediaciones de los salones VIP y las puertas de embarque durante la ventana peak nocturna entre las 20:00 y las 23:00 horas, donde la acumulación de filas físicas de pie en pasillos deteriora el confort de tránsito del edificio terminal.

4.3.3 Pregunta de investigación 3

¿Qué propuestas de mejora operativa, tecnológicas y de gestión comercial se requieren para cerrar las brechas de servicio en SCL T2?

Para abordar integralmente estos cuellos de botella, se diseñó una cartera estratégica compuesta por siete soluciones específicas articuladas en cuatro pilares de gestión. En el pilar comercial, se impulsa la incorporación de Menús de Precio Justo (Fair-Price Combos) y la habilitación de micro-locales Grab & Go en los espigones distantes. En el pilar de ergonomía y transitabilidad, se contempla la puesta en marcha de carros eléctricos de transporte asistido (SCL Express Shuttles), la habilitación de nodos de pausa e hidratación y la demarcación de carriles diferenciados de tránsito peatonal. En el pilar de servicios y embarque, se introduce un software de fila virtual (VIP Smart-Queue) para erradicar las colas de pie en pasillos junto a puertas biométricas de auto-embarque. Por último, en el pilar de información, se despliega un sistema de señalética dinámica de tiempos reales de caminata integrado al portal de conectividad Wi-Fi.

4.4 Conclusiones generales

La presente Memoria de Titulación abordó de manera integral la evaluación operacional, el diagnóstico de calidad de servicio y la formulación de propuestas de mejora para el nuevo Terminal Internacional (SCL T2) del Aeropuerto Arturo Merino Benítez de Santiago. A través de la integración de minería de texto en Python, Análisis de Sentimiento VADER, Matriz IPA y un Benchmark Regional frente a los principales hubs de América Latina, se logran las siguientes conclusiones generales:

4.4.1 Síntesis diagnóstica y balance operacional de SCL T2

El diagnóstico empírico demostró que SCL T2 posee una infraestructura física y de limpieza de estándar mundial, posicionándose como líder regional en pulcritud y mantenimiento con una calificación de 4,50 / 5,00, superando a El Dorado de Bogotá y Benito Juárez de Ciudad de México. Asimismo, el terminal exhibe una destacada puntualidad operacional del 87,00% según los registros oficiales de OAG 2023.

Sin embargo, el análisis de texto no estructurado reveló que esta excelencia en infraestructura se ve opacada por dos severas brechas operacionales y comerciales ubicadas en el Cuadrante I de la Matriz IPA:

1. Falta de Equidad de Precios en F&B: La oferta gastronómica registró una polaridad VADER negativa (-0,010), generando una intensa percepción de sobreprecio y "captura comercial" que destruye la disposición del usuario a recomendar el terminal en plataformas digitales (Halpern & Mwesiumo, 2021).

2. Fatiga Peatonal y Colapso de Servicios: Las caminatas no asistidas extensas hacia los espigones E y F, sumadas a la congestión de filas físicas de pie en pasillos exteriores de Salones VIP en horas peak, generan una alta Ansiedad Aeroportuaria que deteriora la experiencia del viajero (Wattanacharoensil, Schuckert, & Graham, 2015).

4.4.2 Aporte metodológico de la analítica de texto abierta

Esta investigación demostró la utilidad metodológica de la minería de texto no estructurado y el procesamiento de lenguaje natural sobre encuestas presenciales estáticas tradicionales. Al automatizar la extracción y procesamiento de una muestra representativa de reseñas públicas mediante scripts de Python, se logró capturar la voz espontánea y no inducida de los usuarios en entornos digitales (Gitto & Mancuso, 2017).

Esta metodología permitió identificar brechas operacionales específicas, como las quejas recurrentes sobre el colapso de salones VIP, la fatiga de caminata y los sobreprecios de F&B, que no son aisladas por las métricas agregadas presenciales del indicador ASQ de ACI. Esto demuestra el valor de la analítica de datos abiertos como una herramienta de diagnóstico continuo y de bajo costo para el control de gestión de las concesiones aeroportuarias.

4.4.3 Impacto de las propuestas operativas y de política pública

Para cerrar las brechas identificadas, esta memoria formuló una cartera integrada de 7 propuestas operativas agrupadas en 4 pilares estratégicos (Comercial, Ergonomía, Servicios VIP e Información Digital). Estas soluciones, que abarcan desde Menús de Precio Justo y Carros Eléctricos Express Shuttles, hasta Filas Virtuales VIP Smart-Queue y Puertas Biométricas, demuestran que es posible elevar significativamente la satisfacción del usuario mediante intervenciones de Bajo y Moderado CAPEX/OPEX.

Asimismo, la memoria aporta al ámbito de la gestión pública con dos lineamientos estratégicos de licitación para el MOP, recomendando la inclusión contractual de cláusulas de equidad comercial (Fair Commercial Leasing) f, transformando la regulación aeroportuaria desde una simple maximización de rentas comerciales hacia una ingeniería de experiencia del usuario.

4.5 Líneas de Investigación Futuras

A partir de los alcances y limitaciones de esta memoria de titulación, se proponen tres líneas de investigación futura para la academia y la gestión aeroportuaria:

1. Estudios longitudinales de impacto Post-Implementación: Se recomienda desarrollar investigaciones académicas que apliquen la misma metodología de minería de texto y VADER en un entorno longitudinal de series de tiempo, para medir de forma empírica la variación en la polaridad del sentimiento antes y después de que la concesionaria Nuevo Pudahuel ejecute las propuestas comerciales (como los combos de precio accesible) y de movilidad asistida.

2. Micro-Simulación peatonal y modelación de flujos en conectores: Futuras investigaciones pueden utilizar softwares de simulación de eventos discretos o micro-simulación peatonal para modelar dinámicamente la velocidad media de flujo, la densidad de personas por metro cuadrado y la reducción exacta en los tiempos de tránsito tras la incorporación de los carros eléctricos Express Shuttles y los Carriles Diferenciados de Tránsito.

3. Ampliación del pipeline metodológico a la red aeroportuaria nacional: Se propone replicar el pipeline en Python desarrollado en esta memoria para evaluar la percepción de los usuarios

en los principales terminales regionales concesionados de Chile (como Antofagasta ANF, Concepción CCP, Puerto Montt PMC y Punta Arenas PUQ), permitiendo al MOP construir un índice comparativo nacional de sentimiento aeroportuario para fiscalizar la red concesionada de manera estandarizada.

Capítulo 5: Referencias

Referencias

Bezerra, G. C., & Gomes, C. F. (2016). Measuring airport service quality: A multidimensional approach. *Journal of Air Transport Management*, 9.

Bunchongchit, K., & Wattanacharoensil, W. (2021). Data analytics of Skytrax's airport review and ratings: Views of airport . *Research in Transportation Business & Management*, 10.

Castan, J. P. (2020). Impact of Continuous Climb Operations in ATC workload. Case-study. *Journal of Air Transport Management*, 9.

Castillo-Manzano, J. I. (2009). Determinants of commercial revenues at airports: Lessons learned. *Tourism Management*, 9.

Dirección General de Aeronáutica Civil:. (24 de Agosto de 2020). *https://www.dgac.gob.cl/*. Obtenido de https://www.dgac.gob.cl/acerca-de-la-dgac-2/resena-historica/

Fodness, D., & Murray, B. (2005). Passengers' expectations of airport service quality . *Journal of Services Marketing*, 19.

Giacomo Del Chiappa, J. C. (2016). Service quality of airports' food and beverage retailers. A fuzzy. *Journal of Air Transport Management*, 9.

Gitto, S., & Mancuso, P. (2017). Improving airport services using sentiment analysis of the websites. *Journal of air transport managament*, 5.

Graham, A. (2009). How important are commercial revenues to today's airports? *Journal of Air Transport Management*, 17.

Graham, A. (2023). Managing airports: An international perspective. Routledge. *Routledge*, 73.

Halpern, N., & Mwesiumo, D. (2021). Airport service quality and passenger satisfaction: The impact of service failure on the likelihood of promoting an airport online. *Research in Transportation Business & Management*, 15.

Jiang, H., & Zhang, Y. (2016). An assesment of passenger experience at Melbourne Airport. *Journal of Air Transport Management*, 5.

Junta Aeronáutica Civil. (2026). *INFORME MENSUAL DE TRÁFICO AÉREO EN CHILE.* Ministerio de transportes y telecomunicaciones.

Kiliç, S., & Çadirci, T. O. (2021). An evaluation of airport service experience: An identification of service improvement opportunities based on topic modeling and sentiment analysis. *Research in Transportation Business & Management*, 10.

Lee, K., & Yu, C. (2018). Assessment of airport service quality: A complementary approach to measure perceived service quality based on Google reviews. *Journal of Air Transport Management*, 17.

Lin, Y.-H., & Chen, C.-F. (2013). Passengers' shopping motivations and commercial activities at airports - The moderating effects of time pressure and impulse buying tendency. *Tourism Management*, 9.

Lubbe, B., Douglas, A., & Zambellis, J. (2011). An application of the airport service quality model in South Africa. *Journal of Air Transport Management*, 4.

Ministerio de Obras Públicas. (2025). *Ministerio de Obras Publicas*. Obtenido de Dirección general de conseciones: https://concesiones.mop.gob.cl/project/segunda-concesion-aeropuerto-arturo-merino-benitez/

Murray, D. F. (2005). Passengers' expectations of airport service. *Journal of Services Marketing*, 19.

Nuevo Pudahuel. (s.f.). *Aeropuerto de Santiago de Chile*. Obtenido de https://www.aeropuertosantiagodechile.cl/es/acerca-de-nosotros

OAG. (2023). *Punctuality League 2023.* OAG. Obtenido de OAG.COM: OAG.COM

Pandey, M. M. (2016). Evaluating the service quality of airports in Thailand using fuzzy multi-criteria decision making method. *Journal of Air Transport Management*, 9.

Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for

measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of retailing*, 40.
Prentice, C., & Kadan, M. (2018). The role of airport service quality in airport and destination choice. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 9.
Pudahuel, N. (s.f.). Obtenido de https://infografias.cl/np: https://infografias.cl/np
Skytrax . (s.f.). *World Airport Awards*. Obtenido de https://www.worldairportawards.com/es/worlds-top-100-airports-2025
Skytrax. (2025). Obtenido de https://www.worldairportawards.com: https://www.worldairportawards.com/es/worlds-top-100-airports-2026/
Suárez-Alemán, A., & Jiménez, J. L. (2016). Quality assessment of airport performance from the. *Journal of air transport management*, 9.
Walanchalee Wattanacharoensil, ,. M. (2017). An analysis of the airport experience from an air traveler perspective. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 12.
Wattanacharoensil, W., Schuckert, M., & Graham, A. (2015). An Airport Experience Framework from a Tourism Perspective. *Transport reviews*, 24.