

Universidad Andina Simón Bolívar
Sede Ecuador

Área de Gestión

Programa de Maestría en Dirección de Empresas

Beneficios e impactos de las soluciones de Inteligencia de Negocios en el sector de servicios aeroportuarios. Caso de estudio: diseño de un panel de control para el área de operaciones del Aeropuerto Mariscal Sucre de Quito

Carlos Fabián Boada Sánchez

2012



CLAUSULA DE CESION DE DERECHO DE PUBLICACION DE TESIS

Yo, *Carlos Fabián Boada Sánchez*, autor de la tesis intitulada “**Beneficios e impactos de las soluciones de Inteligencia de Negocios en el sector de servicios aeroportuarios. Caso de estudio: diseño de un panel de control para el área de operaciones del Aeropuerto Mariscal Sucre de Quito**”, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de *Magister en Dirección de Empresas*, en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

Fecha: Diciembre 2012

Firma:

Universidad Andina Simón Bolívar
Sede Ecuador

Área de Gestión

Programa de Maestría en Dirección de Empresas

Beneficios e impactos de las soluciones de Inteligencia de Negocios en el sector de servicios aeroportuarios. Caso de estudio: diseño de un panel de control para el área de operaciones del Aeropuerto Mariscal Sucre de Quito

Carlos Fabián Boada Sánchez

Tutor: Ing. Carlos Bucheli R.

Quito

2012

RESUMEN

El presente estudio ilustra los beneficios e impactos que tiene una solución de inteligencia de negocios en el sector de servicios aeroportuarios, desde el punto de vista táctico y operativo basado en el comportamiento del transporte aéreo nacional e internacional del aeropuerto de Quito.

En el desarrollo se describen los sistemas de información y el papel que éstos desempeñan en las organizaciones, para luego dar a conocer la arquitectura y funcionalidad de las soluciones de inteligencia de negocios y el rol que juegan en la toma de decisiones, en un mundo donde una decisión puede marcar el éxito o fracaso.

Se detalla el ambiente en el que se desarrollan las operaciones de transporte aéreo, para incursionar en el campo del aeropuerto de Quito y de la empresa encargada de la operación y provisión de servicios aeroportuarios.

La tesis, aborda el diseño e implementación de un prototipo de inteligencia de negocios que presenta paneles de control para el área de operaciones del aeropuerto generando tableros inteligentes, *dashboards*, semáforos, gráficos y reportes dinámicos.

Finalmente, se explota la solución a través de la minería de inteligencia de negocios que implica indagar, analizar, dar respuesta a preguntas clave, descubrir nuevas oportunidades e identificar acciones tácticas y operacionales como: el establecimiento de alianzas con aerolíneas y aeropuertos; desarrollo de nuevas rutas aeronáuticas; impulso y potenciación del turismo; entre otras.

El Aeropuerto Mariscal Sucre de Quito, tendrá una ventaja competitiva al contar con información clave para la toma acertada de decisiones de los diferentes niveles gerenciales, en el momento y espacio requerido.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haber guiado mi trayectoria personal y profesional en buena lid, por darme la fuerza espiritual para culminar mis objetivos.

Un particular agradecimiento al Ing. Carlos Buchelí quien ha tenido toda la predisposición para recomendar, guiar y aportar con su valiosa experiencia en la elaboración de este trabajo.

A mis padres, a mi hermano y a mi novia por su apoyo, aliento y amor. Y finalmente, mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que pusieron su granito de arena en el logro de esta meta.

DEDICATORIA

A mis padres quienes han sido los verdaderos maestros de mi vida. A mi madre, Rosita, quien con su dulzura, inocencia y cariño me ha guiado como Dios manda. A mi padre, Carlos, quien con su trabajo me ha enseñado a ser un hombre de bien.

A mi hermano, Richard, con quien no he podido compartir todo el tiempo que quisiera por mis estudios y trabajo, pero que ha estado incondicionalmente brindándome su mano de amigo, confianza y comprensión.

A mi futura esposa, Janira Guerra, con quien he conocido el verdadero amor, y he caminado de su mano compartiendo nuestros sueños, momentos difíciles y de felicidad, pero siempre juntos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO 1 - MARCO TEÓRICO	14
1.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN	14
1.1.1Objetivos estratégicos de los sistemas de información	14
1.1.2Sistemas de información	15
1.1.3Tecnología de Información	15
1.2 LAS ORGANIZACIONES Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	16
1.2.1¿Qué es una organización?	16
1.2.2Sistemas de información desde la perspectiva funcional	17
1.2.3Sistemas de información desde la perspectiva de usuarios	17
1.2.3.1 Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS)	17
1.2.3.2 Sistemas de información gerencial (MIS)	18
1.2.3.3 Sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS)	19
1.2.3.4 Sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS)	19
1.2.3.5 Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones en Grupo (GDSS)	20
1.3 CADENA DE VALOR	21
1.3.1Cadena de valor empresarial	21
1.3.2Cadena de valor empresarial y tecnologías de información	21
1.3.3Cadena de valor de la información	22
1.3.3.1 Datos	22
1.3.3.2 Información	23
1.3.3.3 Conocimiento	23
1.3.3.4 Inteligencia	24
1.3.3.5 Eslabones de la cadena de información	24
1.4 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	25
1.5 ARQUITECTURA DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	26
1.5.1Datos fuente	26
1.5.2ETL (Extracción, Transformación y Carga)	27
1.5.3Data Warehouse (DW)	27
1.5.4Data Marts (DM)	27
1.5.5Query & Reporteo	27
1.5.6Cubos Multidimensionales OLAP	28
1.5.7Minería de datos	28
1.5.8Paneles de Control (Dashboards)	29

1.6	VENTAJAS DE UNA SOLUCIÓN DE BI	29
1.7	TOMA DE DECISIONES	31
	1.7.1El Proceso de la Toma de decisiones	31
	1.7.2Tipos de decisiones empresariales	32
	1.7.2.1 Decisiones estratégicas	32
	1.7.2.2 Decisiones tácticas	32
	1.7.2.3 Decisiones operativas	32
	1.7.2.4 Decisiones estructuradas	33
	1.7.2.5 Decisiones no estructuradas	33
	1.7.2.6 Decisiones semi-estructuradas	33
1.8	CUADRO DE MANDO INTEGRAL (CMI)	34
CAPÍTULO 2 - TRANSPORTE AÉREO Y OPERACIONES DEL AEROPUERTO DE QUITO		36
2.1	SECTOR DE TRANSPORTE	36
	2.1.1Transporte Aéreo	36
	2.1.2Tipos de vuelos o movimientos	37
	2.1.3Tipos de pasajeros	37
	2.1.4Tipos de carga	38
	2.1.5Aerolíneas	39
	2.1.6Load Factor (Porcentaje Ocupacional)	39
	2.1.7Mtow	39
2.2	AEROPUERTOS DEL ECUADOR Y TRÁFICO AÉREO	40
2.3	AEROPUERTO INTERNACIONAL MARISCAL SUCRE DE QUITO (AIMS)	42
	2.3.1El actual Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de Quito (AIMS)	42
	2.3.2Nuevo Aeropuerto Internacional de Quito (NAIQ)	42
	2.3.3Comparativo del Actual y Nuevo Aeropuerto de Quito	43
	2.3.4Ventaja competitiva del Aeropuerto	44
2.4	OPERADORA DEL AEROPUERTO DE QUITO – ADC&HAS MANAGEMENT	44
	2.4.1Antecedentes	44
	2.4.2ADC&HAS Internacional	45
	2.4.3ADC&HAS MANAGEMENT Ecuador	45
	2.4.3.1 Misión	45
	2.4.3.2 Visión	45
	2.4.4Servicios de la corporación	46
	2.4.5Clientes y organismos relacionados	47
2.5	SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LA OPERADORA DEL AEROPUERTO	48
		8

2.5.1	Servicios y sistemas administrativos	49
2.5.2	Servicios y Sistemas aeroportuarios	49
2.5.3	Categorización de los sistemas de la corporación	49
2.6	CADENA DE VALOR Y LOS SISTEMAS DE LA ORGANIZACIÓN	51
2.6.1	Cadena de valor de la empresa	51
2.6.1.1	Actividades primarias	52
2.6.1.2	Actividades secundarias	52
2.6.2	Sistemas de información y su relación con la cadena de valor	53
2.6.3	Sistemas de información y cuadro de mando integral	54
CAPÍTULO 3 - PANEL DE CONTROL PARA EL ÁREA DE OPERACIONES DEL AEROPUERTO DE QUITO		55
3.1	REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN Y PREGUNTAS CLAVE	55
3.2	DISEÑO DE LA ARQUITECTURA PARA IMPLEMENTAR EL PANEL DE CONTROL	57
3.2.1	Diseño y arquitectura	57
3.2.2	Fuentes de datos para el transporte aéreo	58
3.2.3	Extracción, transformación y carga de los datos aeroportuarios	58
3.2.4	Diseño del almacén de datos de transporte aéreo	58
3.2.5	Diseño de cubos de transporte aéreo	59
3.3	IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO DEL PANEL DE CONTROL Y TABLEROS DE INTELIGENCIA	61
3.3.1	Organización de la información en los paneles	62
3.3.2	Panel de control en función del tiempo (panel primario 1)	62
3.3.3	Características de los tableros de cada panel	63
3.3.4	Panel de control en función de las variables del negocio (panel primario 2)	65
3.3.5	Panel de control para destinos internacionales (panel secundario 1)	67
3.3.6	Panel de control para destinos nacionales (panel secundario 2)	68
CAPÍTULO 4 - BENEFICIOS E IMPACTOS DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA TOMA DE DECISIONES		70
4.1	BENEFICIOS E IMPACTOS DEL SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	71
4.2	ANÁLISIS DEL PANEL DE CONTROL GERENCIAL	71
4.2.1	Análisis e impacto del panel gerencial - Internacional	72
4.2.2	Análisis e impacto del panel gerencial - Nacional	73
4.2.3	Propuestas de acciones y decisiones- panel gerencial	74
4.3	ANÁLISIS E IMPACTO EN LA TOMA DE DECISIONES - TRANSPORTE NACIONAL	75
4.3.1	Análisis e impacto de resultados para aerolíneas salientes del mercado	75
4.3.2	Propuestas de acciones y decisiones – aerolíneas salientes	77

4.3.3	Análisis e impacto de resultados del market share de aerolíneas	77
4.3.4	Propuestas de acciones y decisiones – market share aerolíneas	79
4.3.5	Análisis e impacto de resultados del market share de destinos	79
4.3.6	Propuestas de acciones y decisiones – market share destinos	81
4.3.6.1	Análisis e impacto de resultados - puntualidad nacional	82
4.3.7	Propuestas de acciones y decisiones – puntualidad	83
4.3.8	Análisis e impacto de resultados de la proyección nacional 2013	83
4.4	ANÁLISIS E IMPACTO EN LA TOMA DE DECISIONES – TRANSPORTE INTERNACIONAL	84
4.4.1	Análisis de resultados de pasajeros internacionales	85
4.4.2	Análisis de resultados del market share de aerolíneas internacionales	86
4.4.3	Análisis e impacto de resultados de destinos internacionales	86
4.4.4	Propuestas de acciones y decisiones – destinos internacionales	87
4.4.5	Análisis e impacto de la ruta Bogotá-Caracas de Tame	87
4.4.6	Propuestas de acciones y decisiones – rutas de aerolíneas salientes	89
4.4.7	Análisis e impacto de resultados del destino Panamá de Tame	90
4.4.8	Propuestas de acciones y decisiones- rutas de aerolíneas operativas	90
4.4.9	Análisis e impacto de resultados para el caso de KLM	91
4.4.10	Propuesta de acción y decisión - caso KLM	92
4.4.11	Análisis e impacto de resultados para horas pico	92
4.4.12	Impacto y propuesta de decisiones - Horas pico	93
4.4.13	Análisis e impactos de resultados de mtow	94
4.4.14	Propuestas de acciones y decisiones – mtow	94
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	96
4.5	CONCLUSIONES	96
4.6	RECOMENDACIONES	98
	BIBLIOGRAFÍA	99
	ANEXOS	101

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: RELACIÓN BIDIRECCIONAL ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS	16
FIGURA 2: TPS (DATOS TRANSACCIONALES) Y MIS (REPORTES GERENCIALES)	18
FIGURA 3: DSS Y ESS	20
FIGURA 4: EJEMPLO DE CADENA DE VALOR Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	22
FIGURA 5: ESLABONES DE LA CADENA DE INTELIGENCIA	25
FIGURA 6: CUBOS OLAP	28
FIGURA 7: ARQUITECTURA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	29
FIGURA 8: DECISIONES, NIVELES Y HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	34
FIGURA 9: CMI	35
FIGURA 10: AEROPUERTOS OPERADOS POR ADC&HAS MANAGEMENT	46
FIGURA 11: CLIENTES Y ORGANISMOS RELACIONADOS	48
FIGURA 12: CADENA DE VALOR - AEROPUERTO	51
FIGURA 13: ARQUITECTURA PARA EL PANEL DE CONTROL DE OPERACIONES DEL AEROPUERTO	57
FIGURA 14: EJEMPLO DEL ALMACÉN DE DATOS EN ESQUEMA COPO DE NIEVE	59
FIGURA 15: CUBOS DE INFORMACIÓN PARA EL PANEL DE CONTROL	60
FIGURA 16: OPCIONES DE LOS TABLEROS DE INTELIGENCIA	63
FIGURA 17: PANEL DE CONTROL EN FUNCIÓN DEL TIEMPO (PANEL PRIMARIO 1)	64
FIGURA 18: PANEL DE CONTROL EN FUNCIÓN DE LAS VARIABLES DEL NEGOCIO (PANEL PRIMARIO 2)	66
FIGURA 19: TABLERO DE HORAS PICO	67
FIGURA 20: PANEL DE DESTINOS INTERNACIONALES	68
FIGURA 21: PANEL DE DESTINOS NACIONALES	69
FIGURA 22: MINERÍA DEL PANEL DE CONTROL EN FUNCIÓN DEL TIEMPO	72
FIGURA 23: MINERÍA DEL PANEL DE CONTROL - INTERNACIONAL	73
FIGURA 24: MINERÍA DEL PANEL DE CONTROL - NACIONAL	74
FIGURA 25: MINERÍA DE AEROLÍNEAS 1	75
FIGURA 26: MINERÍA DE AEROLÍNEAS 2	75
FIGURA 27: MINERÍA DE DESTINOS ÍCARO	76
FIGURA 28: MINERÍA DE AEROLÍNEAS PARA MANTA	76
FIGURA 29: MINERÍA DEL MARKET SHARE	77
FIGURA 30: MINERÍA DE VARIACIONES MARKET SHARE	78
FIGURA 31: MINERÍA DE LOAD FACTOR NACIONAL	78
FIGURA 32: MINERÍA MARKET SHARE DESTINOS	79
FIGURA 33: MINERÍA DE DESTINOS QUE DECRECIERON	80
FIGURA 34: MINERÍA DE DESTINOS QUE DECRECIERON (GUAYAQUIL)	80
FIGURA 35: MINERÍA DE LOAD FACTOR DE GALÁPAGOS Y MANTA	81
FIGURA 36: MINERÍA DE PUNTUALIDAD NACIONAL	82
FIGURA 37: MINERÍA DE PUNTUALIDAD POR AEROLÍNEA Y DESTINO	82
FIGURA 38: MINERÍA DE PROYECCIÓN NACIONAL	83
FIGURA 39: MINERÍA DE PASAJEROS INTERNACIONALES	85
FIGURA 40: MINERÍA DE MARKET SHARE AEROLÍNEAS INTERNACIONALES	86
FIGURA 41: MINERÍA DE DESTINOS INTERNACIONALES	86
FIGURA 42: MINERÍA DE LA RUTA BOGOTÁ-CARACAS	88
FIGURA 43: MINERÍA DE DESTINOS DE TAME	88
FIGURA 44: MINERÍA DE AEROLÍNEAS QUE VOLABAN A CARACAS	89
FIGURA 45: MINERÍA DE AEROLÍNEAS QUE VOLABAN A PANAMÁ	90
FIGURA 46: MINERÍA PARA KLM	91
FIGURA 47: MINERÍA DE PUNTUALIDAD PARA KLM	91
FIGURA 48: MINERÍA DE HORAS PICO INTERNACIONALES	93
FIGURA 49: MINERÍA DE MTOW	94

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: AEROPUERTOS Y TRÁFICO AEROCOMERCIAL	41
TABLA 2: CUADRO COMPARATIVO DE CARACTERÍSTICAS DEL NUEVO Y ACTUAL AEROPUERTO	43
TABLA 3: CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LA CORPORACIÓN	50
TABLA 4: SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y CADENA DE VALOR EMPRESARIAL	54
TABLA 5: PREGUNTAS CLAVE PRIORIZADAS RELACIONADAS AL TRANSPORTE AÉREO	56
TABLA 6: TABLA DE CUBOS DE INFORMACIÓN	61

INTRODUCCIÓN

Los aeropuertos tienen potentes sistemas transaccionales que almacenan datos de sus operaciones diarias, sin embargo en el caso particular del Aeropuerto Mariscal Sucre de Quito no se cuenta con una solución de “Inteligencia de Negocios” que integre y transforme los datos crudos en información gerencial para una toma de decisiones correcta, precisa y oportuna.

¿Es posible mejorar y facilitar la toma de decisiones operativas y tácticas en el sector aeroportuario, mediante la información de una solución de Inteligencia de Negocios?

Con la finalidad de responder a esta pregunta, se ha planteado el objetivo de diseñar e implementar una solución de inteligencia de negocios, y analizar su impacto en la toma de decisiones, para el caso de las operaciones de transporte aéreo del aeropuerto de Quito.

Para la realización del presente trabajo, se identificarán preguntas claves y requerimientos de información; se capturarán los datos de las páginas web del aeropuerto y aerolíneas; y se utilizarán los datos publicados en el boletín estadístico de tráfico aéreo de la Dirección General de Aviación Civil.

Se espera que con la conclusión de la presente tesis, se obtenga información valiosa del negocio de transporte aéreo para la toma de decisiones tácticas y operacionales y que el directorio de la corporación apoye y fomente el diseño e implementación de una solución integral de inteligencia de negocios que cubra todos los procesos y áreas de la operadora del aeropuerto de Quito.

CAPÍTULO 1 - MARCO TEÓRICO

1.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Los negocios actuales necesitan de la tecnología y de sus sistemas de información por la simple razón de sobrevivir, más allá de buscar su ventaja competitiva. Entonces las empresas están sujetas a un cambio organizacional, mejoramiento de sus procesos, cambios productivos, nuevos retos administrativos, entre otros, que pueden ser soportados y facilitados por los sistemas de información, siempre y cuando éstos se enfoquen a las necesidades del cliente final y a obtener una ventaja sobre sus competidores.

En el siglo XXI, más de 40 millones de empresas tienen registrados sitios en Internet, 32 millones de personas reciben las noticias en línea, 32 millones leen blogs y 8 millones escriben blogs, los ingresos por publicidad en línea de google sobrepasan los 60000 millones de dólares, en tanto que la publicidad continua creciendo a más de 30 por ciento anual. ¹

1.1.1 Objetivos estratégicos de los sistemas de información

¿Qué hace tan esenciales a los sistemas de información en la actualidad? ¿Por qué las empresas invierten tanto en sistemas y tecnología de información? En Estados Unidos por ejemplo, más de 24 millones de gerentes y 114 millones de trabajadores de la fuerza laboral se apoyan en los sistemas de información para realizar negocios. (Laudon, 2008: 8)

¹ Keneth C. Laudon y Jane P. Laudon, *Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital*, México, Editorial Pearson, 10ma. ed., 2008, p. 5-6.

Hay una creciente interdependencia entre la capacidad de una empresa para utilizar tecnología de información y su capacidad para implementar estrategias y lograr metas corporativas. Con frecuencia lo que una empresa desee conseguir depende de lo que sus sistemas sean capaces de hacer. Según Laudon: “Las empresas invierten en sistemas de información para conseguir seis objetivos estratégicos de negocios: excelencia operativa; nuevos productos; servicios y modelos de negocios; buenas relaciones con clientes y proveedores; toma de decisiones mejorada; ventaja competitiva; y supervivencia”. (2008: 8)

1.1.2 Sistemas de información

Los SI están alineados con la demanda. La pregunta que deben satisfacer es:
*¿Qué información es necesaria?*²

Un sistema de información se puede definir desde el punto de vista técnico como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. (Laudon, 2008: 12)

1.1.3 Tecnología de Información

Es una de las muchas herramientas que los gerentes utilizan para enfrentar el cambio y proporciona la base, o plataforma, sobre la cual la empresa puede construir sus sistemas de información específicos (Laudon, 2008: 19-21), pero según Ciampagna “La TI está alineada con la Oferta. En este caso la pregunta a responder es:

² José, Ciampagna, “Los sistemas de información en la organización”, Curso de administración SIG, p.8, en [www.elprofejose.files.wordpress.com/.../03_los-sistemas-de-informacion-en-la-organizacion\[1\].pdf](http://www.elprofejose.files.wordpress.com/.../03_los-sistemas-de-informacion-en-la-organizacion[1].pdf).

¿Cómo podemos proveer la información necesaria para responder a la estrategia empresarial?”.

Esta sección permitió conocer sobre los sistemas de información para entender ¿qué son? y ¿cómo se integran y apoyan a los negocios?, sin embargo, las tecnologías de información deben tener un acercamiento e interrelación con la organización misma en la que será adoptada, y la siguiente sección permitirá describirla.

1.2 LAS ORGANIZACIONES Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Antes de diseñar e implementar nuevos sistemas de información es necesario que los tomadores de decisiones conozcan y comprendan su propia organización, ya que los sistemas y las empresas se influyen entre sí. Esta interacción es muy compleja y recibe influencia de muchos factores mediadores, como la estructura, los procesos de negocio, las políticas, la cultura, el entorno y las decisiones administrativas.



Figura 1: Relación bidireccional organización y sistemas
Fuente: (Laudon, 2008: 83)

1.2.1 ¿Qué es una organización?

La organización es un sistema de ciclo cerrado porque es controlado por la gerencia y utiliza información de retroalimentación para asegurar que se alcancen los

objetivos, pero también es un sistema abierto porque interactúa con su entorno. (McLeod, 2000: 34).

Para Laudon, una organización “Es una estructura social formal, estable, que toma recursos del entorno y los procesa para producir bienes y servicios” (2008: 85)

1.2.2 Sistemas de información desde la perspectiva funcional

Los sistemas de información al tener una estrecha interrelación con la organización, han sido percibidos en relación con sus áreas funcionales en algunas empresas, de esta forma según Laudon: “Los sistemas funcionales fueron los primeros tipos de sistemas que desarrollaron las empresas. Estos sistemas se establecieron en los departamentos específicos como contabilidad, marketing y ventas, producción y recursos humanos”. (2008: 44)

1.2.3 Sistemas de información desde la perspectiva de usuarios

Esta perspectiva examina los sistemas en términos de los diversos niveles de administración y los tipos de decisiones que apoyan. Esta clasificación permite enfocar la funcionalidad de los diferentes sistemas con las decisiones que se deben tomar, más allá de las funciones y áreas de la organización. Según esta perspectiva los tipos son:

1.2.3.1 Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS)

Un TPS consiste en un sistema computarizado que ejecuta y registra las transacciones ordinarias cotidianas que se requieren para la conducción de la empresa. Las tareas, recursos y metas se predefinen y estructuran en el nivel operativo. El propósito principal de los TPS es responder las preguntas rutinarias y dar seguimiento

al flujo de transacciones en la organización. ¿Cuántas partes hay en existencia? ¿Qué ocurrió con el pago del Sr. Sánchez?

1.2.3.2 Sistemas de información gerencial (MIS)

Los MIS proporcionan a la Gerencia intermedia informes (por hora, diarios, semanales, mensuales y anuales) sobre el desempeño actual de la organización, y ayudan con las actividades de supervisión, control, toma de decisiones y administración. Los MIS le dan respuestas a preguntas rutinarias que se han especificado con anterioridad y que tienen un procedimiento predefinido de contestación. La principal pregunta que ayudan a responder estos sistemas es: ¿Todo está funcionando bien? (Laudon, 2008: 53)

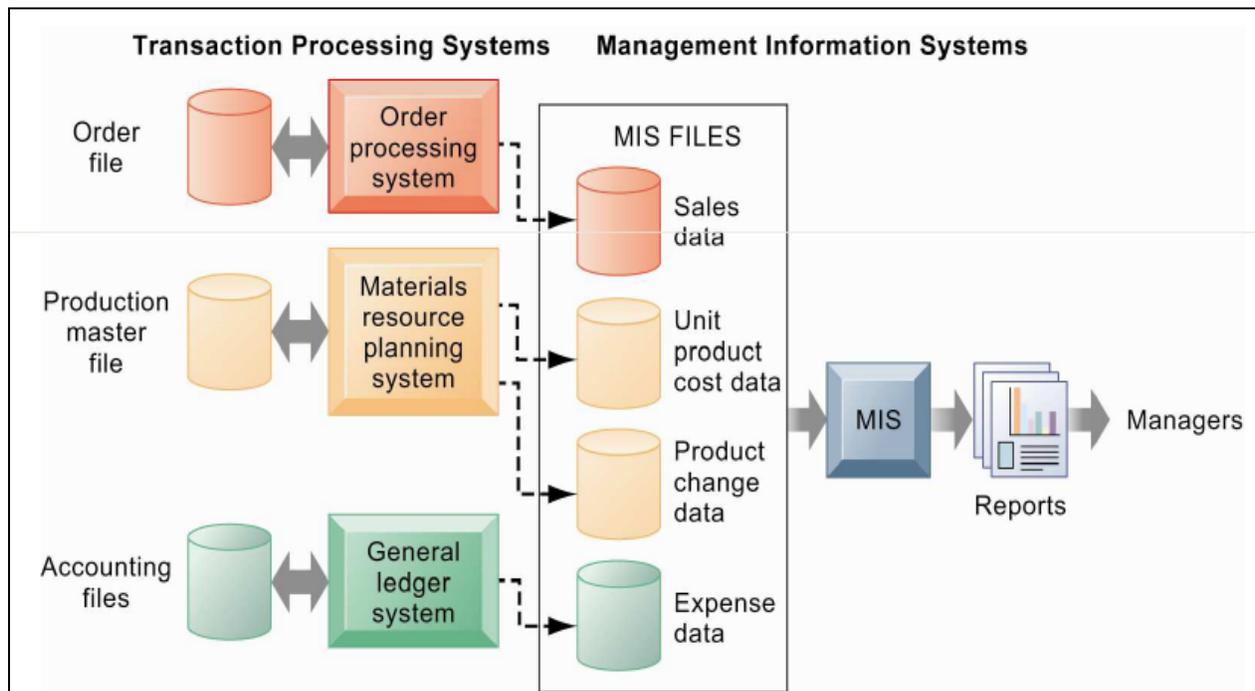


Figura 2: TPS (datos transaccionales) y MIS (reportes gerenciales)

Fuente: (Laudon, 2008: 53)

1.2.3.3 Sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS)

Los DSS ayudan a la Gerencia intermedia a tomar decisiones poco habituales. Se enfocan en problemas de naturaleza única y que cambian con rapidez, para cuya solución tal vez no haya un procedimiento predefinido. Estos sistemas procuran contestar preguntas como éstas: ¿Cuál sería el impacto en los calendarios de producción si tuviéramos que suplicar las ventas de diciembre? Condensan grandes cantidades de datos de forma que su análisis sea sencillo para los encargados de tomar decisiones y utilizan información interna de los TPS, MIS y de fuentes externas. (Laudon, 2008: 53-54)

1.2.3.4 Sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS)

Los ESS ayudan a la Alta dirección a tomar decisiones. Auxilian en las decisiones no rutinarias que requieren juicio, evaluación y comprensión porque no hay un procedimiento convenido para llegar a una solución. Están diseñados para incorporar datos sobre eventos externos, como nuevas leyes impositivas o competidores, pero incluso extraen información resumida de los MIS y DSS internos, además filtran, comprimen y dan seguimiento a datos críticos, desplegando los datos de mayor importancia para los directores.

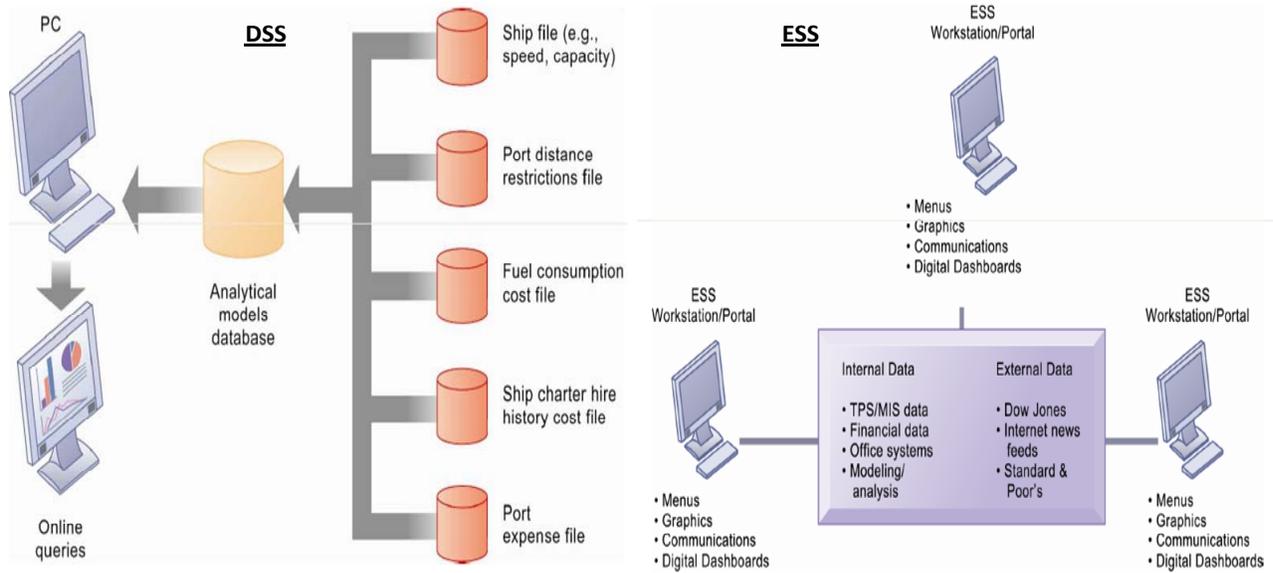


Figura 3: DSS y ESS
Fuente: (Laudon, 2008: 57)

1.2.3.5 Sistemas de Apoyo a la Toma de Decisiones en Grupo (GDSS)

Es un sistema interactivo basado en computadora para facilitar la solución de problemas no estructurados por un conjunto de responsables de tomar decisiones que trabajan juntos como un grupo. Las herramientas para colaboración y conferencia basadas en la web pueden aportar a las decisiones grupales.³

Esta sección describió los tipos de sistemas de información, que permitirán categorizar los sistemas con los que cuenta la empresa operadora del aeropuerto y cómo estos actúan o aportan en la organización. Pero es importante visualizar cómo los sistemas se relacionan con la cadena de valor empresarial, y cómo se la puede adaptar en la cadena de valor de la información. La siguiente sección permitirá detallarla.

³ Raymond McLeod, *Sistemas de información gerencial*, México, 7ma. ed., 2000, p. 362.

1.3 CADENA DE VALOR

1.3.1 Cadena de valor empresarial ⁴

El profesor de Harvard, Michael Porter introduce el concepto innovador de la cadena de valor, que consiste en conocer las fuentes potenciales para crear ventajas sobre los competidores mediante el análisis de cada una de las actividades que se realizan en la empresa. Las compañías crean valor al realizar actividades, a las cuales Porter llama actividades con valor. Las actividades con valor primario son aquellas asociadas con la producción y ofrecimiento a sus clientes de un mayor valor que sus competidores. Las actividades con valor de apoyo proporcionan las entradas (recursos humanos, tecnología, etc.) y la infraestructura (administración y gerencia) que permiten realizar las actividades primarias. Las actividades primarias y de apoyo se integran para formar eslabones de la cadena de valor.

1.3.2 Cadena de valor empresarial y tecnologías de información

Las tecnologías de información se pueden acoplar a la cadena de valor, ya que el modelo de la cadena de valor resalta las actividades específicas del negocio en las que se pueden aplicar mejor las estrategias competitivas y en las que es más probable que los sistemas de información tengan un impacto estratégico. Este modelo identifica puntos específicos que es importante reforzar donde la empresa puede utilizar la tecnología de información con mayor eficacia para mejorar su posición competitiva. El siguiente diagrama muestra un ejemplo de las tecnologías de información aplicadas a una empresa de distribución.

⁴ Michael E. Porter, *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*, España, Madrid, Editorial Pirámide, 2010, p. 123-132.

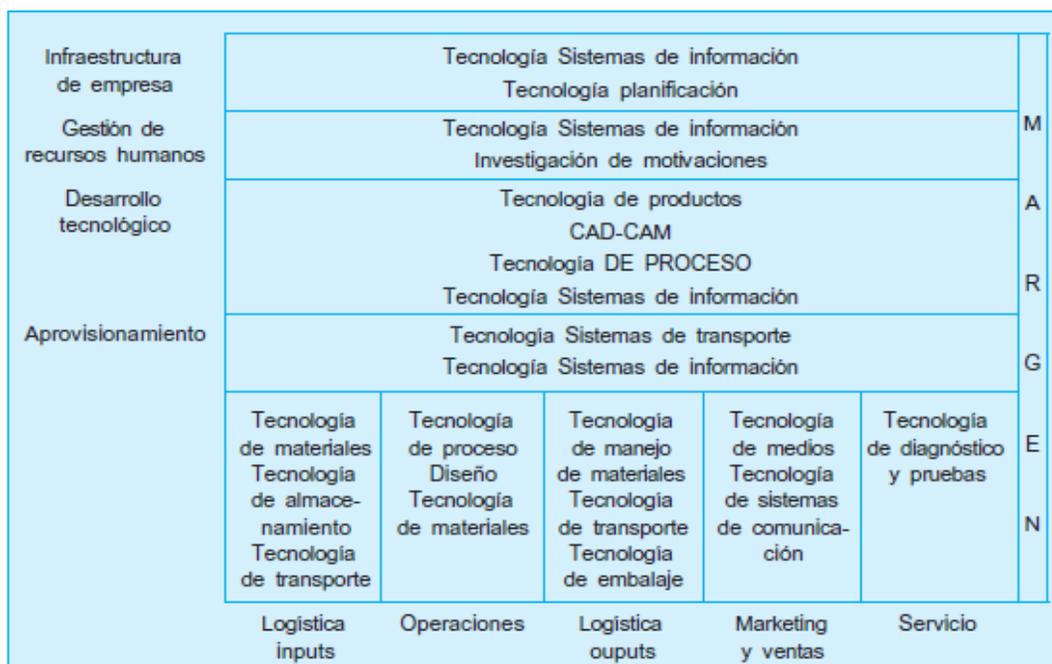


Figura 4: Ejemplo de cadena de valor y tecnologías de información

Fuente: (Orduña, en www.utn.edu.ar/download.aspx?idFile=1248)⁵

1.3.3 Cadena de valor de la información

En la sección anterior se visualizó cómo el concepto de la cadena de valor de Porter y las tecnologías de información mantienen sinergia. En el siguiente punto se detallará como el concepto de la cadena de valor empresarial puede adaptarse para formar la cadena de valor de la información y cuáles son sus componentes.

Los componentes de la cadena de valor de la información son:

1.3.3.1 Datos

Secuencias de hechos en bruto que representan eventos que ocurren en las organizaciones o en el entorno físico antes de ser organizados y ordenados en una

⁵ María Teresa Orduña, "Las Tecnologías de la Información y la Cadena de Valor desde la Óptica de las Pequeñas Empresas de Distribución", España, Universidad de Santiago de Compostela, 01-20.08.12, en www.utn.edu.ar/download.aspx?idFile=1248

forma que las personas puedan entender y utilizar de manera efectiva. Son elementos que no aportan conocimientos por si solos, que carecen de significado y no tienen uso, pero que son el insumo para encontrar la información.⁶

1.3.3.2 Información

Según Marta Ortiz: “La información se obtiene al unir y estructurar los datos de manera que la composición de éstos toma una nueva dimensión” (2007: 5), y para Laudon: “Se entiende por información, los datos que se han moldeado en una forma significativa y útil para los seres humanos” (2008: 14)

Sorey García expresa: “Una organización puede ser rica en datos y pobre en información, sino sabe como identificar, resumir y categorizar los datos”⁷

1.3.3.3 Conocimiento

El conocimiento desde un enfoque de procesos en el que se agrega valor, se lo puede considerar como la entrada de información que es transformada en forma lógica y estructurada hasta obtener un activo intangible y estratégico, que se convierte en un haz de ventaja competitiva para la organización.

Para Ortiz: “El conocimiento tiene que ver con la creación de relaciones conceptuales en el nivel cognitivo y con la incorporación a esas relaciones de los valores, de las percepciones y de las emociones que provienen de la experiencia” (2007: 6)

⁶ Marta Ortiz, “La inteligencia de negocios aplicada a las organizaciones en Latinoamérica”, Colombia, 2007, p.5, en www2.epm.com.co/.../la_inteligencia_de_negocios_aplicada_a_las_organizaciones.pdf

⁷ Sorey García, “Inteligencia de Negocios para principiantes”, Universidad EAFIT, p.10, publicado 02.03.09, visitado 01-20.08.12, en <http://www.slideshare.net/soreygarcia/inteligencia-de-negocios-1092940>

1.3.3.4 Inteligencia

La inteligencia está asociada con la capacidad para la resolución de problemas mediante el uso acertado de conocimientos e información.

1.3.3.5 Eslabones de la cadena de información⁸

Ahora es importante detallar cómo se forma esta cadena de valor. Los datos crudos son capturados y transformados a través de diferentes etapas que añaden valor a la información. Los eslabones de la cadena de valor de la información se van consolidando de la siguiente manera:

1. El punto de partida son los datos sin procesar. Estos pueden estar en forma descriptiva, cuantitativa o cualitativa.
2. De los datos se llega a la información, a través de su categorización en hechos, dimensiones y métricas.
3. De la información se llega al conocimiento que se consolida como experiencia, creencias, instinto y/o recuerdos.
4. El conocimiento permite una acción que se cristaliza en forma de decisión, innovación, resolución, know-how o expertise.
5. El resultado de tomar acciones guiadas por el conocimiento permite por una parte la consolidación de objetivos y por otra el descubrimiento de nuevos.
6. Y todo conduce a la adquisición de valor añadido en toma de decisiones.

El valor añadido resultante genera nuevos datos sin procesar o información que forman el ciclo de vida de la información. La siguiente figura ilustra cómo se procesan

⁸ Agensys Technology, "Business Intelligence y la Cadena de Valor", 01-20.08.12, en <http://www.agensys tech.com/articlesitems/bivc/>

los datos hasta llegar a la inteligencia, en el que a medida que sube de nivel se agrega valor y calidad y se resta cantidad de datos que no son relevantes, hasta llegar a la cúspide y generar un ciclo de mejora en la toma de decisiones.

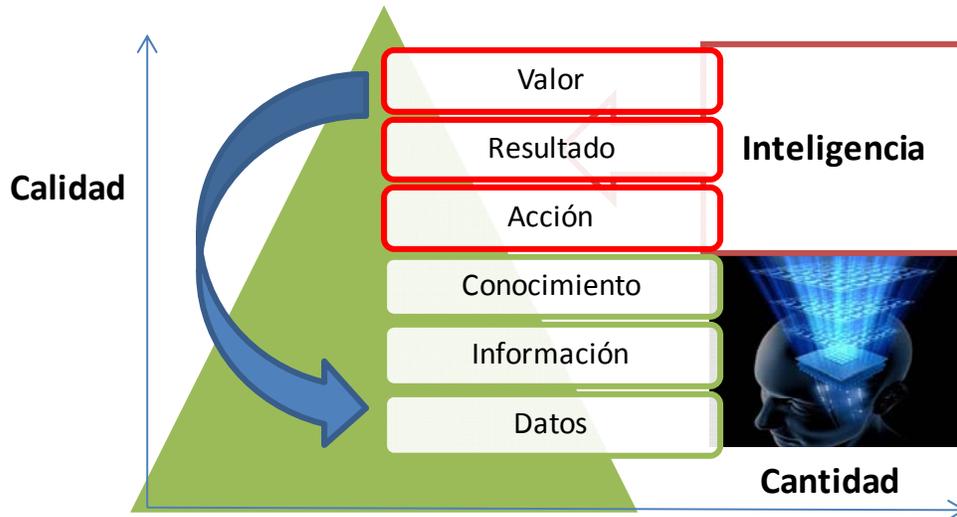


Figura 5: Eslabones de la cadena de inteligencia

Fuente: Agensys Technology, "Business Intelligence y la Cadena de Valor", en <http://www.agensystech.com/articulosittems/bivc/>

Modificado por: El autor

1.4 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Hasta ahora se han revisado los conceptos de sistemas de información, organización y cadena de valor: Las siguientes secciones, permitirán conocer sobre la solución de inteligencia de negocios y cómo aporta o interactúa con la organización. La inteligencia de negocios actuará como el consolidar inteligente de los sistemas para beneficio de la empresa.

Según Luis Méndez: "Es un conjunto de herramientas y aplicaciones que ayudan a la toma de decisiones y posibilitan acceso interactivo, análisis y manipulación de información corporativa de misión crítica".⁹

⁹ Luis Méndez, *Más allá del Business Intelligence – 16 experiencias de éxito*, Barcelona, Ediciones Gestión 2000, 2006, p.23-24.

Para Larissa Moss, “BI no es un producto ni un sistema. Esta es una arquitectura y una colección integrada de operaciones así como también una aplicación para el soporte de toma de decisiones y bases de datos que proveen a la comunidad gerencial y directiva un fácil acceso a los datos del negocio”.¹⁰

Nicolás Gallo, expone “Business Intelligence se refiere al proceso de convertir datos en conocimiento y conocimiento en acciones que aporten ventaja competitiva al negocio”.¹¹

1.5 ARQUITECTURA DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Conocer la arquitectura permitirá identificar los componentes o partes requeridas para diseñar el panel de control o visor de inteligencia de negocios, en el área de operaciones para el transporte de pasajeros, carga y movimientos del aeropuerto de Quito.

1.5.1 Datos fuente

Generalmente son bases de datos relacionales, hojas de Excel, archivos planos que almacenan la información transaccional de la organización y en ocasiones datos complementarios o externos.¹²

¹⁰ Larissa T. Moss y Shaku Atre, *Business Intelligence RoadMap: the complete project lifecycle for the decision-support applications*, Estados Unidos, Pearson Education, 2003, p.5.

¹¹ Nicolás Gallo, “Inteligencia de Negocios”, Santiago de Chile, BI&PM Consulting, 2009, en www.nicolasgallo.com/businessintelligence/.../PresentacionBI.pps, p.4.

¹² Héctor Franco, “Arquitectura de Business Intelligence”, BI Institute, México, visitado 01-20.08.12, en www.slideshare.net/.../arquitectura-de-business-intelligence-parte-1, p.7.

1.5.2 ETL (Extracción, Transformación y Carga)

Es el componente que transporta los datos y los transforma a lo largo de la arquitectura. Posee la lógica de manejo de errores, transformaciones complejas y métodos de carga optimizados. (Franco, 2012: 9)

1.5.3 Data Warehouse (DW)

Es una base de datos integral que consolida, estandariza y almacena datos actuales e históricos de potencial interés para los encargados de la toma de decisiones de toda la empresa. (Laudon, 2008: 239).

El almacén de datos puede tener una esquema en estrella (existe un tabla central llamada de hechos con varias tablas relacionadas a su alrededor que forman las dimensiones) o de copo de nieve (parte de un modelo en estrella pero tiene subramificaciones de otras dimensiones).

1.5.4 Data Marts (DM)

Es una base de datos especializada, departamental, orientada a satisfacer las necesidades específicas de un grupo particular de usuarios por lo que son un subconjunto del Data Warehouse.¹³

1.5.5 Query & Reporteo

Herramientas para la elaboración de informes y listados, tanto en detalle como información consolidada.

¹³ Diego Maldonado, y otros, *Business Intelligence*, ESPOL, Ecuador, 2006, p.4.

1.5.6 Cubos Multidimensionales OLAP

Los cubos OLAP (On-line Analytical Processing) permiten visualizar la información por perspectivas de análisis (por fecha, por región, por producto, etc.), hacer drill down o explorar en los datos a un mayor nivel de detalle y obtener diferentes tipos de gráficos de una manera fácil para el usuario. (Franco, 2012: 22)

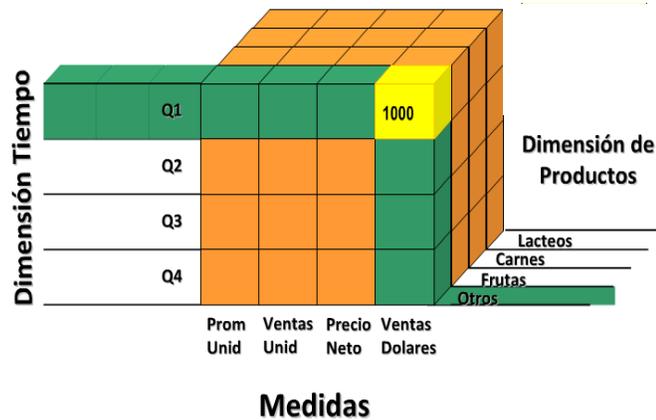


Figura 6: Cubos OLAP
Fuente: (García, 2009, 56)

Son herramientas que manejan interrogaciones complejas de bases de datos relacionales, proporcionando un acceso multidimensional a los datos, capacidades intensivas de cálculo y técnicas de indexación especializadas. (Maldonado, 2006: 6)

1.5.7 Minería de datos

Son auténticas herramientas de extracción de conocimiento útil, a partir de la información contenida en las bases de datos de cualquier empresa. El objetivo que se persigue es descubrir patrones ocultos, tendencias y correlaciones, y presentar la información para solucionar, prever y simular problemas de negocio. Utiliza tecnología basadas en redes neuronales, árboles de decisión, reglas de inducción, etc. (Maldonado, 2006: 6)

1.5.8 Paneles de Control (Dashboards)

Los cuadros de indicadores pueden dar seguimiento a la estrategia o a la operación, ser balanceados o no, dependiendo de la metodología de su desarrollo, generalmente usan colorimetría, umbrales de evaluación, elementos gráficos de fácil evaluación y muestran indicadores clave de desempeño (KPIs) (Franco, 2012: 20)

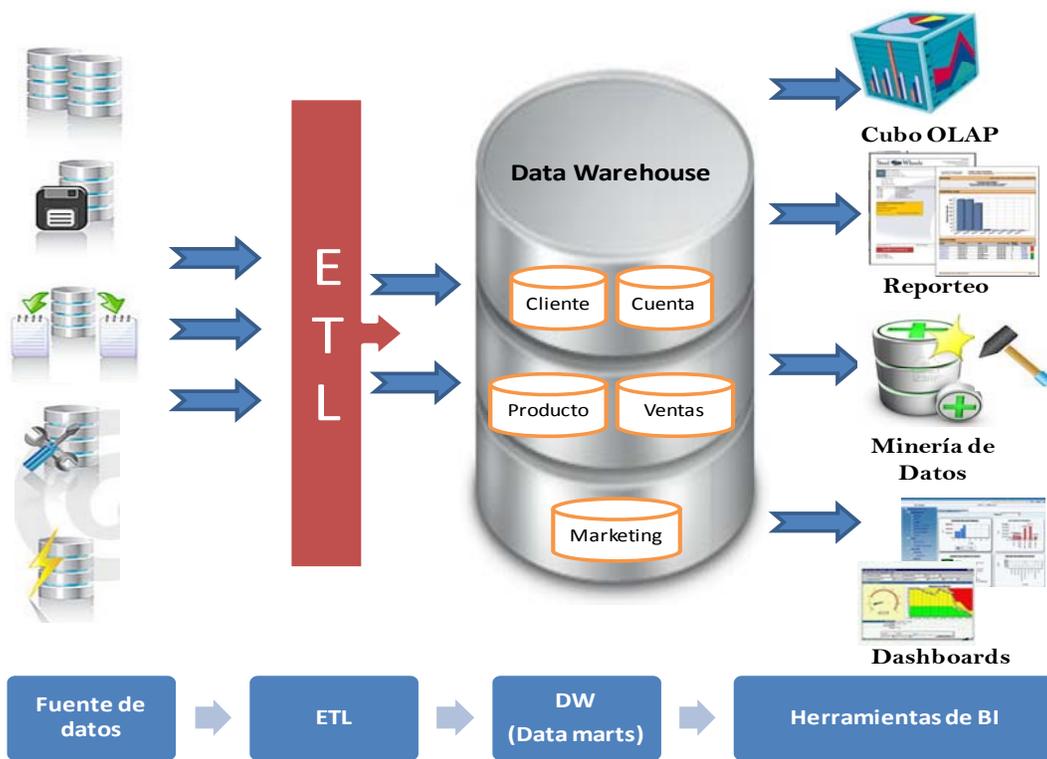


Figura 7: Arquitectura de Inteligencia de Negocios
Elaborado por: El autor

1.6 VENTAJAS DE UNA SOLUCIÓN DE BI

La ventaja competitiva para BI se refiere al uso de la información para adquirir peso en el mercado. La idea es que la compañía no tiene que depender únicamente de recursos físicos superiores para competir; también puede usar recursos conceptuales superiores (información). (McLeod, 2000: 36)

La dura realidad económica ha llevado a muchas organizaciones a adoptar soluciones de Business Intelligence con el fin de obtener información relevante. Lamentablemente, incluso después de adquirir sistemas de BI tradicionales, la ventaja competitiva sigue sin alcanzarse. (Méndez, 2006:25) Por un lado, porque la competencia probablemente esté haciendo lo mismo y con las mismas soluciones; o porque las consultas, informes y generación de información no proporcionan inteligencia relevante para superar a los demás.

Entre las ventajas que presentan las soluciones de inteligencia de negocios se citan:

- Mejora de la colaboración y calidad de las decisiones, facilitando el acceso a la información en todos los niveles de la organización, ya que permite:
 - Basar las decisiones en el análisis de la realidad en lugar de supuestos.
 - Analizar en forma interactiva la información crítica del negocio.
 - Identificar fácilmente problemas y oportunidades
 - Encontrar patrones de comportamiento, pronósticos y tendencias
- Incrementar los ingresos, reducir los costes y competir efectivamente.
- Explotar las inversiones existentes, añadiendo valor a los datos de los sistemas existentes y obteniendo información de calidad. (Méndez, 2006:25-27)
- Orienta las soluciones tecnológicas hacia el usuario, porque reduce los tiempos de aprendizaje mediante el uso de herramientas de uso cotidiano.
- Proporciona una profunda visión del negocio a través de un sistema integrado de usos: tableros de control, informes, minería de datos, alertas, etc.

1.7 TOMA DE DECISIONES

En la siguiente sección se describirá la toma de decisiones, su proceso y tipos, para identificar cómo se relacionan las soluciones de inteligencia de negocios analizados en la sección anterior con la toma de decisiones. La toma de decisiones es un factor clave y decisivo en el rumbo de las empresas y por eso los gerentes, directores y otros tomadores de decisiones deben ser muy cautelosos y tener elementos de juicio para tomar las medidas más acertadas para el destino de su organización.

Según McLeod “Las decisiones son cursos de acción que se toman para evitar o reducir los efectos negativos, o para aprovechar oportunidades”. (2000: 356)

1.7.1 El Proceso de la Toma de decisiones

La toma de decisiones implica un proceso de varios pasos. Simon (1960) describió cuatro etapas diferentes en la toma de decisiones: inteligencia, diseño, elección e implementación. (Laudon, 2008: 476)

- La inteligencia consiste en descubrir, identificar y comprender los problemas que ocurren en la organización – por qué se presenta un problema, dónde y qué efectos tiene en la empresa.
- El diseño implica identificar y explorar diversas soluciones para el problema
- La elección consiste en seleccionar alguna de las alternativas de solución
- La implementación involucra hacer que la alternativa elegida funcione y continuar vigilando qué tan bien se desempeña la solución.

1.7.2 Tipos de decisiones empresariales ¹⁴

Según el alcance de la decisión, se distinguen tres tipos:

1.7.2.1 Decisiones estratégicas

Estas decisiones son tomadas por los máximos responsables de las compañías (CEO, presidentes, directores generales, comités de dirección, etc.) y afectan a toda la empresa (o a una buena parte de la misma) durante un largo periodo de tiempo. Influyen, por lo tanto, en los objetivos generales de la empresa y en su modelo de negocio.

1.7.2.2 Decisiones tácticas

Son tomadas por cargos intermedios (jefes de departamento, gerentes, etc.) y afectan únicamente a parte de la empresa, o a parte de sus procesos, y generalmente se toman desde un solo departamento (o de unos pocos). Tienen un impacto relevante a medio plazo (1 o 2 años, como máximo).

1.7.2.3 Decisiones operativas

Estas decisiones son responsabilidad de los niveles bajos de la jerarquía empresarial (jefes de equipo, encargados de área, dependientes, etc.) y afectan a actividades específicas, con un alcance muy claro, y su efecto es inmediato o muy limitado en el tiempo.

Según la naturaleza de la decisión, se distinguen tres tipos:

¹⁴ Business Intelligence Fácil, "DSS: Tipos de decisiones empresariales", publicado 27.10.09, visitado 01-20.08.12, en <http://www.businessintelligence.info/dss/toma-decisiones-business-intelligence.html>

1.7.2.4 Decisiones estructuradas

Son repetitivas y rutinarias, y tienen un procedimiento bien definido para tratarlas. (Laudon, 2008:474). Se presentan con más frecuencia en los niveles inferiores de la organización.

1.7.2.5 Decisiones no estructuradas

Suelen ser decisiones que se toman ante eventos inesperados o que ocurren muy esporádicamente y por lo tanto no es posible diseñar un flujo de decisión en detalle. No se conoce el tipo de inteligencia a aplicar, ni cómo se debe diseñar el proceso, ni con qué criterios decidir. Son más comunes en los niveles más altos de la empresa. Son aquellas en las cuales el encargado de la toma de decisiones debe aportar buen juicio, evaluación y entendimiento para solucionar el problema. (Laudon, 2008: 474)

1.7.2.6 Decisiones semi-estructuradas

Tienen elementos de ambos tipos de decisiones, por lo que algunos pasos del proceso de decisión están claros y pueden definirse razonablemente, aunque existen otros aspectos inciertos que es necesario valorar. (McLeod, 2000: 356)

El siguiente diagrama ilustra las herramientas de inteligencia de negocios y la interrelación de los diferentes tipos de decisiones con los niveles de la organización.

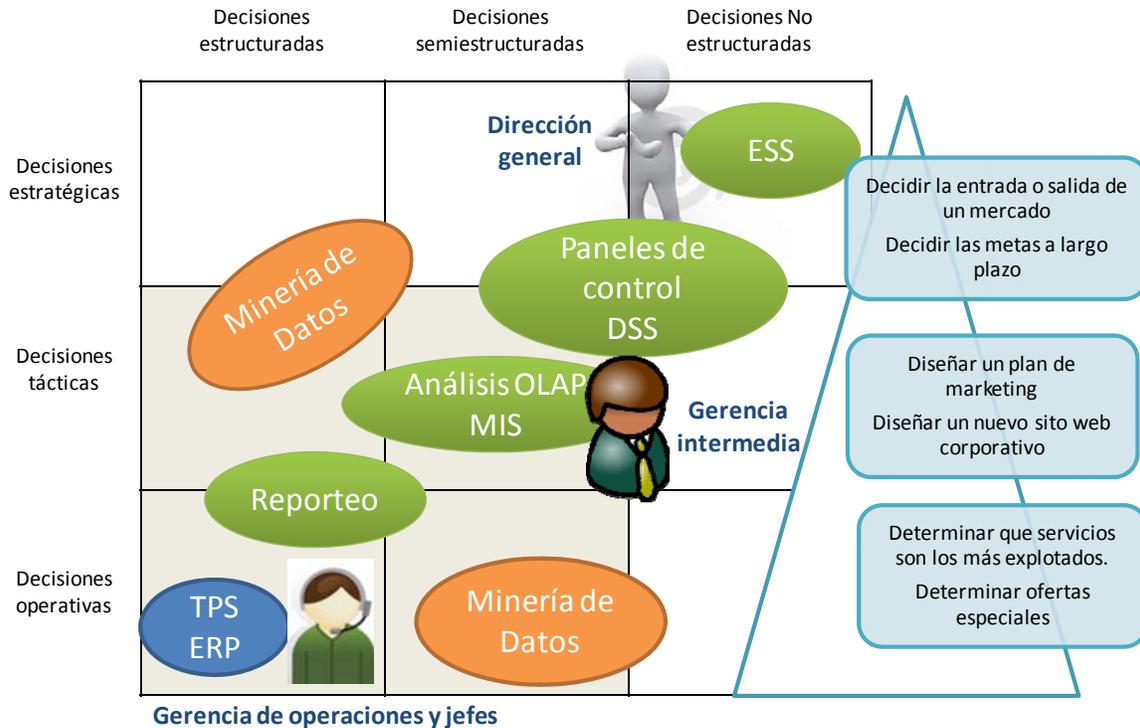


Figura 8: Decisiones, niveles y herramientas de inteligencia de negocios
Fuente: (Business Intelligence Fácil, “DSS: Tipos de decisiones empresariales”, en <http://www.businessintelligence.info/dss/toma-decisiones-business-intelligence.html>)
Elaborado por: El autor

1.8 CUADRO DE MANDO INTEGRAL (CMI)

El cuadro de mando integral de Kaplan y Norton no es un componente del presente trabajo, sin embargo resulta interesante tener una breve visión de esta metodología puesto que permite la vinculación de las acciones operativas con la estrategia organizacional.

Los objetivos e indicadores del Cuadro de Mando se derivan de la visión y estrategia de una organización; y contemplan la actuación de la organización desde cuatro perspectivas: la financiera, la del cliente, la del proceso interno y la de aprendizaje, como se ilustra en la siguiente figura:¹⁵

¹⁵ Robert S. Kaplan, y David P. Norton, *El Cuadro de Mando Integral: Traduciendo la estrategia dentro de acción*, España, Harvard Business Press, 3era. ed., 2009, p. 23-25

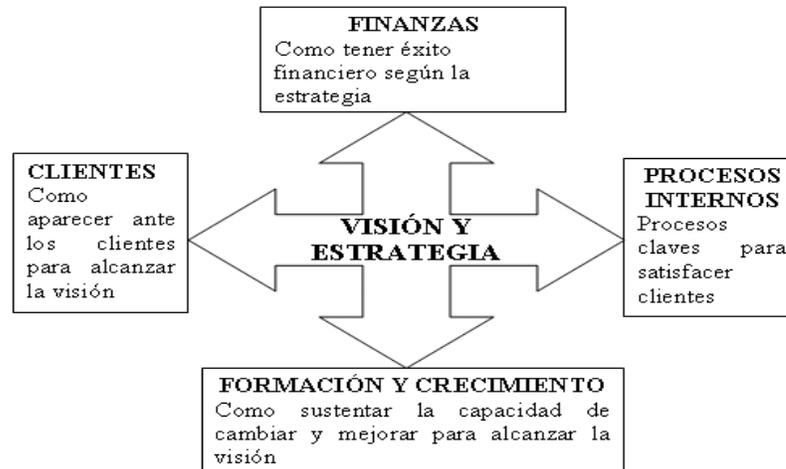


Figura 9: CMI

Fuente: Robert S. Kaplan, y David P. Norton, El Cuadro de Mando Integral

El Cuadro de Mando Integral es más que un sistema de medición táctico u operativo. Las empresas innovadoras lo están utilizando como un sistema de gestión estratégica, para gestionar su estrategia a largo plazo.

Lo detallado en el presente capítulo ha permitido introducir y conocer los conceptos, procesos, tipos e interacciones de los sistemas de información, soluciones de inteligencia de negocios y las decisiones que afectarán positiva o negativamente en el curso de una organización. Sin embargo todos estos conocimientos resultan interesantes si se los puede aplicar en una organización como es el caso de las operaciones de transporte aéreo del Mariscal Sucre, que se lo detallará en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 2 - TRANSPORTE AÉREO Y OPERACIONES DEL AEROPUERTO DE QUITO

2.1 SECTOR DE TRANSPORTE ¹⁶

Constituye una actividad económica de servicios de transporte de personas o carga, de modo habitual y mediante una tarifa o precio, con o sin otros servicios de carácter complementario. Y se clasifican en:

- Líneas de transporte aéreo nacionales e internacionales;
- Líneas de transporte marítimas y fluviales, nacionales e internacionales;
- Empresas de transporte terrestre internacional y nacional;
- Empresas que arriendan medios de transporte aéreo, marítimo, fluvial o terrestre.

2.1.1 Transporte Aéreo

Los servicios de transporte aéreo están sometidos a las disposiciones del Código Aeronáutico, y se clasifican en:

- Servicio doméstico o nacional que es el que se presta entre puntos situados dentro del territorio del Ecuador; y,
- Servicio internacional que es el realizado entre la República del Ecuador y un Estado extranjero o entre dos puntos del Ecuador, con escala prevista en un Estado extranjero.

¹⁶ Cámara Provincial de Turismo - CAPTUR, "Sector Transporte", Ecuador, publicado 17.07.07, visitado 20-30.08.12, p. 1-2, en <http://www.captur.com/Docs/SectorTransporte.pdf>

2.1.2 Tipos de vuelos o movimientos

A más de las categorías que se presentaron en la sección anterior, los vuelos o movimientos también pueden agruparse como:

Vuelos de pasajeros: Son los vuelos habilitados para el transporte comercial de pasajeros hacia destinos nacionales o internacionales.

En ocasiones los vuelos pueden tener un carácter mixto si están habilitados para el transporte de pasajeros y carga.

Vuelos de carga: Son los vuelos habilitados para el transporte de carga, y ocasionalmente pueden llevar una cantidad mínima de pasajeros como tripulación.

Privados: Son los que no constan dentro de un plan de vuelos regular. Este tipo de vuelos necesita una autorización por parte de Información de Vuelos de la DGAC. Como ejemplo: vuelos de turismo organizado por agencias de viajes.

Aviación general: Es todo vuelo civil que no sea de líneas aérea regulares ni charter, como: vuelos de escuela, militares y oficiales.

2.1.3 Tipos de pasajeros

Los tipos de pasajeros que se categorizan en el aeropuerto de Quito son:

Adultos: Pasajeros mayores de 18 años.

Medios: Pasajeros entre 15 y 18 años.

Infantes: Niños en brazos hasta 15 años.

No Admitidos: Son pasajeros que por algún motivo restrictivo no pueden continuar su viaje o no se les permite viajar. Ejemplo: problemas en migración.

Tripulación Extra: Son tripulantes adicionales requeridos por la compañía aérea para la operación y soporte del vuelo.

Tránsito directo: Aquel viajero que arriba a un aeropuerto en un vuelo internacional, para continuar su viaje en un vuelo de conexión internacional sin necesidad de salir del avión.

Tránsito 24 horas: Aquel viajero que arriba a un aeropuerto en un vuelo internacional, para continuar su viaje en otro vuelo de conexión internacional sin necesidad de salir del área estéril (salas de embarque), donde puede permanecer hasta 24 horas.

Transfer propio: Aquel viajero que arriba a un aeropuerto en un vuelo internacional, para continuar su viaje en otro vuelo de conexión internacional de la misma aerolínea sin necesidad de salir del área estéril.

Transfer otro: Aquel viajero que arriba a un aeropuerto en un vuelo internacional, para continuar su viaje en otro vuelo de conexión internacional de otra aerolínea sin necesidad de salir del área estéril.

2.1.4 Tipos de carga

La carga es el conjunto de bienes o mercancías protegidas por un embalaje apropiado que permite agilizar la manipulación, embarque, descarga o transporte aéreo. Los tipos de carga que se han categorizado en el aeropuerto son:

Flores: Flores para exportación de las diferentes regiones florícolas del país.

Correo: Carga proveniente de las empresas de servicio postal.

Percible: Aquellos productos cuyas propiedades físicas, químicas o microbiológicas no le permiten tener una duración en el tiempo o en el ambiente, tales como los productos de origen animal y vegetal en estado primario, por lo cual van a necesitar condiciones especiales para su conservación.

Seca: Carga que por su condición no sufre de desgaste en el tiempo por sí sola, sino por su uso, como: artefactos, componentes, piezas, estructuras, etc.

Tránsito: Carga que no es desembarcada ni detallada en el aeropuerto porque es originaria de otro aeropuerto y tiene por objetivo ser transportada a otro destino.

Otra carga: La que no está contemplada en los ítems anteriores como equipaje, joyas, artículos de uso personal, etc.

2.1.5 Aerolíneas

En el Aeropuerto de Quito operan 19 compañías que cubren frecuencias domésticas o nacionales de transporte de pasajeros o carga. En el 2011, se revocaron los permisos de operación a Vipsa, Icaro y Air Cuenca.

La categoría de aerolíneas con frecuencia internacional está conformada por 24 compañías de transporte de pasajeros y carga. Para mayor detalle referirse al *Anexo 1 Compañías aéreas que operan en el AIMS*, según Boletín Estadístico de Tráfico Aéreo 2011 de la DGAC.

2.1.6 Load Factor (Porcentaje Ocupacional)

Representa el porcentaje de ocupación que tiene una aeronave, para lo cual se compara los asientos ofrecidos versus los asientos ocupados. Constituye un indicador de la aerolínea para atraer a la demanda y utilizar su capacidad disponible.

2.1.7 M_{tow}

Es el peso promedio de las aeronaves que corresponden a una aerolínea determinada, y que operan en el aeropuerto.

2.2 AEROPUERTOS DEL ECUADOR Y TRÁFICO AÉREO¹⁷

En Ecuador existen 27 aeropuertos reconocidos ya sea por la IATA (International Air Transport Association) o por la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) que son los entes internacionales reguladores de operaciones de transporte aeroportuario.

La DGAC (Dirección General de Aviación Civil) administra y opera 24 aeropuertos y los 3 aeropuertos restantes que corresponden a Quito, Guayaquil y Cuenca son concesionados. El aeropuerto de Baltra pasó a concesión en abril del 2011 y retornó a la DGAC en julio del mismo año.

En tráfico aerocomercial los aeropuertos más importantes son los concesionados de Quito, Guayaquil y Cuenca por la cantidad de movimientos y pasajeros, y volumen de carga transportada. Bajo la administración de la DGAC se destaca el aeropuerto de Baltra y los aeropuertos de Manta, Orellana y Esmeraldas.

En la siguiente tabla se ilustran los porcentajes de participación de los diferentes aeropuertos, considerando el tráfico internacional y doméstico de servicios regulados y no regulados. Para mayor detalle, en el *Anexo 2: Tráfico doméstico e internacional de aeropuertos del Ecuador*, según Boletín Estadístico de Tráfico Aéreo 2011 de la DGAC, se puede observar la participación de los aeropuertos en movimientos, carga y pasajeros.

¹⁷ Consejo Editorial de la DGAC, Boletín Estadístico de Tráfico Aéreo 2011, Marzo 2012, p. 368

Nro	Nombre y IATA	OACI	Pasajeros	%	Carga TM	%	Movimientos	%
1	Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre (UIO)	SEQU	2.671.135	37,231%	173.756,11	72,467%	32.010	31,976%
2	Aeropuerto Internacional Jose Joaquin de Olmedo(GYE)	SEGU	2.357.734	32,863%	57.416,66	23,946%	25.748	25,721%
3	Aeropuerto Internacional Mariscal Lamar (CUE)	SECU	610.511	8,509%	1.251,87	0,522%	7.957	7,949%
4	Aeropuerto Seymour (GPS)	SEGS	363.009	5,060%	3.602,60	1,503%	4.143	4,139%
5	Aeropuerto Internacional Eloy Alfaro (MEC)	SEMT	300.151	4,184%	803,46	0,335%	5.493	5,487%
6	Aeropuerto Francisco de Orellana (OCC)	SECO	261.096	3,639%	366,86	0,153%	5.388	5,382%
7	Aeropuerto La Toma (LOH)	SETM	176.781	2,464%	671,23	0,280%	3.124	3,121%
8	Aeropuerto General Rivadeneira (ESM)	SETN	140.853	1,963%	75,99	0,032%	3.124	3,121%
9	Aeropuerto San Cristóbal (SCY)	SEST	113.583	1,583%	1.376,46	0,574%	1.263	1,262%
10	Aeropuerto Lago Agrio (LGQ)	SENL	73.928	1,030%	177,21	0,074%	1.908	1,906%
11	Aeropuerto Regional de Santa Rosa (ETR)	SERO	54.909	0,765%	45,17	0,019%	3.018	3,015%
12	Aeropuerto de Portoviejo, Reales Tamarindos (PVO)		11.342	0,158%	4,24	0,002%	602	0,601%
13	Aeropuerto Coronel Edmundo Carvajal(XMS)	SEMC	10.717	0,149%	33,13	0,014%	742	0,741%
14	Aeropuerto Isabela		8.575	0,120%	42,03	0,018%	1.961	1,959%
15	Aeropuerto Internacional Cotopaxi (LTX)	SELT	6.378	0,089%	0,14	0,000%	485	0,484%
16	Aeropuerto Rio Amazonas (PTZ)	SESM	6.142	0,086%	133,90	0,056%	1.809	1,807%
17	Aeropuerto Tarapoa (TPC)	SETR	5.893	0,082%	7,98	0,003%	570	0,569%
18	Aeropuerto Internacional Jumandy	SETE	747	0,010%	0,01	0,000%	124	0,124%
19	Aeropuerto Ulpiano Paez (SNC)		564	0,008%	0,05	0,000%	335	0,335%
20	Aeropuerto Taisha (TSC)	SETH	228	0,003%	5,40	0,002%	58	0,058%
21	Aeropuerto Los Perales (BHA)	SESV	68	0,001%	0,02	0,000%	59	0,059%
22	Aeropuerto de Tulcán (TUA)	SETU	61	0,001%	0,00	0,000%	11	0,011%
23	Aeropuerto Chimborazo	SERB	57	0,001%	0,00	0,000%	37	0,037%
24	Aeropuerto Santo Domingo de los Colorados		46	0,001%	0,01	0,000%	104	0,104%
25	Aeropuerto de Montalvo		18	0,000%	1,51	0,001%	20	0,020%
26	Aeropuerto Atahualpa (IBR)	SEIB	10	0,000%	0,00	0,000%	12	0,012%
27	Aeropuerto Ambato		0	0,000%	0,00	0,000%	1	0,001%
			7.174.536	100,00%	239.772,04	100,00%	100.106	100,00%

Tabla 1: Aeropuertos y tráfico aerocomercial
Fuente: Boletín Estadístico DGAC 2011
Realizado por: El autor

Es importante señalar que el comportamiento de extranjeros que ingresan al país es mayor a la del año anterior y se mantiene el comportamiento por cada mes, por otro lado la salida de ecuatorianos en el primer trimestre del 2011 es ligeramente mayor mientras que en el segundo trimestre tiende a decrecer, como se ilustra en el Anexo 3: *Movimientos de salidas y llegadas al Ecuador*, según Ministerio de Turismo.

2.3 AEROPUERTO INTERNACIONAL MARISCAL SUCRE DE QUITO (AIMS)

2.3.1 El actual Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre de Quito (AIMS)

El Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre (código IATA: UIO, código OACI: SEQU) es el principal aeropuerto del Ecuador, está ubicado en el sector conocido como Chaupicruz a 8 Km del centro de la capital y que sirve a la ciudad de Quito.

Este terminal aéreo entró en servicio en 1960 y fue nombrado en honor a Antonio José de Sucre, el "Gran Mariscal de Ayacucho". Se encuentra a una altura de 2.880 msnm, por lo que es uno de los aeropuertos que se halla a mayor altitud en el planeta, luego del Aeropuerto Internacional El Alto.¹⁸

Debido a su situación en medio de la ciudad que representa un riesgo, se planteó la construcción de un nuevo aeropuerto en el año 1995 en la zona denominada triángulo de Oyambaro- Tababela, una zona un poco más alejada del centro de Quito.

2.3.2 Nuevo Aeropuerto Internacional de Quito (NAIQ)

El Nuevo Aeropuerto Internacional de Quito constituye un reto para todas las entidades responsables de la administración, operación y financiamiento de la obra. Es un gran proyecto que depende del compromiso de todos los involucrados como: entidades gubernamentales, Dirección General de Aviación Civil (DGAC), Empresa Pública Municipal de Servicios Aeroportuarios (EPM), QUIPORT, ADC&HAS Management Ecuador, financistas – inversionistas, aerolíneas, concesionarios, equipo de proveedores y consultores especializados.

¹⁸ Aeropuerto.NET, "Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre (UIO)", visitado 20-30.08.12, en <http://www.aeropuertos.net/aeropuerto-internacional-mariscal-sucre/>

2.3.3 Comparativo del Actual y Nuevo Aeropuerto de Quito

El NAIQ ubicado en Tababela y Puembo acorde a la planificación abrirá sus puertas para las operaciones internacionales y nacionales en el primer trimestre del 2013. Este proyecto tiene características que mejoran varios aspectos de la operación y se presenta como una oportunidad para estandarizar y mejorar los procesos operativos y administrativos en relación con el aeropuerto actual. ¹⁹ Las especificaciones de los aeropuertos se presentan en la siguiente tabla:

DESCRIPCIÓN	Mariscal Sucre	Nuevo Aeropuerto
Año de construcción	1960	2010
Altitud	2.880 msnm**	2.400 msnm**
Ubicación	en la ciudad	A 18 km. de Quito
Superficie	126 hectáreas	1.470 hectáreas
Área total de construcción	40 hectáreas	70 hectáreas (aproximadamente)
Capacidad de expansión	Ninguna	70 - 100 hectáreas
Pista	3.120 metros	4.100 metros.
Torre de control	22 metros de altura	41 metros de altura
Terminal de pasajeros	28.700 metros cuadrados	38.000 metros cuadrados en la primera etapa (2020)
Capacidad de atención de pasajeros	3'660.000 pasajeros al año	5'000.000 pasajeros al año en la primera etapa
Counters para atención de pasajeros	35	60
Área de carga	15.198 m ²	42.000 m ² para área de desarrollo
Capacidad de carga	149.718,83 tn métricas por año	249.530,90 tn métricas por año
Estacionamiento para aeronaves	32 puestos de estacionamiento	45 puestos de estacionamiento
Estacionamiento para vehículos	380 espacios	903 espacios

Tabla 2: Cuadro comparativo de características del nuevo y actual aeropuerto

Fuente: <http://www.quiport.com/www/frontEnd/main.php?idSeccion=3391&idPortal=1>, visitado en agosto del 2011

¹⁹ Corporación QUIPORT, "Comparativo entre Mariscal Sucre y Nuevo Aeropuerto", Quito, visitado en 15.08.12, en <http://www.quiport.com/...3391&idPortal>.

2.3.4 Ventaja competitiva del Aeropuerto

- Sistema logístico favorable y la posición del nuevo aeropuerto.
- Cuenta con certificaciones operacionales-aeroportuarias como: Certificado de Aeropuerto según Anexo 14 de OACI, DGAC e ISO 9001:2008.
- Está operado por ADC&HAS con amplia experiencia en aeropuertos, la cual tiene el respaldo de empresas extranjeras: Houston Airport System (HAS) de Estados Unidos y Airport Development Corporation (ADC) de Canadá.

2.4 OPERADORA DEL AEROPUERTO DE QUITO – ADC&HAS MANAGEMENT

2.4.1 Antecedentes

En diciembre de 2001, el Gobierno Nacional entregó al Municipio de Quito la competencia para gestionar el nuevo sistema aeroportuario de la ciudad. El Municipio de Quito organizó un concurso para elegir al administrador del sistema aeroportuario de Quito. La Canadian Commercial Corporation agencia oficial del gobierno canadiense ganó la concesión y encargó la administración del sistema aeroportuario de Quito a Corporación Quiport y a su vez ésta contrató a ADC&HAS MANAGEMENT DEL ECUADOR para brindar su contingente técnico en la operación del actual aeropuerto Mariscal Sucre y posteriormente en la operación del Nuevo Aeropuerto Internacional de Quito (NAIQ).²⁰

²⁰ ADC&HAS Management, *Manual de Inducción y Cultura Organizacional*, Ecuador, 2011.

2.4.2 ADC&HAS Internacional

ADC & HAS es una alianza estratégica a largo plazo entre la filial de desarrollo del Sistema de Aeropuertos de Houston (HAS), la Corporación de Desarrollo de Aeropuertos (ADC) de Canadá y OMERS Inversiones Estratégicas. ADC & HAS aporta su experiencia operativa y el desarrollo de proyectos de privatización de aeropuertos en todo el mundo y participa como socio capitalista / operador en consorcios que buscan estas oportunidades.²¹

2.4.3 ADC&HAS MANAGEMENT Ecuador

ADC&HAS MANAGEMENT DEL ECUADOR surge por la necesidad de operar los aeropuertos de Quito. De la misma forma como se consolidó en los aeropuertos de San José y Liberia de Costa Rica, y de Corea, como se ilustra en la Figura 10: Aeropuertos operados por ADC&HAS Management.

2.4.3.1 Misión

“Somos la Operadora del Aeropuerto de Quito dedicada a exceder las expectativas de sus clientes.”

2.4.3.2 Visión

“A corto plazo operar el AIMS, manteniendo los estándares de calidad dentro de las condiciones limitantes existentes, así como planificar una transición exitosa del NQIA. A mediano plazo, abrir el nuevo aeropuerto superando el nivel de calidad

²¹ Canadian Commercial Corporation, “CCC and the New Quito International Airport”, Quito, visitado en 10-15.08.12, en http://www.ccc.ca/eng/id_Quito_airportProject.cfm

alcanzado en el aeropuerto actual. A largo plazo, convertirnos en una empresa que brinde asesoramiento a otros aeropuertos.”²²



Figura 10: Aeropuertos operados por ADC&HAS Management
Elaborado por: El autor

2.4.4 Servicios de la corporación

ADC&HAS opera una amplia cartera de servicios aeroportuarios en el Mariscal Sucre, y es importante tener un muestreo del uso y comportamiento de uno de estos recursos. Se incluirá el análisis del servicio de mangas o puentes de embarque en el siguiente capítulo.

Los principales servicios que opera y mantiene la corporación son los siguientes:

- Servicios Regulados (son los de uso estándar)

²² ADC&HAS Management, “Aeropuerto de Quito”, Quito, visitado en 15-20.08.12, en <http://www.adc-has.com/...?idSeccion=137&idPortal=1>.

- Aterrizaje (Uso de la pista para aterrizaje de transporte aéreo)
 - Estacionamiento (tiempo y lugar en el que se estacionan las aeronaves)
 - Puentes de embarque (Sistema que conecta el terminal con la aeronave)
 - Luces (iluminación de pista dependiendo de la puesta y salida del sol)
 - Servicio de Uso de Terminal (TUT)
 - Servicio de Control de Tráfico Aéreo (ATC)
- Servicios No Regulados (son facilidades adicionales)
 - Bomberos (bomberos socorren en caso de accidentes o incidentes)
 - CUTE (Servicio de Chequeo)
 - Incinerador (Los desperdicios producto del vuelo son incinerados)
 - Sala VIP (Uso de instalaciones de espera especiales)
 - Renta de espacio (Uso de espacio para locales comerciales)
 - Parqueo de vehículos (uso de parqueadero)

2.4.5 Clientes y organismos relacionados

ADC&HAS ofrece sus servicios aeroportuarios principalmente a las aerolíneas nacionales e internacionales que operan en el Ecuador (para mayor detalle referirse al *Anexo 1: Compañías aéreas que operan en el AIMS*). Por otro lado los pasajeros nacionales e internacionales también son el foco de atención de la corporación ya que ellos, utilizan las instalaciones y terminales que opera y mantiene la organización. Finalmente interactúa con otras entidades aeroportuarias como se ilustra en la siguiente figura:



Figura 11: Clientes y organismos relacionados
Elaborado por: El autor

En la sección anterior se ha descrito al sector de transporte aéreo, al aeropuerto y a su operadora, sin embargo para diseñar los paneles de control o tableros de inteligencia es importante conocer sobre los sistemas de información, con los que cuenta la operadora del aeropuerto que servirán en muchos casos como fuentes de información para la solución de inteligencia de negocios.

2.5 SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LA OPERADORA DEL AEROPUERTO

La organización prácticamente cuenta con sistemas transaccionales (TPS) y está en proceso de evolución de sistemas de información gerencial (MIS), sin embargo no cuenta con sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS) y peor aun con sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS), lo cual constituye la razón del presente trabajo, ya que se espera que con las soluciones de inteligencias de negocios se pueda responder a interrogantes tácticas y operacionales que representen sistemas de tipo DSS y MIS para los tomadores de decisiones.

Sin embargo, el departamento de Información y Tecnología ha agrupado a los sistemas de la organización como:

2.5.1 Servicios y sistemas administrativos

Son todas aquellas herramientas tecnológicas que facilitan en las actividades estándares de cualquier empresa ya sea para apoyar a la dirección, administración, control, seguridad, gestión comercial, gestión documental, comunicación ó reporte de las labores desarrolladas en el aeropuerto. Son utilizados principalmente por los funcionarios administradores y operadores del aeropuerto.

2.5.2 Servicios y Sistemas aeroportuarios

Son aquéllos que facilitan las actividades relacionadas directamente al negocio aeroportuario, lo cuales son utilizados por los operadores, aerolíneas y pasajeros.

2.5.3 Categorización de los sistemas de la corporación

En la siguiente tabla se listan los sistemas de la corporación de tipo TPS y MIS básicos en su mayoría, y la categorización que tienen en la organización.

Categoría IT	Tipo de Sistema	Aplicación	Significado	DESCRIPCION
Administrativo	TPS, MIS básico	AIS	Sistema de Facturación de Servicios Aeroportuarios (Airport Invoicing System)	Es un sistema integrador aeroportuario que administra múltiples empresas, gestiona funcionalidad individual de cada empresa, integra datos de varias fuentes y genera la facturación.
Administrativo	TPS, MIS básico	AIS ATS	Sistema de control de datos de pasajeros y carga por parte de las Aerolíneas, DAC y entidades externas	Sistema que gestiona la funcionalidad de las Aerolíneas de Pasajeros y de Carga, DGAC, y Quiport.
Administrativo	TPS	GREAT PLAINS y DBSys	Sistema Administrativo-Contable	Este sistema tiene los siguientes módulos: Contabilidad, Presupuesto, Cuentas por Cobrar, Cuentas por Pagar, Compras, Inventarios, Conciliación Bancaria, Ventas.
Administrativo	TPS	PMI	Sistema de Mantenimiento de Infraestructura aeroportuaria	Sistema que maneja todas las actividades de mantenimiento del aeropuerto, planificación y ejecución de órdenes de trabajo e insumos necesarios para dichos mantenimientos.
Administrativo	MIS básico	ACCELERATOR	Sistema de Reportes Financieros de la empresa	Este sistema se conecta al datawarehouse para obtener datos y presentar reportes de presupuestos, por departamento, balances financieros, etc.
Administrativo	TPS	SPYRAL	Sistema de Recursos Humanos	Este sistema gestiona las actividades de recursos humanos, nomina, control de asistencia y capacitación.
Administrativo	TPS, documental	DMS	Sistema de manejo de documentos	Este sistema contiene un portal por cada departamento donde se colocan documentos definidos por dicho departamento.
Administrativo	TPS, documental	OPTIMUS CALIDAD-TDC	Sistema de Calidad	Este sistema gestiona la Norma ISO y presenta facilidades para publicar documentos, políticas y procedimientos, o procesos. Administración documentación NQIA.
Administrativo	TPS, documental	INTRANET	Portal interno de la empresa	El portal es utilizado para poner información de cada departamento de la empresa, reportes, noticias, etc.
Administrativo	TPS	HELPDESK	Portal de gestión de incidentes	Portal para registro y seguimiento de incidentes y problemas de soporte
Administrativo	TPS	Path Planner	Path Planner	Software Basado en CAD para la planificación de la zona de operación, el diseño y operaciones aeroportuarias.
Aeroportuario	TPS, MIS	RMS - AODB	Resource Management System	Sistema de gestión de movimientos de vuelos y de recursos en pista
Aeroportuario	TPS	FIDS	Fly Information Display System	Sistema de Información de vuelos en pantallas publicadas para pasajeros
Aeroportuario	TPS	CUTE	CheckIn System	Sistema de Chequeo de boarding pass y bag tag
Aeroportuario	TPS	SEATS	Kioskos CheckIn System	Sistema de Chequeo de boarding pass y bag tag en kioscos
Aeroportuario	TPS	GMS	Gate Management System	Sistema de gestión de puertas de embarque y mangas
Aeroportuario	TPS	BHS	Baggage Handling System	Sistema para control de equipaje

Tabla 3: Clasificación de los sistemas de información de la corporación

Elaborado por: El autor

2.6 CADENA DE VALOR Y LOS SISTEMAS DE LA ORGANIZACIÓN

Los sistemas de información pueden aportar positivamente en los procesos de la cadena de valor empresarial, tanto así que pueden generar una ventaja competitiva para las organizaciones que encuentren la relación y equilibrio entre sus procesos y el aporte de la tecnología.

2.6.1 Cadena de valor de la empresa

ADC&HAS es una empresa de servicios donde su principal negocio es la provisión, operación y mantenimiento de los servicios aeroportuarios. Por lo tanto su cadena de valor se centra en garantizar la provisión de servicios aeroportuarios con eficiencia y dentro de los parámetros de calidad para sus clientes, para lo cual se apoya en una cadena de soporte. La siguiente figura ilustra el diseño de la cadena de valor para la operadora del aeropuerto.

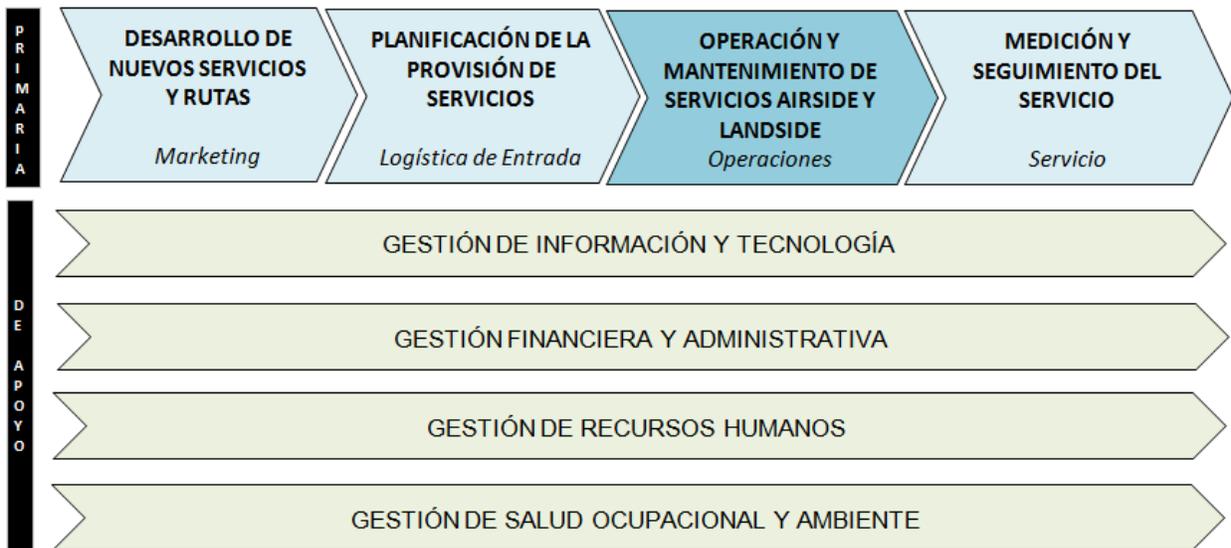


Figura 12: Cadena de Valor - Aeropuerto
Elaborado por: El autor

2.6.1.1 Actividades primarias

Desarrollo de nuevos servicios y rutas – Marketing: Contiene estudio e incorporación de nuevos servicios aeroportuarios landside o airside, análisis y desarrollo de nuevas rutas y publicidad, provisión de espacios publicitarios, entre otras.

Planificación de la provisión de servicios - Logística de Entrada: Contiene programación de vuelos, verificación de planes y autorizaciones de vuelo, planificación de recursos y servicios en pista y aire, entre otros.

Operación y mantenimiento de servicios airside y landside - Operaciones: Contiene la gestión de pasajeros (despacho, chequeo, transporte, etc.), operaciones de transporte de aerolíneas, utilización de servicios y recursos aeroportuarios en pista, asistencias aeronáuticas en tierra, controles de seguridad, entre otros.

Medición y Seguimiento del Servicio – Servicio: Contiene provisión de facilidades, asistencia al pasajero, información de vuelos, medición de satisfacción al cliente, gestión de quejas, retail, entre otras.

2.6.1.2 Actividades secundarias

Gestión de información y tecnología: Contiene provisión de servicios tecnológicos como sistemas de gestión de vuelos, control de recursos en pista y aire, sistemas de facturación de servicios aeroportuarios, soluciones de inteligencia de negocios, innovaciones y mejoras de soluciones aplicadas al ámbito aeroportuario.

Gestión financiera y administrativa: Contiene actividades relacionadas a la administración, auditorías internas y externas, contables, legales, gestión de presupuestos y finanzas, entre otras.

Gestión de recursos humanos: Contiene actividades relacionadas a buscar, atraer, contratar, capacitar y retener al personal especializado en los distintos procesos del negocio aeroportuario.

Gestión de salud ocupacional y ambiente: Contiene actividades relacionadas al manejo de desechos y tóxicos, cuidado del medio ambiente, prevención de riesgos laborales, salud ocupacional, entre otros.

2.6.2 Sistemas de información y su relación con la cadena de valor

Como se observó en el marco teórico, los sistemas de información pueden apoyar, facilitar, mejorar o automatizar los procesos de la cadena de valor de una organización. En el aeropuerto también algunos de los sistemas transaccionales han generado valor y apoyo a los procesos primarios del negocio, así como a los de apoyo o soporte.

En la siguiente tabla se ilustra la relación de los sistemas de información con la cadena de valor de la empresa, en la cual se han encontrado varias oportunidades de explotar los sistemas mediante de una solución integral de inteligencia de negocios, y también se identificó la necesidad de una mejora o nueva implementación de sistemas tipo MIS o ESS que pueden soportar de forma eficiente las actividades primarias y de apoyo de la organización.

CADENA DE VALOR		Sistemas de Información existentes que soportan a los procesos actuales		Sistemas de Información que pueden implementarse o mejorarse en el futuro para aportar a los procesos y organización	
Tipo de Proceso	Procesos y Subprocesos de la Cadena de Valor	Sistemas actuales	Tipo de Sistema	Sistemas sugeridos	Tipo de Sistema
Primario	Provisión y planificación de servicios	RMS - AODB, FIDS, GMS, BHS	TPS, MIS básico	Inteligencia de Negocios, CRM, ERP	MIS, DSS, ESS
Primario	Operación de servicios airside y landside	RMS - AODB, FIDS, GMS, BHS, PMI, CUTE, SEATS	TPS, MIS básico	Inteligencia de Negocios	DSS, ESS
Primario	Desarrollo de rutas y nuevos servicios	RMS - AODB, AIS, AIS ATS, PMI	MIS básico	Inteligencia de Negocios, CRM	MIS, DSS, ESS
Primario	Medición y seguimiento del servicio	OPTIMUS CALIDAD-TDC	TPS, documental	Inteligencia de Negocios, BPM	MIS, DSS, ESS
De Apoyo	Mantenimiento y abastecimiento	PMI	TPS	Inteligencia de Negocios, BPM, mejora de PMI	MIS, DSS, ESS
De Apoyo	Gestión de información y tecnología	Administradores de los sistemas actuales	TPS, MIS, documental	Inteligencia de Negocios, ITIL System	DSS, ESS
De Apoyo	Infraestructura	GREAT PLAINS y DBSys, ACCELERATOR	TPS, MIS básico	Inteligencia de Negocios, ERP	MIS, DSS, ESS
De Apoyo	Gestión de recursos humanos	SPYRAL	TPS	Inteligencia de Negocios, ERP	MIS, DSS, ESS

Tabla 4: Sistemas de información y cadena de valor empresarial
Elaborado por: El autor

2.6.3 Sistemas de información y cuadro de mando integral

Aunque el objetivo de la presente tesis no es el diseño de un cuadro de mando integral, sin embargo en la búsqueda de una forma de vincular la estrategia empresarial con las operaciones resulta interesante el uso del cuadro propuesto por Norton y Kaplan. Los sistemas de información que apoyan a la toma de decisiones operativas y tácticas deben aportar más adelante a la consecución de la estrategia, de la misma forma el resto de sistemas de información son herramientas que apoyan a los objetivos estratégicos de las cuatro perspectivas: finanzas, procesos, clientes y aprendizaje, como se ilustra en el *Anexo 4: Cuadro de Mando Integral y Sistemas de Información*.

CAPÍTULO 3 - PANEL DE CONTROL PARA EL ÁREA DE OPERACIONES DEL AEROPUERTO DE QUITO

3.1 REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN Y PREGUNTAS CLAVE

Se realiza el levantamiento de requerimientos de la información a través de reuniones con el Gerente de Operaciones, Jefe de Operaciones LandSide, Jefe de Aeropuerto y Coordinador de Estadísticas. Una vez establecidas las interrogantes relacionadas al transporte aéreo, se definirá la arquitectura, diseño e implementación del prototipo de la solución de inteligencia de negocios, que intentará responder las preguntas planteadas y revelará cierta información que no se ha podido explotar anteriormente porque no se la tenía al alcance de las manos de los tomadores de decisiones.

Las interrogantes planteadas se enfocan al transporte de pasajeros y vuelos salida nacional e internacional, y se presentan en la siguiente tabla:

Prioridad	Preguntas relacionadas al transporte aéreo
1	¿Cómo estamos comparados con el año anterior en transporte de pasajeros y vuelos, en lo que va de este año?
2	¿Existen alertas en el comportamiento del transporte aéreo o ha decaído la operación en el segmento nacional o internacional?
3	¿Cuál es la proporción del transporte por tipo de pasajeros?
4	¿Cuál es la proporción del transporte por tipo de vuelos?
5	¿Cuántos pasajeros han salido del aeropuerto y cuántos vuelos han operado en lo que va del año?
6	¿Cómo está el market share de las aerolíneas que operan en el aeropuerto de Quito, por cantidad de pasajeros transportados y por cantidad de vuelos salidos?
7	¿Cómo se comporta el market share considerando los destinos a los que operan las aerolíneas?

Prioridad	Preguntas relacionadas al transporte aéreo
8	¿Cuáles aerolíneas han incrementado y cuáles han declinado en su transporte de pasajeros y en su cantidad de vuelos en lo que va del año comparado con el año anterior?
9	¿Cuáles aerolíneas han dejado de operar desde el aeropuerto y cuáles se han incorporado a las operaciones de Quito?
10	¿Cuál es el impacto de las aerolíneas que dejaron de operar en cantidad de pasajeros, vuelos y destinos?
11	¿Cuál es el porcentaje ocupacional de las aerolíneas? ¿Cuáles son las de mayor porcentaje ocupacional, y cómo ha variado este porcentaje comparado con el año anterior?
12	¿A qué destinos han incrementado y ha cuáles han disminuido la cantidad de vuelos y la cantidad de pasajeros transportados?
13	¿Cuáles aerolíneas inauguraron nuevos destinos y cuáles dejaron de operar a un destino determinado?
14	¿Cómo está la puntualidad de las aerolíneas? ¿Cuáles son las aerolíneas que más incumplen y las más puntuales?
15	¿Cómo se proyecta el transporte de pasajeros y vuelos para 2013, considerando el porcentaje de variación entre 2012 y 2011?
16	¿Cómo ha sido el comportamiento del año 2012 comportado con el transporte de pasajeros y vuelos de años anteriores?
17	¿Qué cantidad de pasajeros transporta Tame en su ruta Bogotá-Caracas?
18	¿Qué cantidad de pasajeros transporta Tame en ruta a Panamá?
19	¿Cómo le va a KLM con su destino a Ámsterdam?
20	¿Cuáles son las horas, días y meses pico en el transporte de pasajeros?
21	¿Cuál es el peso promedio de las aeronaves de carga, pasajeros domésticos, pasajeros internacionales, militares, oficiales que operan en el aeropuerto de Quito?
22	¿Cómo se ha comportado el transporte de carga versus el año anterior?
23	¿Cuáles son las cargueras que transportan mayor cantidad de carga?
24	¿Cuáles cargueras han incrementado o disminuido su transporte de carga?
25	¿A qué destinos se transporta la carga?
26	¿Cómo ha variado el porcentaje de uso de mangas o puentes de embarque?
27	¿Cómo ha variado el porcentaje de ingresos por uso de servicios de las aerolíneas comparado con los 2 años anteriores?
28	¿Cómo ha variado el porcentaje de ingresos tasa de pasajeros comparado con los 2 años anteriores?
29	¿Cuáles son las aeronaves que más operan en el aeropuerto de Quito?
30	¿Cuáles son las aeronaves que han dejado de operar, cuáles han bajado su número de operaciones y cuáles han aumentado?

Tabla 5: Preguntas clave priorizadas relacionadas al transporte aéreo

Elaborado por: El autor

3.2 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA PARA IMPLEMENTAR EL PANEL DE CONTROL

Como se observó en el capítulo 1, se describió la arquitectura necesaria para una solución de inteligencia de negocios. En esta sección se describirá y diseñará la arquitectura para el prototipo de paneles de control y tableros de inteligencia orientados al análisis del transporte aéreo para el área de operaciones del aeropuerto de Quito.

3.2.1 Diseño y arquitectura

El siguiente diagrama muestra la arquitectura de componentes aplicados a la solución del aeropuerto.

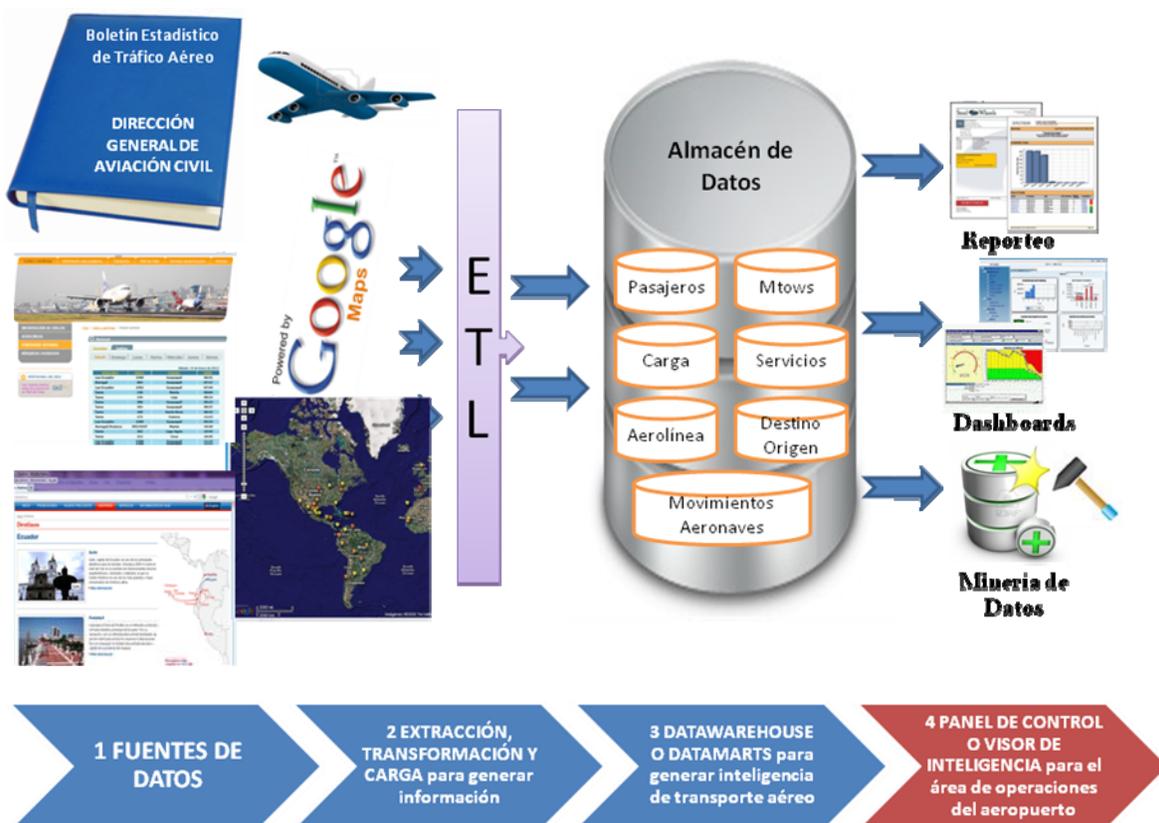


Figura 13: Arquitectura para el panel de control de operaciones del aeropuerto
Elaborado por: El autor

3.2.2 Fuentes de datos para el transporte aéreo

Las fuentes de datos que se han considerado son: boletines estadísticos de tráfico aéreo publicados por la DGAC (datos de pasajeros, porcentaje ocupacional, carga y movimientos de los diferentes aeropuertos), página web del aeropuerto (movimientos diarios y planes de vuelo), páginas web de las aerolíneas (planes de vuelo por aerolínea, destinos), google maps (servidor de aplicaciones de mapas de google).

3.2.3 Extracción, transformación y carga de los datos aeroportuarios

Constan los scripts y líneas de programación que permiten transformar y consolidar los datos de las fuentes aeroportuarias. En el *Anexo 5: Scripts ETL*, se pueden observar algunos ejemplos.

3.2.4 Diseño del almacén de datos de transporte aéreo

El almacén de datos o data warehouse consolida los datos requeridos para el análisis de transporte aéreo. Éste es un proceso técnico que persigue tener todas las piezas de datos en un esquema final para convertir los datos en información. Usualmente se puede tener una estructura en estrella (existe un tabla central llamada de hechos con varias tablas relacionadas a su alrededor que forman las dimensiones) o de copo de nieve (parte de un modelo en estrella pero tiene sub-ramificaciones de otras dimensiones). Para el caso del panel de estudio se tiene un esquema copo de nieve que se originó de un modelo en estrella. En el *Anexo 6: Data warehouse*, se observa el diseño del almacén de datos y a continuación se ilustra uno ejemplo del almacén.

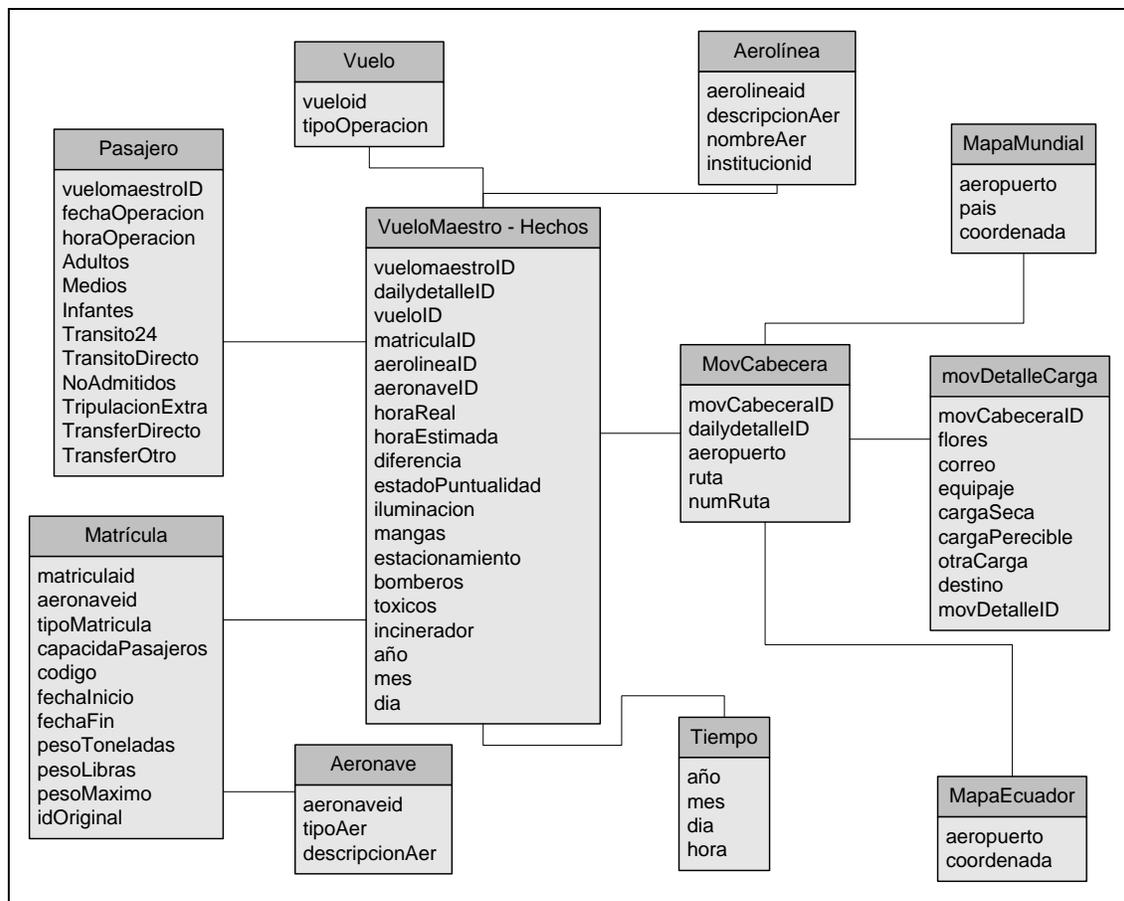


Figura 14: Ejemplo del almacén de datos en esquema copo de nieve
Elaborado por: El autor

3.2.5 Diseño de cubos de transporte aéreo

Estas herramientas multidimensionales permiten organizar la información de acuerdo con las necesidades y preguntas del cliente. Para el panel de control de operaciones se han diseñado 16 cubos de información que permiten analizar las perspectivas del transporte aéreo. A continuación se ilustran varios ejemplos de cubos de información con sus dimensiones de análisis, así como una tabla del resto de cubos que se emplearán en los paneles de control, enfocados al análisis de pasajeros, carga, vuelos, mtow, puntualidad, uso del servicio de mangas, entre otras.

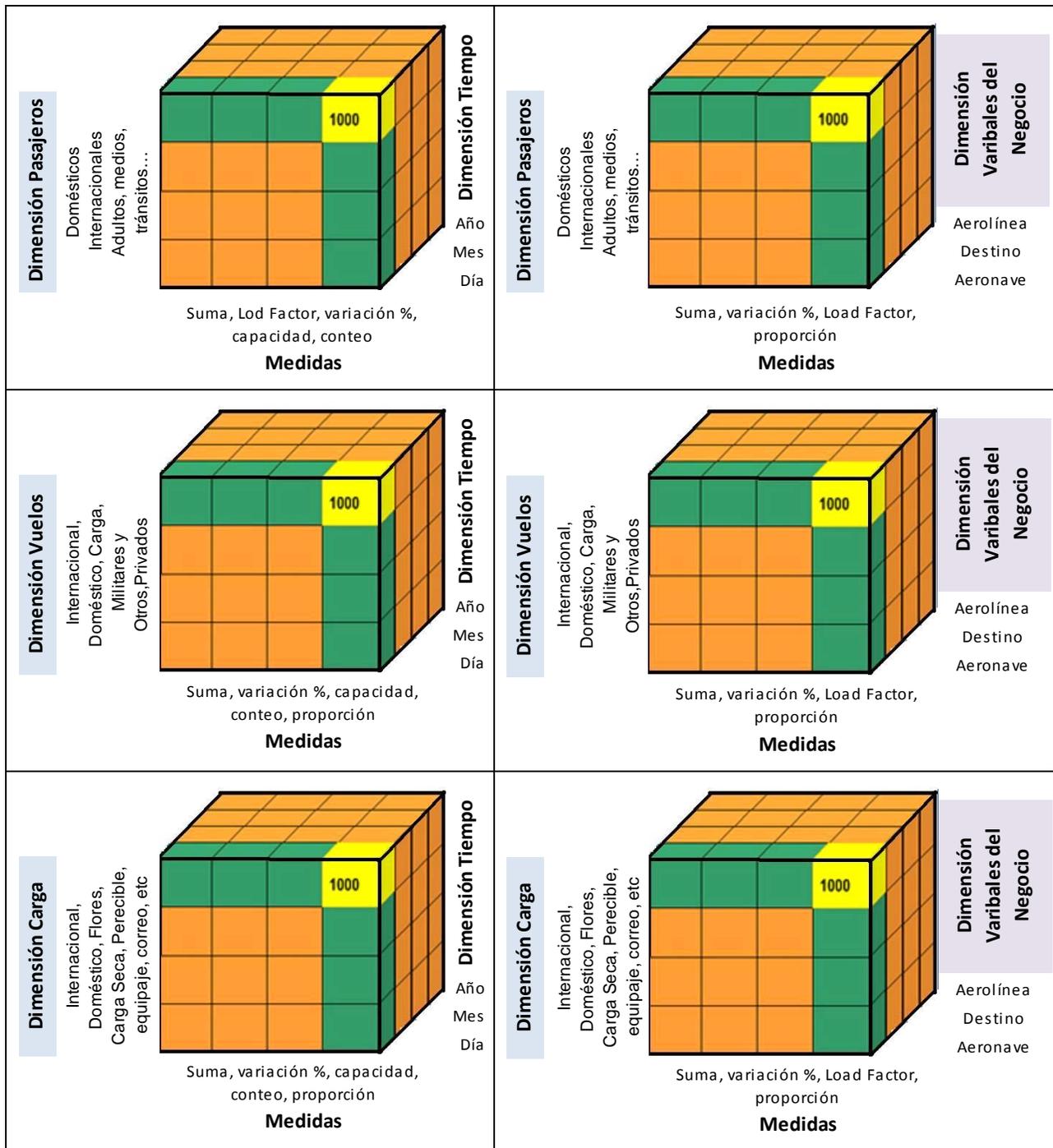


Figura 15: Cubos de información para el panel de control
Elaborado por: El autor

Dimensión 1	Dimensión 2	Medidas	Filtros
Año, mes, día	MTOWS (Pesos aeronaves)	Suma, variación %, Load Factor, proporción	Tipo movimiento, tipo de pasajero, aerolínea
Año, mes, día	Servicios	Más usado, % ingresos	Tipo movimiento, tipo de pasajero, aerolínea
Año, mes, día	Mangas	Más usado, horas pico, suma,	Tipo movimiento, tipo
Año, mes, día	Puntualidad de Vuelos	Porcentaje, suma, diferencia horas	Tipo movimiento, tipo de pasajero, aerolínea
Aerolínea, destino, aeronave	MTOWS (Pesos aeronaves)	Suma, variación %, Load Factor, proporción	Año, mes, día
Aerolínea, servicio	Servicios	Porcentaje, suma, proporción	Año, mes, día
Aerolínea, aeronave	Mangas	Más usado, horas pico, suma, variación %	Año, mes, día
Aerolínea, Factores de Demora, Cancelación, etc.	Puntualidad de Vuelos	Porcentaje, suma, proporción	Año, mes, día
Aerolínea, aeronave	Pico	Porcentaje, suma, proporción	Año, mes, día
Aerolínea	Rutas	Porcentaje, suma, proporción	Año, mes, día

Tabla 6: Tabla de cubos de información
Elaborado por: El autor

En esta sección se han diseñado todos los componentes para análisis de información de transporte aéreo. En la siguiente sección se ilustrará el diseño del panel de control y sus herramientas de inteligencia de negocio como reportes, indicadores, semáforos, entre otras para formar los tableros de inteligencia.

3.3 IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO DEL PANEL DE CONTROL Y TABLEROS DE INTELIGENCIA

En esta sección se visualizarán los paneles de inteligencia de negocios que fueron implementados para el análisis del transporte aéreo basado en el diseño y arquitectura planteada.

Se presentarán varios paneles, dashboards, semáforos, indicadores, reportes, entre otras herramientas de inteligencia de negocios que ilustrarán el verdadero potencial que tiene la solución para que los tomadores de decisiones puedan en forma

ágil, dinámica, confiable y efectiva acceder a la información, inteligencia y conocimiento para enrumbar y dirigir a la organización.

3.3.1 Organización de la información en los paneles

Para sacar el mayor provecho a la información y explotar los cubos se han establecido dos paneles primarios y dos paneles secundarios. Los 2 paneles principales ilustran la información de las dimensiones de pasajeros, carga, vuelos, entre otros, pero el panel 1 explota el análisis de la información en función del tiempo y el segundo panel en función de las variables del negocio como: aerolínea, aeropuertos y aeronaves. Mientras que los 2 paneles secundarios resaltan el análisis de la información empleando mapas para la ubicación de destinos domésticos, internacionales.

3.3.2 Panel de control en función del tiempo (panel primario 1)

Este panel está enfocado al análisis de la información resaltando la dimensión del tiempo para que las gerencias operacionales de la organización puedan extraer información que les permita tomar decisiones tácticas (semi-estructuradas), existiendo también la posibilidad de tener en segunda instancia información de tipo operacional por parte de los jefes y coordinadores de operaciones del aeropuerto.

El panel contiene tableros inteligentes con indicadores del comportamiento de factores críticos del transporte aéreo como: pasajeros, vuelos, carga, mtow, load factor, puntualidad, uso de mangas, % ingresos por servicios y % ingresos por pasajeros.

En la sección superior se ilustran los filtros de tiempo (años, meses y días), y en la sección vertical izquierda se ilustran los filtros de tipos de pasajeros, tipos de vuelo y aerolíneas. Junto a cada tablero se localizan los tacómetros que varían dependiendo de

cada mes, y en la parte inferior de cada tablero se ubican los indicadores de variación de crecimiento o decrecimiento comparado con 1 y 2 años anteriores. Cada tablero tiene un botón en la sección superior derecha que permite cambiar de tipo de gráfico o tablas de información.

Los semáforos e indicadores utilizan color verde como un resultado positivo, amarillo como un resultado medio y rojo como un resultado negativo. En la figura 17m, se ilustra el panel de control en función del tiempo para el análisis de información.

3.3.3 Características de los tableros de cada panel

Los tableros de los paneles incorporan una barra superior que tiene las opciones de: cambiar de tipo de gráfico, exportar a Excel, imprimir, minimizar o maximizar el tablero. También incorporan botones de cambio de variables ubicados en la sección superior derecha o izquierda del tablero. En la siguiente figura se ilustran estas características:

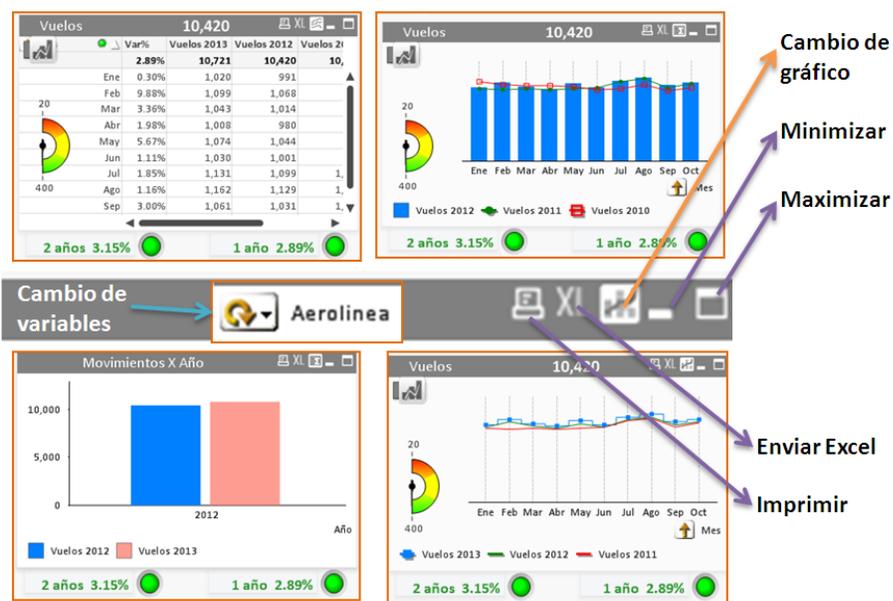


Figura 16: Opciones de los tableros de inteligencia
Elaborado por: El autor



Figura 17: Panel de control en función del tiempo (panel primario 1)
Elaborado por: El autor

3.3.4 Panel de control en función de las variables del negocio (panel primario 2)

Este panel está enfocado al análisis de la información resaltando la dimensión de las aerolíneas, destinos-aeropuertos y aeronaves para que las gerencias operacionales de la organización puedan extraer información que les permita tomar decisiones tácticas (semi-estructuradas), existiendo la también la posibilidad de tener en segunda instancia información de tipo operacional por parte de los jefes y coordinadores de operaciones del aeropuerto.

El panel contiene tableros inteligentes con indicadores del comportamiento de factores críticos del transporte aéreo como: pasajeros, vuelos, puntualidad, mtow, load factor y carga. En la sección superior izquierda se ilustran los indicadores de comportamiento de pasajeros, vuelos, carga, mtow, load factor, puntualidad y uso de mangas que se enlazan con los del panel nivel 1. En la sección superior se ilustran los filtros de tiempo (años, meses y días). En la sección inferior izquierda se ilustran los filtros de aerolíneas y en la sección superior derecha se ilustran los filtros de tipos de vuelo y tipos de pasajero.

Cada tablero tiene un botón en la sección superior izquierda que les permite cambiar ágilmente entre aerolínea, destino o aeronave para el análisis respectivo y en la sección superior derecha de cada tablero existe un botón que permite cambiar de tipo de gráfico o tablas de información. Adicional este panel contiene un botón en la parte superior derecha que al pulsarlo permite visualizar el análisis de horas pico con su tabla respectiva. Los semáforos e indicadores utilizan color verde como un resultado positivo, amarillo como un resultado medio y rojo como un resultado negativo.

En las siguientes figuras, se ilustra el panel de control en función de las variables del transporte aéreo para el análisis de información y el tablero de horas pico.

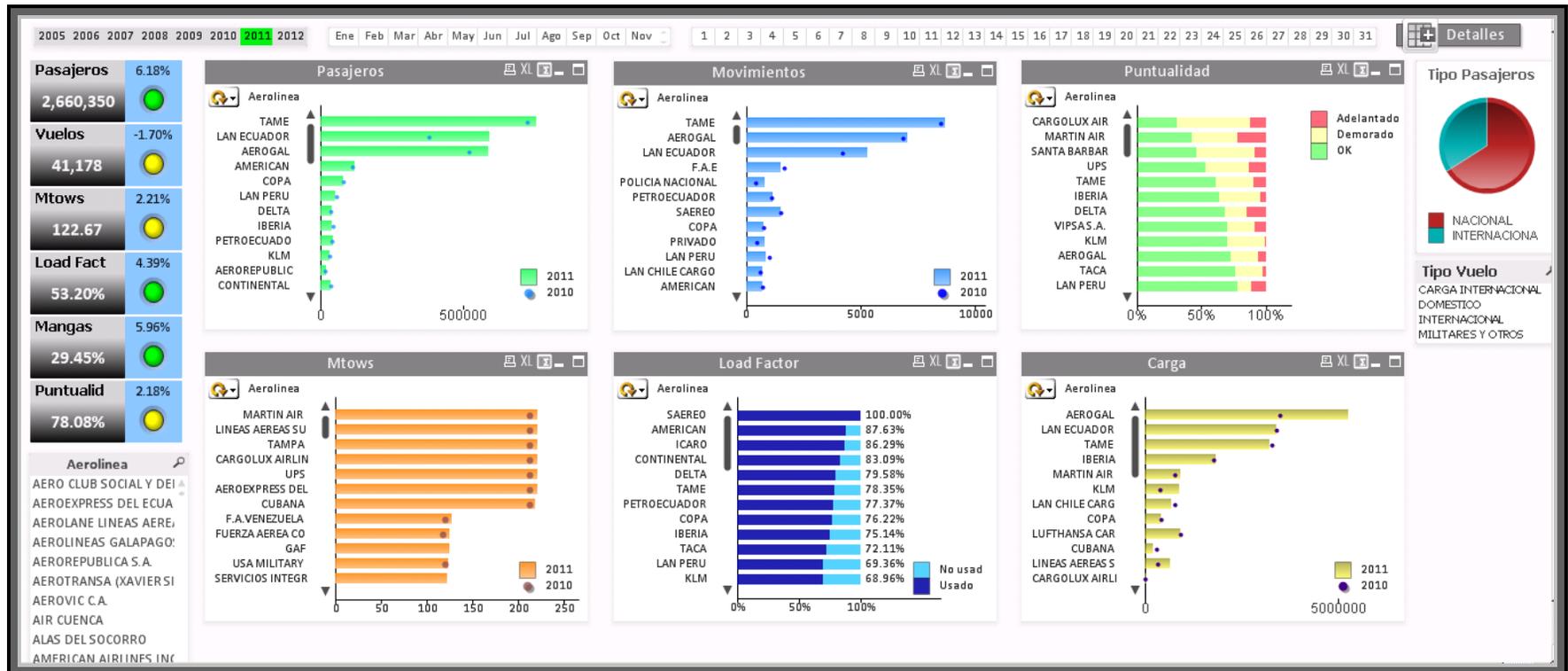


Figura 18: Panel de control en función de las variables del negocio (panel primario 2)
Elaborado por: El autor



Figura 19: Tablero de Horas Pico
Elaborado por: El autor

3.3.5 Panel de control para destinos internacionales (panel secundario 1)

Este panel está enfocado al análisis de la información resaltando la dimensión de destinos o aeropuertos internacionales a los cuales han viajado los pasajeros.

El panel contiene un mapa dinámico (google earth) en el que se resaltan los destinos a través de esferas de colores cuyo diámetro depende de la cantidad de pasajeros o movimientos hacia el destino.

Además se ha incorporado dos tableros; en uno de ellos se indica el market share por cantidad de pasajeros o movimientos agrupados por aerolínea, destino y aeronave; y en el otro se ilustra un gráfico de rejilla para analizar si existe relación entre las variables load factor, pasajeros y movimientos.

En la sección superior se ilustran los filtros de tiempo (años, meses y días), y en la sección vertical izquierda se ilustran los filtros de aerolíneas, destinos y tipo de mapa.

En la siguiente figura se ilustra el panel de control para destinos internacionales.

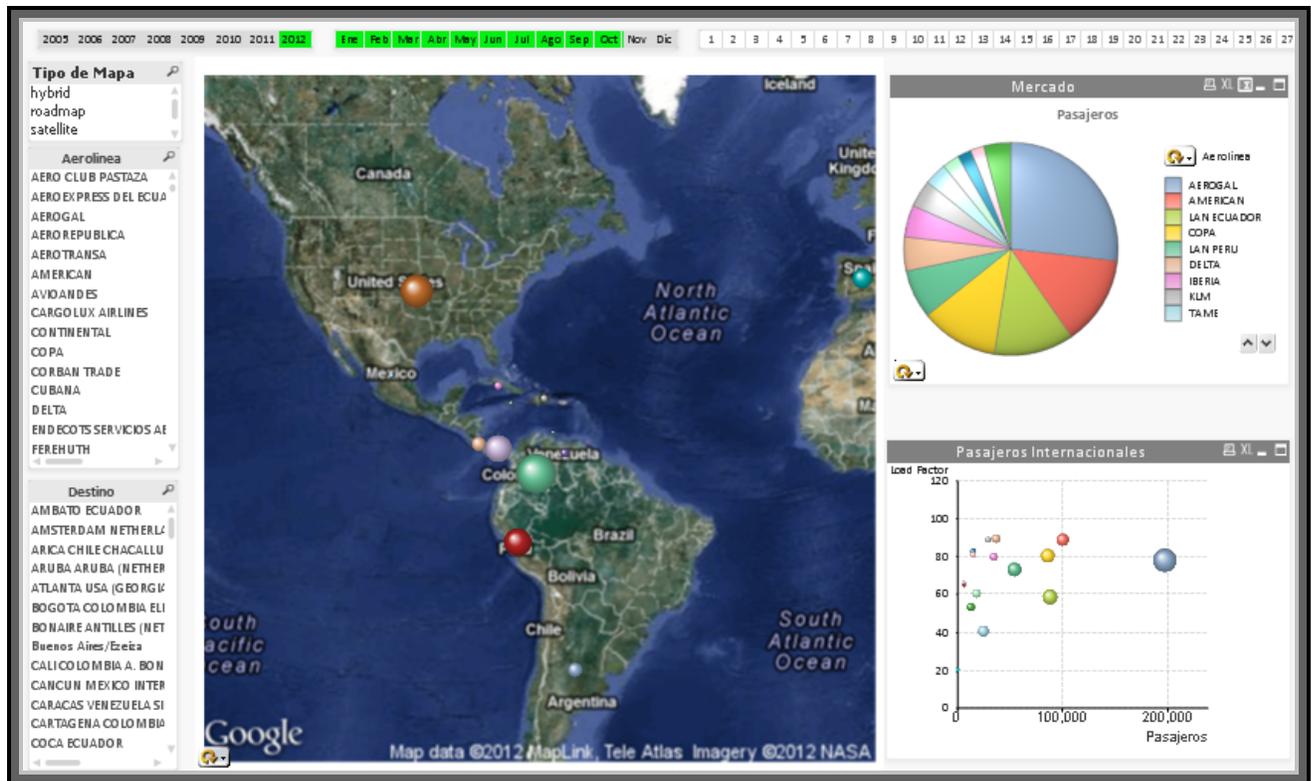


Figura 20: Panel de destinos internacionales
Elaborado por: El autor

3.3.6 Panel de control para destinos nacionales (panel secundario 2)

Este panel está enfocado al análisis de la información resaltando la dimensión de destinos o aeropuertos nacionales a los cuales han viajado los pasajeros.

El panel contiene un mapa dinámico del Ecuador (google earth) en el que se resaltan los destinos a través de esferas de colores cuyo diámetro depende de la cantidad de pasajeros o movimientos hacia el destino. Además se ha incorporado dos tableros; en uno de ellos se indica el market share por cantidad de pasajeros o movimientos agrupados por aerolínea, destino y aeronave; y en el otro se ilustra un gráfico de rejilla para analizar si existe relación entre las variables load factor, pasajeros y movimientos.

En la sección superior se ilustran los filtros de tiempo (años, meses y días), y en la sección vertical izquierda se ilustran los filtros de aerolíneas y destinos. En la siguiente figura se ilustra el panel de control para destinos internacionales.

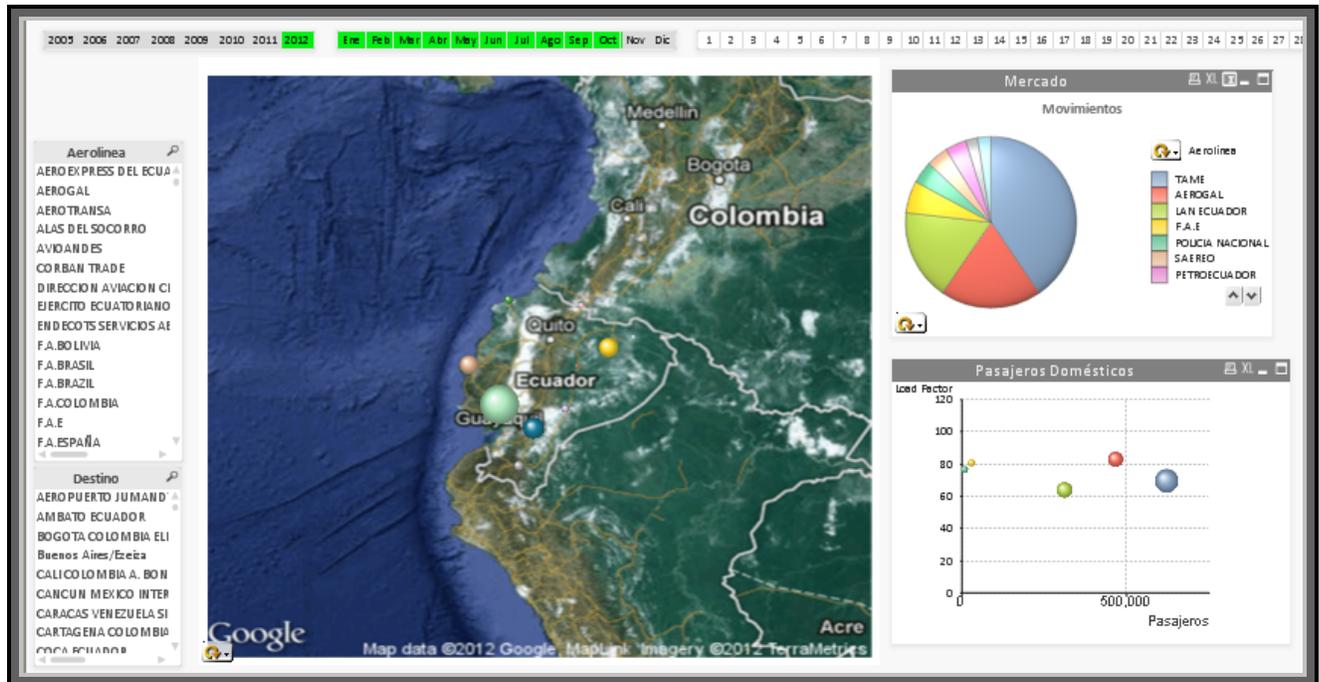


Figura 21: Panel de destinos nacionales
Elaborado por: El autor

En este capítulo se presentó la implementación de la solución, que permitió diseñar y desarrollar paneles de control y tableros inteligentes con sus respectivos semáforos, indicadores, reportes, gráficos y demás herramientas de inteligencia de negocios, las mismas que serán empleadas en el siguiente capítulo para mostrar los resultados, beneficios e impactos de la información en el transporte aéreo.

CAPÍTULO 4 - BENEFICIOS E IMPACTOS DE LA INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA TOMA DE DECISIONES

La minería de información se realizará considerando el transporte aéreo de salida internacional y nacional, y se enfocará en las dimensiones de pasajeros, vuelos y load factor en primera instancia. Se pretende demostrar los beneficios de la solución de inteligencia de negocios y debido a que la solución presenta gran cantidad de información útil para la corporación, entonces se analizarán los paneles de control del nivel gerencial, y luego se realizará la minería de la información que llame la atención por sus indicadores negativos o porque se tienen preguntas priorizadas por los diferentes niveles gerenciales.

Para realizar las proyecciones del comportamiento de transporte aéreo en pasajeros y vuelos se considerará el índice de variación desde enero-octubre 2012 versus el año 2011, que es el método como lo ha establecido la corporación a través de su departamento de estadísticas para proyectar el año 2013. Este método ha sido utilizando desde 2007 y fue sugerido por SH&E, la cual es una empresa internacional de servicios de consultoría de aviación que monitorea el mercado de los diferentes aeropuertos. La información proyectada por este método es una estimación referencial del futuro, ya que el transporte aeroportuario puede verse impactado por varios factores macroeconómicos y externos como: crisis económica, subida de las tasas, aranceles, eliminación de subsidios, factores de migración, eventos políticos, economía de los países de destino e inclusive la misma transición hacia el Nuevo Aeropuerto de Quito.

4.1 BENEFICIOS E IMPACTOS DEL SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

El sistema de inteligencia de negocios trae a la corporación del aeropuerto beneficios en la toma de decisiones, ya que permite:

- Conocer la situación histórica y actual de la organización.
- Disponer de información en el tiempo y lugar preciso.
- Generar propuestas y planes de acción.
- Obtener proyecciones referenciales del futuro comportamiento.
- Facilitar y mejorar la toma de decisiones.
- Identificar y explotar nuevas oportunidades de negocio.
- Detectar y mitigar posibles problemas.

Además, los paneles de control y tableros inteligentes del sistema presentan resultados que muestran impactos en el negocio aeroportuario. A continuación se expondrá el análisis, impactos y propuestas en base a los resultados y se demostrará los beneficios citados anteriormente. Las figuras y tablas que se presentan en este capítulo son producto de la implementación del sistema de inteligencia de negocios realizada por el autor.

4.2 ANÁLISIS DEL PANEL DE CONTROL GERENCIAL

Comparando enero-octubre 2012 con 1 y 2 años atrás, los indicadores en el tráfico general tienen alertas en su comportamiento y por lo tanto presentan semáforos en rojo. Hasta el año 2011 se muestra un ligero crecimiento de pasajeros y movimientos, pero este último año el transporte presenta alertas ya que la cantidad de pasajeros marca una variación de -1,22% y la cantidad de vuelos marca un -10,36%. En

el load factor general existe una mejora del 8,22% y el peso promedio de aeronaves es de 125,49 toneladas.

En la proporción del tipo de pasajeros, el 64.05% son nacionales y 39,95% internacionales. Mientras la proporción por tipo de movimiento o vuelo es de de 56,7% doméstico, 26,28% internacional, 9,09% militares y solo el 7,88% de carga internacional.



Figura 22: Minería del panel de control en función del tiempo

4.2.1 Análisis e impacto del panel gerencial - Internacional

Para conocer lo sucedido con el tráfico, se realiza la minería de información separando el transporte internacional del nacional.

El total de pasajeros transportados hasta octubre de 2012 es de 741.421, en 2011 fueron 701.027 y en 2010 fueron 699.953, reafirmando el crecimiento de 40.394

pasajeros internacionales. El total de vuelos en 2012 hasta octubre es de 10.420, en 2011 fueron 10.127 y en 2010 fueron 10.102, reafirmando el crecimiento de 293 vuelos.

Impactos: Indicadores en el tráfico internacional son alentadores y se mantienen en verde. Crecimiento en el nivel de ingresos internacional, de pasajeros en un 5,76% y de movimientos en 2,89%, así como mejora del porcentaje ocupacional en un 0,63%.



Figura 23: Minería del panel de control - Internacional

4.2.2 Análisis e impacto del panel gerencial - Nacional

El total de pasajeros transportados en 2012 hasta octubre es de 1.459.569, en 2011 fueron 1.527.158 y en 2010 fueron 1.388.510, reafirmando la caída de 67.589 pasajeros nacionales. El total de vuelos en 2012 hasta octubre es de 20.284, en 2011 fueron 24.271 y en 2010 fueron 24.352, reafirmando la caída de 3.987 vuelos.

Impactos: Indicadores en color rojo para el tráfico nacional. Caída de $-4,43\%$ en pasajeros y $-16,43\%$ en vuelos que migró al transporte terrestre. Pero mayor eficiencia en porcentaje ocupacional ascendió en $4,89\%$.

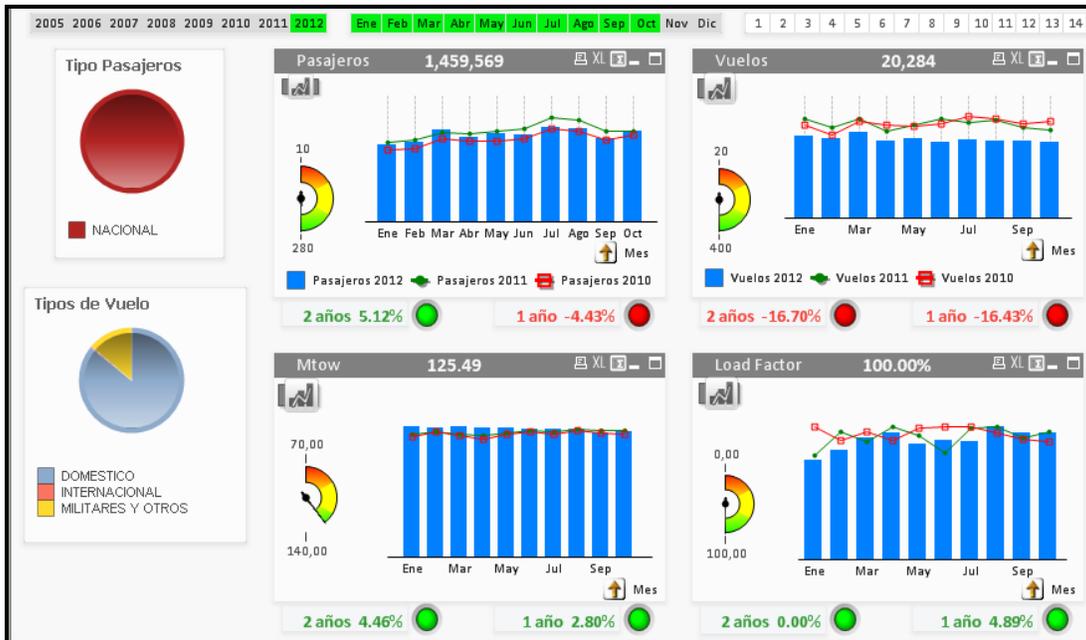


Figura 24: Minería del panel de control - Nacional

4.2.3 Propuestas de acciones y decisiones- panel gerencial

Las propuestas a nivel táctico y operacional se las expresa desde el punto de vista del operador del aeropuerto ADC&HAS Management Ecuador, en base a los resultados de los paneles de control de la solución.

Táctico: Generar planes de acción que permitan atraer, recuperar y desarrollar el transporte doméstico de pasajeros en conjunto con aerolíneas y organismos aeroportuarios.

Táctico: Garantizar el cumplimiento de las normas y especificaciones aeroportuarias y operacionales a través del Certificado Internacional de Aeropuerto para mantener el comportamiento positivo que presenta el transporte aéreo internacional.

Operacional: Monitorear y mantener indicadores del tráfico de pasajeros por aerolínea, para contactarla cuando su operación presente una caída grave.

4.3 ANÁLISIS E IMPACTO EN LA TOMA DE DECISIONES - TRANSPORTE NACIONAL

Debido a las alertas en rojo del transporte nacional se iniciará la minería de esta información.

4.3.1 Análisis e impacto de resultados para aerolíneas salientes del mercado



Figura 25: Minería de aerolíneas 1

Las aerolíneas que han mejorado su participación en pasajeros en 2012 son Tame y Lan Ecuador, y en cantidad de vuelos solo ha mejorado Tame.

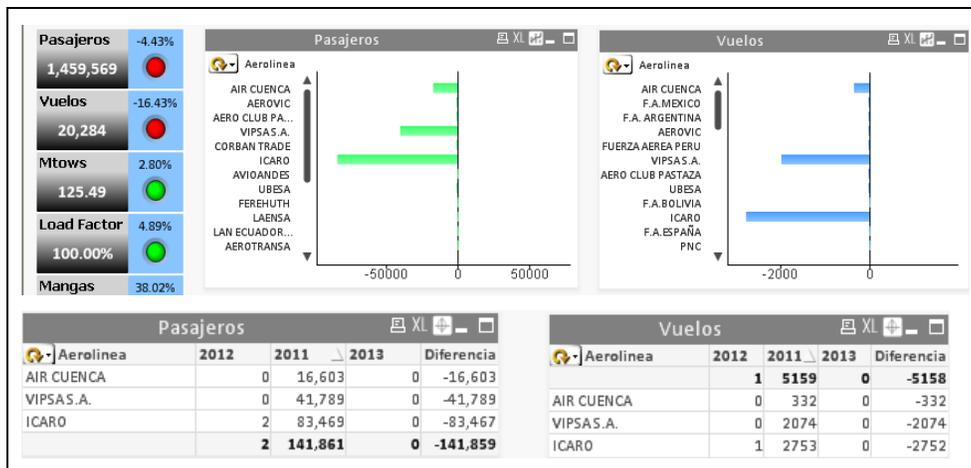


Figura 26: Minería de aerolíneas 2

Para conocer, cómo el transporte doméstico se ha comportado por cada aerolínea se realiza una minería por esta dimensión. Se nota de especial que Ícaro, Vipsa, Air Cuenca dejaron de operar para el año 2012, y el mercado abandonado fue de 141.861 pasajeros y 5.159 movimientos.

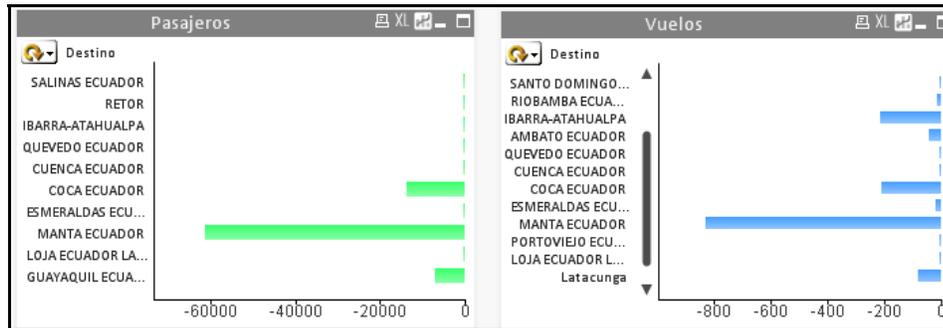


Figura 27: Minería de destinos Ícaro

Tomando como ejemplo Ícaro. Se observa que los destinos a los que volaba que se vieron afectados fueron: Manta, Coca y Guayaquil principalmente.

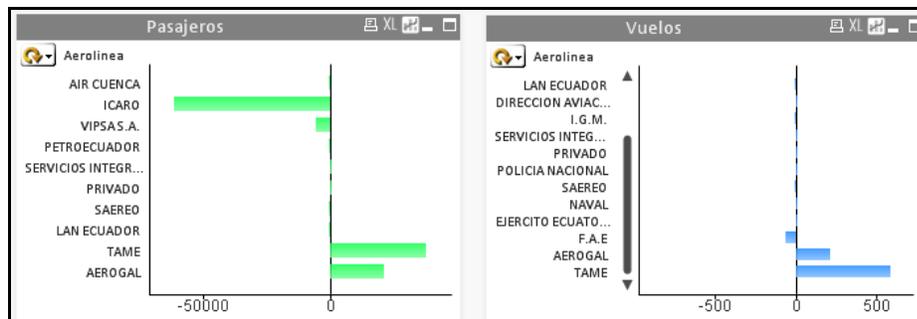


Figura 28: Minería de aerolíneas para Manta

Tomando como ejemplo Manta destino abandonado por Ícaro. Se observa que el mercado de Manta fue aprovechado por Tame y Aerogal que inician su crecimiento a este destino en 2012.

Impactos: Ineficiencia operacional de aerolíneas salientes. Caída de frecuencia o pérdida de frecuencia hacia destinos nacionales. Oportunidad para que aerolíneas existentes incrementen su porcentaje ocupacional o abran nuevas frecuencias.

4.3.2 Propuestas de acciones y decisiones – aerolíneas salientes

Táctico: Investigar los factores internos y macroeconómicos que no permitieron redistribuir todo el mercado de pasajeros al transporte aéreo, y que provocaron que el 4,43% del mercado se traslade al transporte terrestre. Algunos factores macroeconómicos son: eliminación del subsidio de la gasolina por parte del gobierno, mejora de las vías terrestres interprovinciales y subida de las tasas aeroportuarias.

Operacional: Negociar y llegar a acuerdos con las aerolíneas existentes, mostrando el comportamiento de pasajeros y destinos de la aerolínea saliente, para que puedan abastecer al mercado abandonado. Como en el caso de la salida de Ícaro, donde su mercado fue aprovechado por Tame y Aerogal.

Operacional: Evaluar el porcentaje ocupacional de los ofertantes que quieran aprovechar el mercado de la aerolínea saliente, ya que utilizando sus mismas aeronaves pueden llevar mayor cantidad de pasajeros.

4.3.3 Análisis e impacto de resultados del market share de aerolíneas

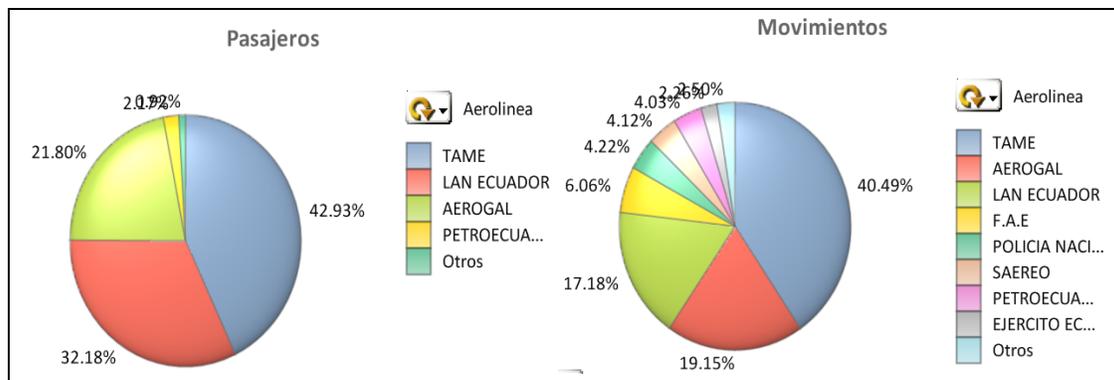


Figura 29: Minería del market share

El porcentaje de participación del mercado lo lidera Tame, Lan Ecuador y Aerogal que abarcan el 96,91%, y en cuanto a número de vuelos también lo lideran las mismas.



Figura 30: Minería de variaciones market share

Sin embargo Lan Ecuador transporta mayor cantidad de pasajeros a pesar de haber bajado su cantidad de vuelos. Por otro lado Aerogal ha tenido una caída en pasajeros y movimientos. Para entender lo sucedido con Lan Ecuador se analizará el porcentaje ocupacional (load factor).

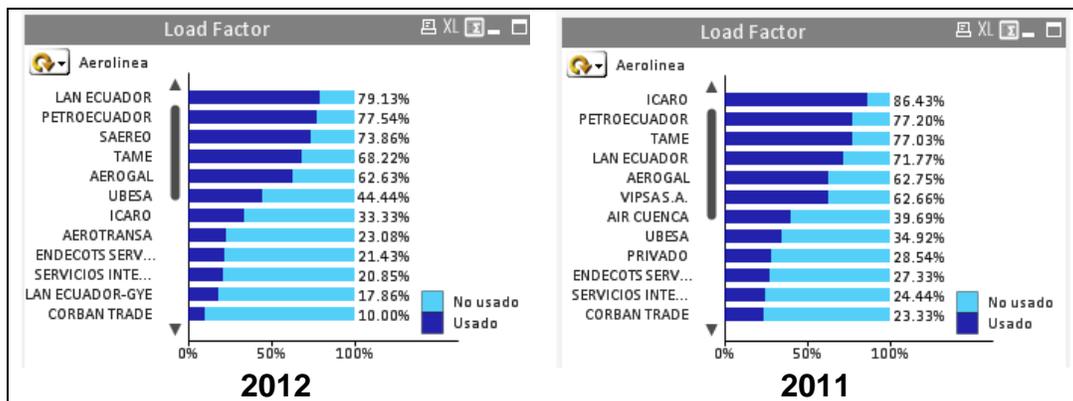


Figura 31: Minería de load factor nacional

Impactos: Lan Ecuador es 7,36 % más eficiente ya que incrementó su porcentaje ocupacional ubicándose en el primer lugar versus el resto de sus competidores. En 2012 alcanzó el 79,13% frente al 71,77% de 2011, donde se ubicó en el cuarto lugar.

4.3.4 Propuestas de acciones y decisiones – market share aerolíneas

Táctico: Mostrar el beneficio que representa para cada aerolínea el mejorar su porcentaje ocupacional para generar planes de mercadeo que retengan y atraigan a los pasajeros y que mejoren la rentabilidad de los involucrados en el transporte aéreo.

Operacional: Rediseñar o realizar correcciones en los planes de vuelo en base al análisis de oferta y demanda para mejorar el porcentaje ocupacional, como lo logró Lan Ecuador al disminuir su número de vuelos pero ampliar su transporte de pasajeros.

4.3.5 Análisis e impacto de resultados del market share de destinos

Los principales destinos para el transporte de pasajeros nacionales son: Guayaquil, Cuenca, Galápagos y Coca que abarcan el 80,12%. Los de menor participación son Loja, Esmeraldas y otros aeropuertos pequeños.

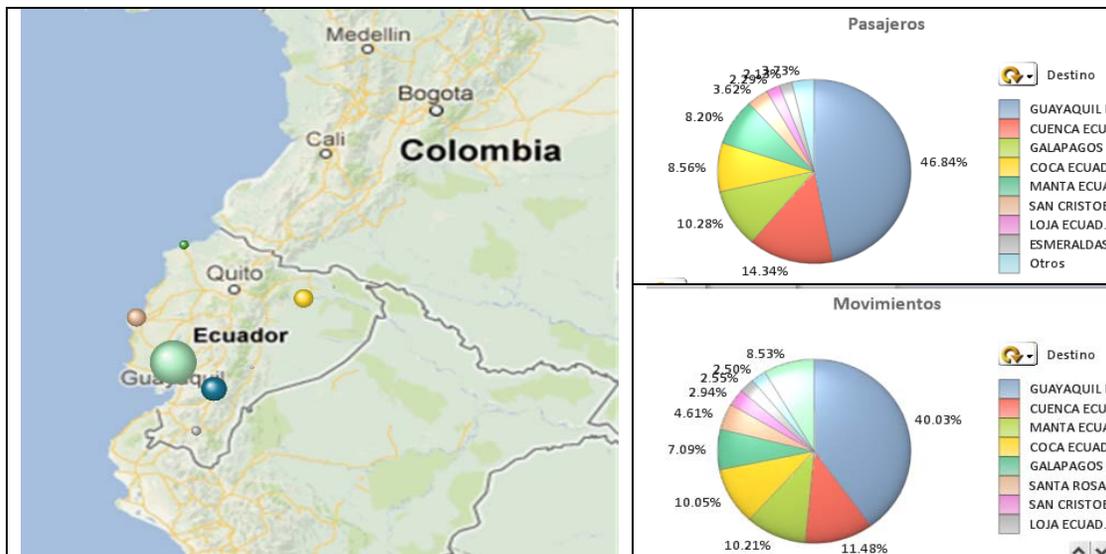


Figura 32: Minería market share destinos

Por otro lado, la mayor cantidad de vuelos se realizan a Guayaquil, Cuenca, Manta, Coca y Galápagos que abarcan el 78,86%. Coincide que los de menor participación son Loja y Esmeraldas. Galápagos llama la atención al ocupar el tercer

lugar en transporte de pasajeros pero ocupa el quinto lugar en cantidad de vuelos, por el contrario Manta a pesar de tener más vuelos tiene menor transporte de pasajeros.

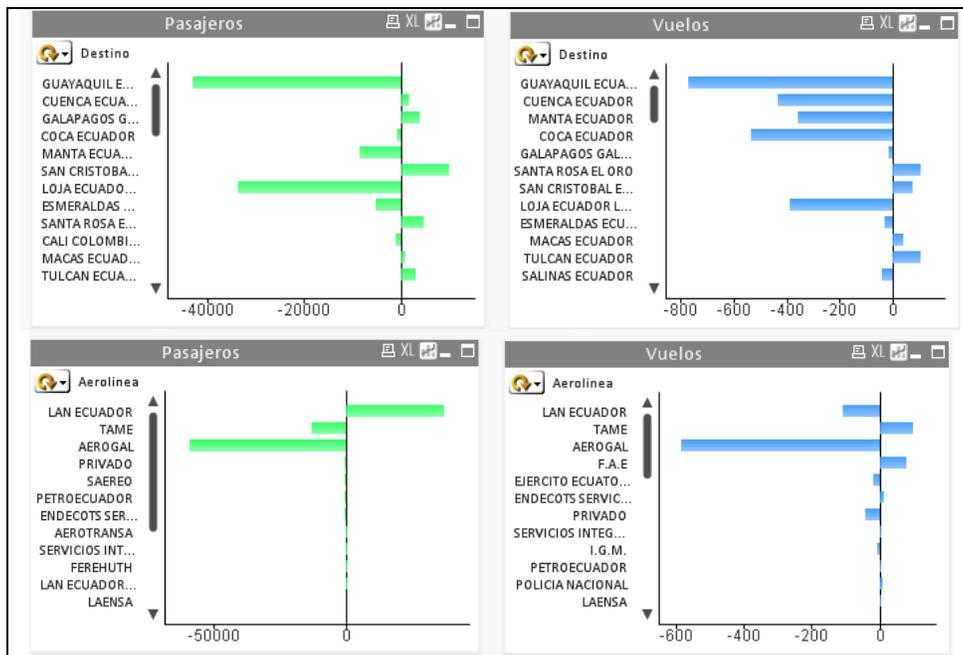


Figura 33: Minería de destinos que decrecieron



Figura 34: Minería de destinos que decrecieron (Guayaquil)

Los destinos que tuvieron una declinación en el transporte de pasajeros en 2012 son los de Guayaquil, Loja, Manta y Esmeraldas y los destinos que tuvieron una leve mejora son los de San Cristóbal, Santa Rosa y Galápagos. Los destinos que bajaron en cantidad de vuelos fueron los de Guayaquil, Coca, Cuenca, Loja y Manta y los que tuvieron una leve mejora son los de Santa Rosa, Tulcán y San Cristóbal.

Lan Ecuador subió su transporte a Guayaquil pero Tame y Aerogal tuvieron una caída a este destino, y junto con el resto de aerolíneas perdiendo 43.137 pasajeros.

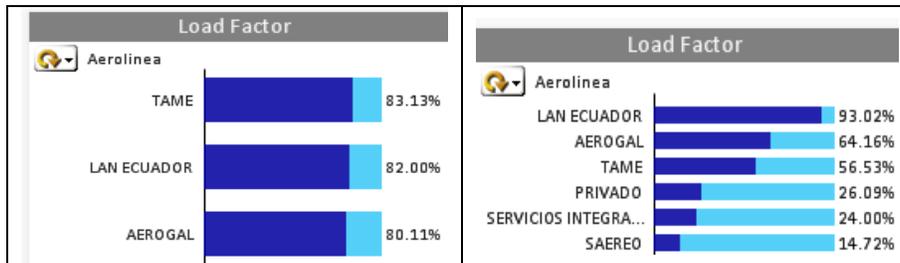


Figura 35: Minería de load factor de Galápagos y Manta

Resulta interesante chequear el porcentaje ocupacional que tienen las aerolíneas a Galápagos y Manta. Donde se observa que el porcentaje ocupacional de las aerolíneas que van a Galápagos se mantiene entre el 80%-83% versus Manta que tiene un porcentaje entre 14%-93%, por esta razón a pesar que a Galápagos existen menos vuelos hay mayor cantidad de pasajeros.

Impactos: Caída o cierre de frecuencias a destinos nacionales con poca acogida. Guayaquil recibe pasajeros de Quito para aumentar su transporte internacional.

4.3.6 Propuestas de acciones y decisiones – market share destinos

Táctico: Analizar con precaución el comportamiento del transporte hacia Guayaquil, al ser el único competidor directo con categoría de aeropuerto internacional.

Táctico: Potenciar los destinos turísticos en conjunto con el Ministerio de Turismo, aerolíneas y más organismos relacionados.

Operacional: Monitorear e investigar si los vuelos a Guayaquil están sirviendo simplemente de escala para destinos internacionales o si en verdad corresponden al destino final. Si Guayaquil es un destino final se pueden analizar tácticas que le ayuden

a recuperar el transporte pero si está sirviendo solo de escala hay que analizar hasta que punto conviene que crezca Guayaquil con ese enfoque internacional.

4.3.6.1 Análisis e impacto de resultados - puntualidad nacional

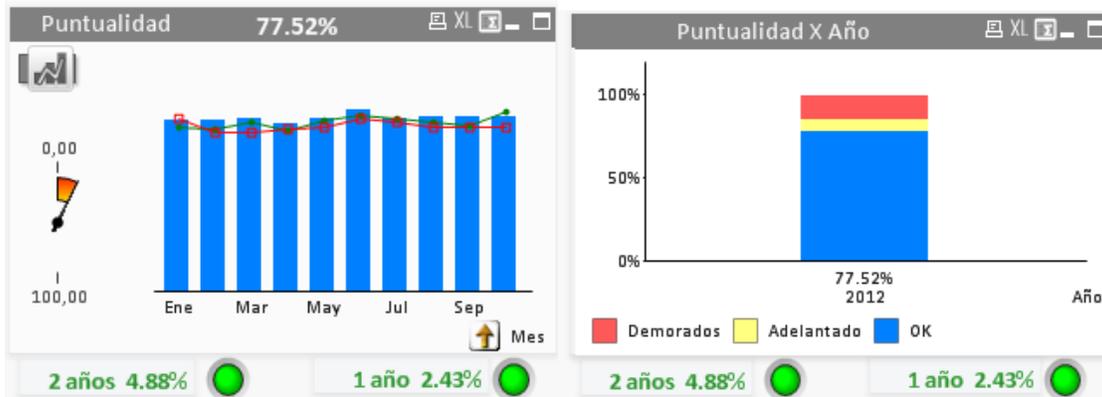


Figura 36: Minería de puntualidad nacional

En 2012, el 77, 52% de las operaciones nacionales se realizaron puntualmente, y solo el resto fueron demorados o adelantados.

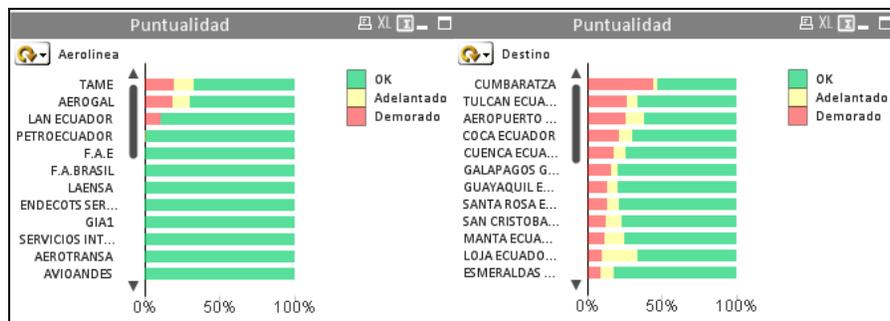


Figura 37: Minería de puntualidad por aerolínea y destino

Las aerolíneas más impuntuales son Tame, Aerogal y Lan Ecuador que paradójicamente son las que mayor mercado transportan. Y los destinos a los cuales se tiene mayor demora son: Cumbaratza (Zamora Chinchipe), Tulcán, Jumandy y Coca.

Impactos: Mejora de puntualidad de operaciones en 2,43%. Lan Ecuador consigue ser la más puntual, mientras Tame es la más impuntual.

4.3.7 Propuestas de acciones y decisiones – puntualidad

Táctico: Presentar los índices de impuntualidad que provocan desfases en los planes de vuelo (asignación de recursos y servicios en pista) y generan multas a las aerolíneas por parte de la autoridad aeronáutica (DGAC).

Táctico: Motivar el cumplimiento de la puntualidad (posibles descuentos en tarifas de servicios) con el fin de llegar a ser reconocidos como un aeropuerto donde las operaciones se ejecutan a tiempo que podrían generar una ventaja competitiva. Sobre todo en un mundo donde se mueven los viajes de negocios y donde la puntualidad es un factor decisivo a la hora de cerrar un buen trato.

4.3.8 Análisis e impacto de resultados de la proyección nacional 2013

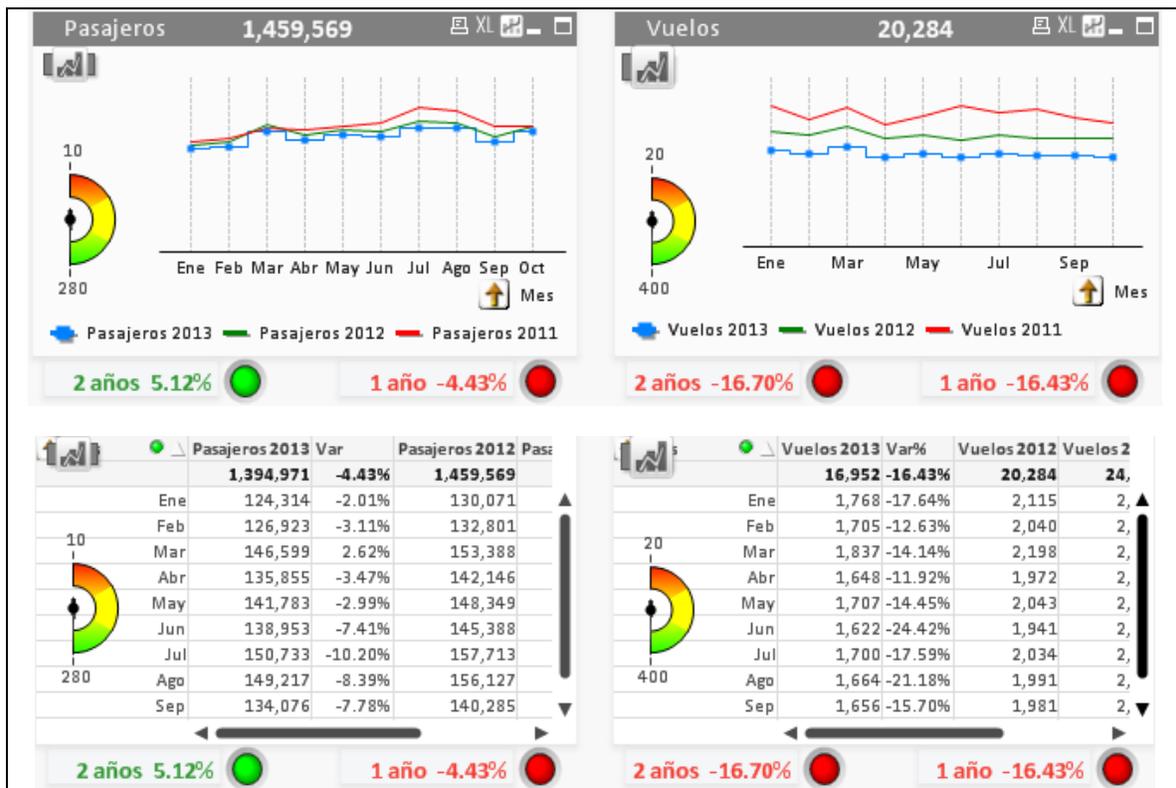


Figura 38: Minería de proyección nacional

Considerando la variación total entre los pasajeros transportados hasta el mes de octubre del 2011 versus 2012 se obtiene una variación del -4,43%, que será la tasa empleada para la proyección del comportamiento de pasajeros del 2013 por lo que se estima tener 1.394.971 pasajeros frente a 1.459.569 pasajeros en 2012. Por el lado de vuelos el panorama empeora al tener una tasa de -16,43% que proyecta tener 16.952 vuelos en 2013 frente a 20.284 vuelos del en 2012.

Impactos: Si se mantiene la tendencia de 2012, el aeropuerto seguirá sufriendo la caída del transporte nacional pero mantendrá su crecimiento internacional. Sin embargo esta proyección depende de factores externos que afectan al transporte.

4.4 ANÁLISIS E IMPACTO EN LA TOMA DE DECISIONES – TRANSPORTE INTERNACIONAL

En la sección anterior se ha visualizado el impacto de la información para el transporte nacional. A continuación se analizará la información internacional, sin embargo solo se enfatizará en nuevos hallazgos de impactos y particularidades del transporte internacional.

4.4.1 Análisis de resultados de pasajeros internacionales



Figura 39: Minería de pasajeros internacionales

4.4.2 Análisis de resultados del market share de aerolíneas internacionales

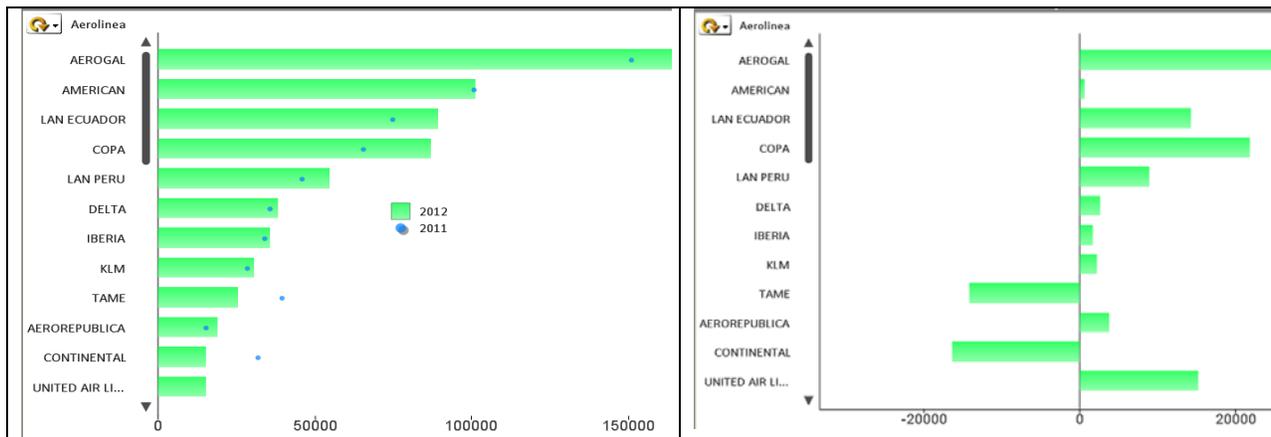


Figura 40: Minería de market share aerolíneas internacionales

El market share para el transporte de pasajeros internacionales lo lideran 4 aerolíneas Aerogal (26,81%), American (13,66%), Lan Ecuador (12,03%) y Copa (11,78%) que llegan al 64,28% del mercado de pasajeros. La mayoría de aerolíneas han incrementado su transporte en relación con 2011.

4.4.3 Análisis e impacto de resultados de destinos internacionales

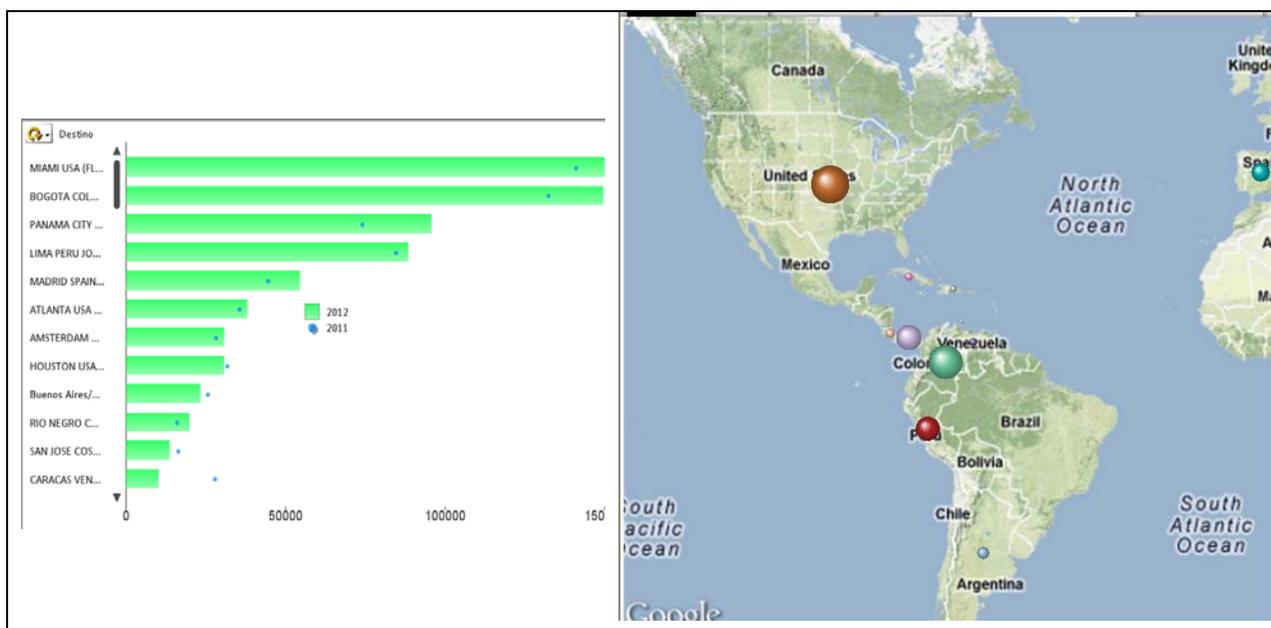


Figura 41: Minería de destinos internacionales

Los destinos internacionales con mayor transporte de pasajeros son: Miami, Bogotá, Panamá, Lima y Madrid, y todos ellos han tenido un crecimiento comparado con el año anterior. Caracas tuvo una caída fuerte con la salida de Santa Bárbara pero lo está recuperando Tame.

Impactos: Número de destinos limitado ante un mercado internacional demasiado amplio. Economías en desarrollo son potenciales destinos para establecer nuevas rutas comerciales.

4.4.4 Propuestas de acciones y decisiones – destinos internacionales

Táctico: Fomentar el desarrollo de nuevas rutas internacionales y la apertura de nuevos destinos en convenio con otros aeropuertos y aerolíneas.

Operacional: Generar un plan de mercadeo para la explotación de destinos con economías en desarrollo; ya que prácticamente no se ha incursionado en el continente europeo, africano y asiático. En el mismo continente americano restan por cubrir muchos destinos, a los cuales se ha tenido que viajar a través de escalas. Por tal razón se ha decidido establecer acuerdos a corto plazo con la capacidad y la infraestructura del Nuevo Aeropuerto de Quito para viajar a nuevos mercados como México, Brasil (Sao Paulo- la capital financiera del poderoso Brasil) y Estados Unidos (Los Ángeles).

4.4.5 Análisis e impacto de la ruta Bogotá-Caracas de Tame

Tame desde septiembre abrió su ruta Bogotá – Caracas donde experimenta una acogida interesante por parte de los pasajeros al unir los 3 países Ecuador, Colombia y

Venezuela. De esta forma en tan solo 2 meses han transportado 4.419 pasajeros en 92 vuelos que comparando con el año anterior solo se transportaron 244 pasajeros.

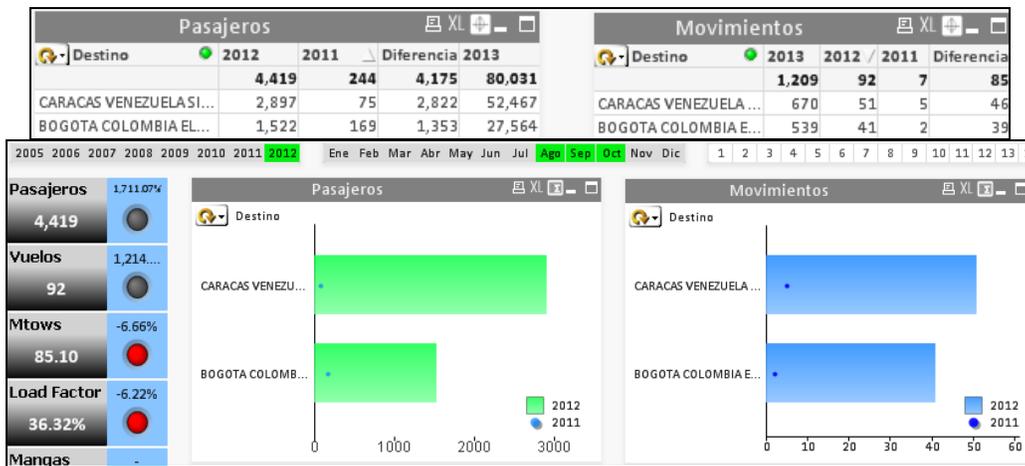


Figura 42: Minería de la ruta Bogotá-Caracas

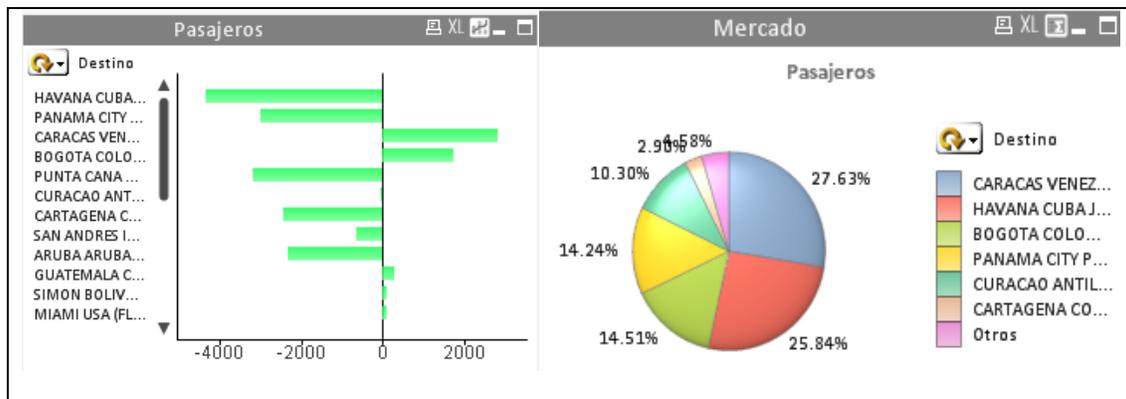


Figura 43: Minería de destinos de Tame

El mercado de Tame ha bajado hacia los diferentes destinos internacionales como Habana Cuba, Punta Cana, Panamá, entre otros, y prácticamente Tame busca salvar el mercado con los destinos de Caracas y Bogotá, de hecho si comparamos la participación hacia estos destinos por parte de Tame desde septiembre se ubican en primer y tercer lugar con un 42,14% de participación.

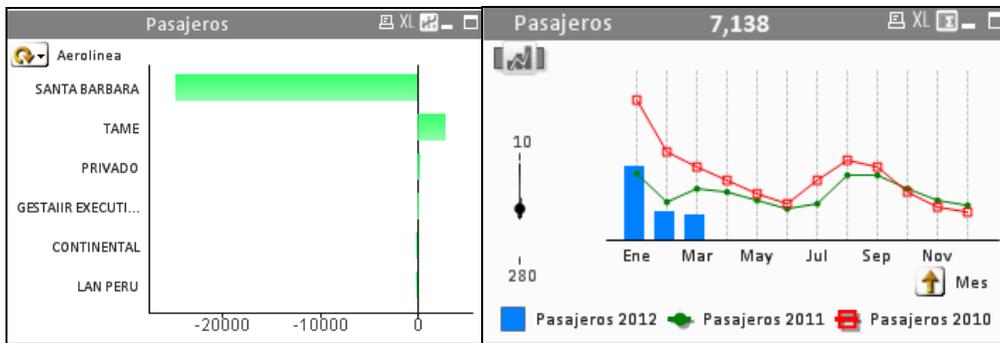


Figura 44: Minería de aerolíneas que volaban a Caracas

Pero el mercado de Caracas no apareció de la nada sino que la salida de Santa Bárbara en marzo del 2012 dejó este mercado a la derriba, dicho mercado abarcaba 31.888 pasajeros en 2011 y 7138 pasajeros en el primer trimestre del 2012. Tame observa esta oportunidad y en septiembre inicia sus vuelos a este destino, que no resulta nada despreciable.

Impactos: Tame aumenta su transporte de pasajeros con ruta Bogotá-Caracas porque toma el mercado que dejó Santa Bárbara. Tame es ineficiente en el resto de destinos porque experimenta caída en la mayoría de sus destinos.

4.4.6 Propuestas de acciones y decisiones – rutas de aerolíneas salientes

Táctico: Definir la demanda cuando una aerolínea sale de operación y presentar esta oportunidad al resto de aerolíneas para que puedan abastecerla.

Táctico: Analizar si la tendencia de crecimiento a un destino es exponencial y se mantiene la misma oferta, entonces puede ser una buena oportunidad para integrar a otro competidor en ese mercado.

4.4.7 Análisis e impacto de resultados del destino Panamá de Tame

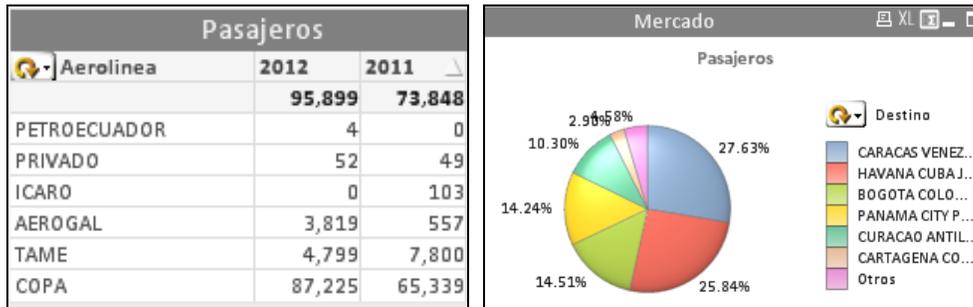


Figura 45: Minería de aerolíneas que volaban a Panamá

No todos fueron aciertos para Tame, por ejemplo su operación a Panamá. A este destino han viajado 4.799 pasajeros en estos últimos diez meses, mientras a Caracas en tan solo 2 meses ya han viajado 2.897 pasajeros. Y en efecto si comparamos los 2 últimos meses Caracas se ubica en primer lugar mientras Panamá en cuarto lugar. Esto sucede porque Copa tiene un mercado consolidado a este destino que representa a 87.225 pasajeros que supera en 18 veces los pasajeros transportados por Tame, y no hay que perder de vista que Aerogal va muy cerca de la cantidad de pasajeros que mueve Tame.

Impacto: Tame no es rentable y presenta ineficiencia operacional en su ruta a Panamá ya que solo tiene el 5% del mercado que lo lidera Copa.

4.4.8 Propuestas de acciones y decisiones- rutas de aerolíneas operativas

Táctico: Analizar el posicionamiento de una aerolínea que cubre una ruta determinada, antes de ingresar a competir en el mismo mercado. Si la aerolínea que cubre esa ruta tiene un mercado satisfecho esto constituirá una fuerte barrera de entrada y no resultará rentable a menos que se plantee una estrategia diferenciadora.

Táctico: Buscar planes de salida para una ruta determinada, si dicha ruta corresponde a una categoría de perro (según los tipos de producto de la matriz BCG - Boston Consulting Group), es decir que tiene poca participación y mínimas posibilidades de crecimiento. No se pueden mantener rutas por el simple hecho de tener presencia en el mercado, sobre todo si no se tiene planes de crecimiento a mediano plazo.

4.4.9 Análisis e impacto de resultados para el caso de KLM

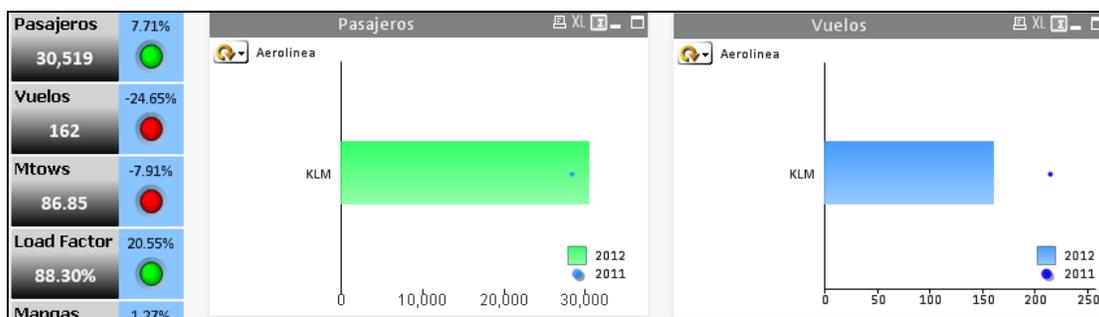


Figura 46: Minería para KLM

Resulta interesante observar que el mercado de KLM ha crecido en un 7,71% versus el año anterior, sin embargo su número de vuelos ha declinado, esto se debe al mejoramiento de su load factor en 20,55%, por lo que es más efectivo utilizando su capacidad de asientos ofrecidos frente al año anterior.

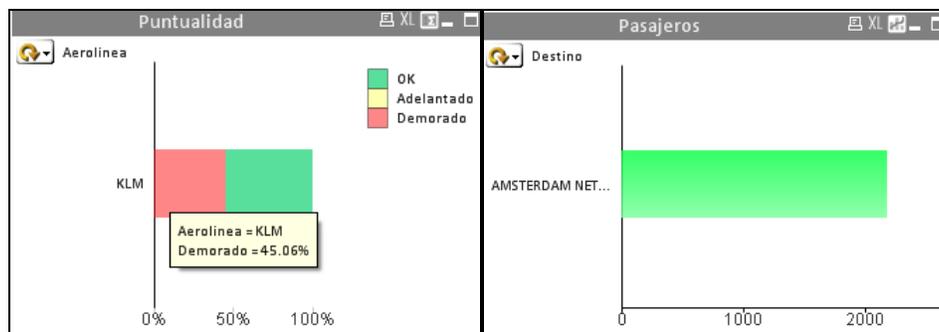


Figura 47: Minería de puntualidad para KLM

Pero la impuntualidad de KLM llega al 45,06% que no es muy alentador para los pasajeros que viajan a Ámsterdam.

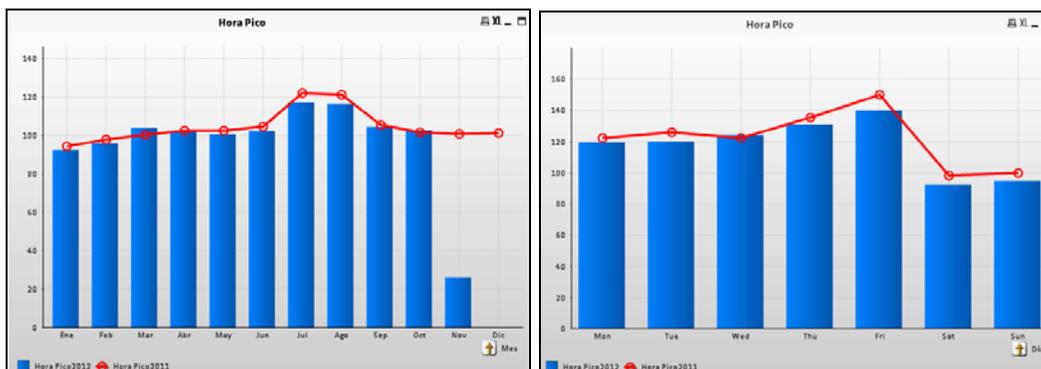
Impactos: KLM es eficiente en su capacidad ocupacional pero presenta el 45,06% de demora.

4.4.10 Propuesta de acción y decisión - caso KLM

Operacional: Analizar e investigar el tipo de pasajeros y el motivo de viaje a los diferentes destinos para predecir el comportamiento del transporte y poder tomar medidas preventivas. Para el caso de KLM, según el Departamento de Estadísticas del operador, la cantidad de pasajeros que vuelan a España ha mejorado por que han incrementado los viajes de turismo, a pesar que los índices de migración hayan bajado.

4.4.11 Análisis e impacto de resultados para horas pico

Los meses pico son julio y agosto. En un monitoreo de varios días se identifica que los días pico son viernes y jueves en ese orden; y finalmente el rango de horas pico analizando el comportamiento del año es de 06:00-08:00 y de 18:00-19:00. Coincide que los meses de julio y agosto son los de mayor cantidad de pasajeros en horas pico.



Hora UTC	Hora Local	Rango Hora	Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
5	0	00:00 - 01:00		34.82	21.74	22.96	25.79	46.75	50.69	88.81	78.91	53.72	55.71	16.39
6	1	01:00 - 02:00		4.96	7.81	4.45	0.12	5.69	0.11	2.57	10.70	5.10	2.12	2.10
7	2	02:00 - 03:00		0.10	6.16	2.57	1.52	0.07	0.07	2.04	0.08	0.03	1.21	0.01
8	3	03:00 - 04:00		0.02	1.53	0.64	0.63	1.39	0.06	0.11	2.51	0.05	1.09	0.00
9	4	04:00 - 05:00		0.06	0.13	0.06	0.05	0.16	1.50	1.80	0.23	0.13	0.07	0.04
10	5	05:00 - 06:00		20.93	24.21	26.48	25.85	27.21	3.90	5.43	12.35	8.71	11.75	3.46
11	6	06:00 - 07:00		216.96	196.60	271.02	255.61	256.05	277.97	313.02	324.87	281.10	294.21	65.19
12	7	07:00 - 08:00		233.66	258.85	283.01	264.18	281.77	288.78	310.30	296.88	293.42	296.50	89.45
13	8	08:00 - 09:00		156.57	166.96	163.35	165.23	162.05	185.14	207.70	194.32	163.95	176.06	40.94
14	9	09:00 - 10:00		139.25	182.68	158.16	180.72	187.05	175.18	214.28	196.43	215.86	191.14	46.58
15	10	10:00 - 11:00		166.92	88.53	152.04	135.00	124.21	115.60	125.93	132.81	99.62	117.35	36.10
16	11	11:00 - 12:00		151.06	159.95	148.46	118.96	112.64	115.32	123.50	121.69	120.21	105.27	27.05
17	12	12:00 - 13:00		77.70	93.10	82.89	95.75	99.59	97.75	106.12	110.41	83.93	78.66	21.23
18	13	13:00 - 14:00		60.20	77.34	91.61	75.32	50.32	65.23	71.59	71.06	58.27	71.42	25.33
19	14	14:00 - 15:00		91.20	79.22	85.40	89.58	92.66	102.26	115.26	105.30	107.02	103.19	20.86
20	15	15:00 - 16:00		92.22	94.71	99.67	108.73	119.03	94.91	114.40	127.75	101.38	86.61	19.16
21	16	16:00 - 17:00		142.40	144.99	177.21	204.98	177.75	194.69	209.34	215.97	197.40	183.68	36.97
22	17	17:00 - 18:00		152.10	161.79	169.05	124.71	140.61	137.33	156.84	145.00	140.28	126.96	34.53
23	18	18:00 - 19:00		162.00	208.51	229.84	233.68	211.38	255.90	262.02	251.25	262.22	256.48	59.71
0	19	19:00 - 20:00		150.75	142.70	130.48	142.65	118.33	119.41	129.17	140.87	84.38	102.19	24.98
1	20	20:00 - 21:00		98.75	110.15	113.07	72.84	72.21	68.38	107.01	96.35	107.55	94.73	31.10
2	21	21:00 - 22:00		50.34	56.30	71.98	71.02	76.84	72.09	93.28	78.86	66.99	67.17	13.12
3	22	22:00 - 23:00		9.83	11.15	4.52	5.86	17.50	16.49	18.67	32.17	7.89	13.07	2.68
4	23	23:00 - 23:59		7.18	1.03	22.06	38.96	27.29	43.08	32.69	46.12	40.70	35.43	5.65

Figura 48: Minería de horas pico internacionales

Impactos: Identificación de prioridades operacionales, que para el caso del aeropuerto son: enfrentar los cambios en la demanda y velocidad en la entrega de servicios. Elevada tasa de utilización de servicios aeroportuarios en horas, días y meses pico.

4.4.12 Impacto y propuesta de decisiones - Horas pico

Táctico: Definir la estrategia de flujo de procesos (en línea o flexible) de los servicios aeroportuarios, que determinará la organización del sistema de operaciones para manejar el volumen y variedad de servicios provistos para pasajeros y aerolíneas.

Operacional: Evaluar las capacidades pico y efectiva en el transporte de pasajeros para identificar la tasa de utilización de los servicios aeroportuarios que permitirá tomar medidas para enfrentar las variaciones de la demanda.

Operacional: Emplear herramientas de calidad (diagrama de Ishikawa, pareto, flujo, cartas de control, entre otras) para identificar las causas que impiden mantener los estándares de servicio en el transporte de pasajeros y tomar acciones para mitigar el

problema. En el *Anexo 7: Herramientas de calidad*, se ilustra el uso de las herramientas aplicadas al servicio de chequeo de pasajeros.

Operacional: Plantear paquetes turísticos vacacionales, para incrementar pasajeros en los meses pico de julio y agosto, que corresponden a la temporada de vacaciones de colegios de la sierra.

4.4.13 Análisis e impactos de resultados de mtow



Figura 49: Minería de mtow

El peso promedio de aeronaves que realizan vuelos domésticos es de 58,13 Tm, para vuelos internacionales es de 86,85 Tm y para vuelos de carga internacional es de 231,50 tm. Por lo que las aeronaves de transporte de carga son los de mayor tonelaje como era de esperarse y distan mucho de las aeronaves internacionales que pesan alrededor de la tercera parte de las de carga y las domésticas que son las de menor tamaño.

Impacto: Adecuación de pista y servicios para soportar las operaciones de diferentes tipos de aeronaves con diferentes pesos.

4.4.14 Propuestas de acciones y decisiones – mtow

Operacional: Evaluar y estudiar la variación de pesos, las especificaciones de las aeronaves y el tipo de transporte para decidir si conviene o no, independizar o separar

el transporte de carga hacia una plataforma exclusiva y si conviene compartir el transporte internacional y nacional de pasajeros reutilizando los mismos recursos.

Luego de realizar la minería y análisis de la información en este último capítulo, se logró obtener información valiosa relacionada al comportamiento actual e histórico del transporte pasajeros y vuelos, que permitió proyectar el posible comportamiento del año siguiente. A pesar que el enfoque fue sobre pasajeros y vuelos, la herramienta en vivo presenta el dinamismo y facilidad de mostrar toda la información requerida por los diferentes niveles gerenciales.

La solución permitió indagar, analizar, dar respuesta a preguntas clave, descubrir nuevas oportunidades e identificar propuestas de acciones tácticas y operacionales como: reubicar el mercado de las aerolíneas que dejaron de operar, evaluar el porcentaje ocupacional de los ofertantes, rediseñar planes de vuelo, tener cuidado con el transporte de Guayaquil, impulsar los destinos turísticos, entre otras.

El Aeropuerto Mariscal Sucre de Quito, tendrá una ventaja competitiva al contar con información clave para la toma acertada de decisiones de los diferentes niveles gerenciales, en el momento y espacio requerido.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.5 CONCLUSIONES

Se cumplió con el objetivo de diseñar, implementar y comprobar que la utilización de una solución de inteligencia de negocios trae consigo potenciales beneficios e impactos para el sector aeroportuario, entre ellos se encuentran: facilitar y mejorar la toma de decisiones y planes de acción; disponer de información en el tiempo y lugar preciso; identificar y explotar nuevas oportunidades de negocio; conocer la situación histórica y actual de la organización; detectar y mitigar posibles problemas; y obtener proyecciones referenciales del futuro comportamiento del negocio.

Se confirma la hipótesis establecida en la presente tesis, ya que la información generada por la solución de inteligencia de negocios permitió identificar oportunidades de mejora a nivel táctico y operacional, e inclusive estratégico para la toma de decisiones acertadas, que permiten enrumbar el destino de las operaciones de transporte aéreo en manos de los diferentes niveles gerenciales del operador aeroportuario, lo que les da una ventaja competitiva.

La solución de inteligencia de negocios diseñada para el caso de las operaciones de transporte aéreo del aeropuerto de Quito, proporcionó información valiosa a la hora de tomar decisiones y permitió identificar algunas acciones como: el establecimiento de alianzas y acuerdos con aerolíneas y aeropuertos; desarrollo de nuevas rutas aeronáuticas; impulso y potenciación del turismo; mantenimiento y obtención de las certificaciones internacionales de aeropuertos; cálculo de capacidad y tasas de utilización de los servicios; análisis de viabilidad para no incrementar las tasas

aeroportuarias; elaboración de planes de reubicación del mercado de pasajeros producto de aerolíneas salientes, análisis para la mejora del porcentaje ocupacional; revisión de planes de vuelo; entre otras.

Una solución de inteligencia de negocios si permite convertir fuentes de datos y registros transaccionales en información e inteligencia, que es presentada en paneles, tableros inteligentes, dashboards, indicadores, semáforos, gráficas y reportes; sin embargo lo más importante es el análisis, comunicación de los resultados y generación de planes de acción a todos los niveles de la organización.

La salud del transporte aéreo del aeropuerto de Quito en términos globales, presenta un panorama alentador para el tráfico internacional que continúa en crecimiento y las condiciones se prestan para la explotación de nuevas rutas y consolidación de mercados y acuerdos con aerolíneas y aeropuertos. Por otro lado los tomadores de decisiones deben estar alerta al comportamiento del transporte nacional que en el último año ha experimentado una caída, por lo que es necesario tomar acciones inmediatas que impulsen este segmento del mercado, como las que fueron sugeridas en el desarrollo de la presente tesis.

La solución ha permitido obtener conclusiones específicas para el operador y las aerolíneas, por ejemplo: Tame se equivocó en su decisión de abrir la ruta a Panamá por tener a Copa como una fuerte barrera de entrada, pero tuvo un acierto comercial al abrir la ruta que dejó Santa Bárbara correspondiente a Bogotá- Caracas que ha tenido una acogida creciente por parte de los pasajeros. Otro ejemplo es: Lan Ecuador que decidió experimentar una mejora operacional al conseguir el mejor load factor en 2012 y conseguir llevar más pasajeros con menor cantidad de vuelos.

4.6 RECOMENDACIONES

Respecto al diseño de la solución de inteligencia de negocios se establecen recomendaciones o que pueden ser considerados prerrequisitos no negociables dependiendo del punto de vista del lector.

Es recomendable, priorizar y direccionar la información que se presentará en los paneles de control o tableros inteligentes dependiendo del nivel estratégico, táctico u operacional del tomador de decisiones.

Se recomienda, seleccionar minuciosamente las fuentes de datos y realizar un análisis meticuloso del diseño del Datawarehouse y cubos de información, así como validar, depurar y estandarizar los datos antes de ser procesados por una solución de inteligencia de negocios para convertirla en información.

Es recomendable, contrastar la información obtenida en la solución de inteligencia de negocios con los factores macroeconómicos que pueden influir en el sector de servicios aeroportuarios en forma positiva o negativa antes de emprender una decisión.

Por los beneficios de la solución de inteligencia de negocios en el área operacional, se recomienda generar un proyecto integral para toda la corporación que permita difundir la inteligencia de negocios a todas las áreas de la organización, partiendo del apoyo de los niveles estratégicos de la corporación. Dichas acciones estratégicas, tácticas u operacionales deben ser consolidadas por el análisis de las herramientas claves como: la cadena de valor, el tablero de mando integral, entre otras, solo así se puede conseguir una sinergia e integración total entre las decisiones de la corporación, la planeación estratégica y los sistemas de información.

BIBLIOGRAFÍA

1. ADC&HAS Management, Manual de Inducción y Cultura Organizacional, Ecuador, 2011.
2. ADC&HAS Management, “Aeropuerto de Quito”, Quito, visitado en 15-20.08.12, en <http://www.adc-has.com/...?idSeccion=137&idPortal=1>
3. Aeropuerto.NET, “Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre (UIO)”, visitado 20-30.08.12, en <http://www.aeropuertos.net/aeropuerto-internacional-mariscal-sucre/>
4. Agensys Technology, “Business Intelligence y la Cadena de Valor”, 01-20.08.12, en <http://www.agensystech.com/articlesitems/bivc/>
5. Business Intelligence Fácil, “DSS: Tipos de decisiones empresariales”, publicado 27.10.09, visitado 01-20.08.12, en <http://www.businessintelligence.info/dss/toma-decisiones-business-intelligence.html>
6. Cámara Provincial de Turismo - CAPTUR, “Sector Transporte”, Ecuador, publicado 17.07.07, visitado 20-30.08.12, p. 1-2, en <http://www.captur.com/.../SectorTransporte.pdf>
7. Canadian Commercial Corporation, “CCC and the New Quito International Airport”, Quito, visitado en 10-15.08.12, en http://www.ccc.ca/eng/id_Quito_airportProject.cfm
8. Ciampagna, José, “Los sistemas de información en la organización”, Curso de administración SIG, en [www.elprofejose.files.wordpress.com/.../03_los-sistemas-de-informacion-en-la-organizacion\[1\].pdf](http://www.elprofejose.files.wordpress.com/.../03_los-sistemas-de-informacion-en-la-organizacion[1].pdf)
9. Consejo Editorial de la DGAC, Boletín Estadístico de Tráfico Aéreo 2011, Ecuador, Marzo 2012.
10. Corporación QUIPORT, “Comparativo entre Mariscal Sucre y Nuevo Aeropuerto”, Quito, visitado en 15.08.12, en <http://www.quiport.com/...3391&idPortal>
11. Franco, Héctor, “Arquitectura de Business Intelligence”, BI Institute, México, en www.slideshare.net/.../arquitectura-de-business-intelligence-parte-1
12. Gallo, Nicolás, “Inteligencia de Negocios”, Santiago de Chile, BI&PM Consulting, 2009, en www.nicolasgallo.com/businessintelligence/.../PresentacionBI.pps
13. García, Sorey, “Inteligencia de Negocios para principiantes”, Universidad EAFIT, publicado: 02.03.09, visitado 01-20.08.12, en <http://www.slideshare.net/soreygarcia/inteligencia-de-negocios-1092940>
14. Kaplan, Robert S. y David P. Norton, *El Cuadro de Mando Integral: Traduciendo la estrategia dentro de acción*, España, Harvard Business Press, 3era. ed., 2009.

15. Laudon, Keneth C., y Jane P. Laudon, *Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital*, México, Editorial Pearson, 10ma. ed., 2008.
16. Maldonado, Diego y otros, *Business Intelligence*, ESPOL, Ecuador, 2006
17. McLeod, Raymond, *Sistemas de información gerencial*, México, 7ma. ed., 2000
18. Méndez, Luis, *Más allá del Business Intelligence – 16 experiencias de éxito*, Barcelona, Ediciones Gestión 2000, 2006.
19. Moss, Larissa T., y Shaku Atre, *Business Intelligence RoadMap: the complete project lifecycle for the decision-support applications*, Estados Unidos, Pearson Education, 2003.
20. Orduña, María, Teresa, “Las Tecnologías de la Información y la Cadena de Valor desde la Óptica de las Pequeñas Empresas de Distribución”, España, Universidad de Santiago de Compostela, 01-20.08.12, en www.utn.edu.ar/download.aspx?idFile=1248
21. Ortiz, Marta, “La inteligencia de negocios aplicada a las organizaciones en Latinoamérica”, Colombia, 2007, visitado 01-20.08.12, en www2.epm.com.co/.../la_inteligencia_de_negocios_aplicada_a_las_organizaciones.pdf
22. Porter, Michael E., *Ventaja Competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*, España, Madrid, Editorial Pirámide, 2010.

ANEXOS

ANEXO 1 – COMPAÑÍAS AÉREAS QUE OPERAN EN EL AIMS

TRAFICO INTERNACIONAL REGULAR COMPAÑÍAS QUE REALIZARON TRANSPORTE DE PASAJEROS Y QUE CUENTAN CON PERMISO O CONCESION DE OPERACIÓN AÑO 2011			
COMPAÑÍA	CÓDIGO	PAIS	RTA AUTORIZADA
AEROLINE "LAN ECUADOR"	LANE	ECUADOR	<p>a.-UIO YIO GYE-MIA Y V.V</p> <p>b.-UIO YIO GYE-NYC Y VV</p> <p>c.-UIO YIO GYE-MAD Y VV</p> <p>PUDIENDO SERVIR ADEMÁS LOS PUNTOS: BARCELONA, BILBAO, MÁLAGA Y ALICANTE, PALMA DE MALLORCA, VALENCIA Y PAMPLONA EN ESPAÑA, ASÍ COMO DESDE Y HACIA ESPAÑA: PARÍS, LYÓN, TOULOUSE, MARSELLA, GENEVA, FRANKFURT, MUNICH, DUSSELDORF, BERLÍN, MILÁN, ROMA, VENEZIA, LONDRES, AMSTERDAM, ZURICH Y BRUSELAS CON PLENOS DERECHOS YIO A TRAVÉS DE ACUERDOS DE CÓDIGOS COMPARTIDOS COMO OPERADOR EFECTIVO O COMO COMERCIALIZADOR DE LOS VUELOS.</p> <p>d.-UIO YIO GYE-BUE YIO SANTIAGO Y V.V 7 FRE. SEMANALES "PUDIENDO PRESTAR EL SERVICIO CON VUELOS DIRECTOS DESDE QUITO YIO GUAYAQUIL A BUENOS AIRES O A SANTIAGO DE CHILE, ASÍ COMO COMBINANDO EN UN MISMO VUELO AMBOS DESTINOS INTERNACIONALES CON DERECHOS DE TRÁFICO DE TERCERA, CUARTA Y QUINTA LIBERTAD .</p> <p>e.-UIO YIO GYE-CARACAS Y V.V</p> <p>f.- QUITO YIO GUAYAQUIL-LIMA Y V.V</p> <p>LAS RTAS ENUNCIADAS EN EL LITERAL C) DE LA PRESENTE CLÁUSULA ESTARÁN SUJETAS A LA AUTORIZACIÓN QUE DEN LOS ESTADOS A LA OPERACIÓN PROPUESTA Y BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA INCLUYENDO LA RECIPROCIDAD, SE OTORGARÁN DERECHOS DE CABOTAJE PARA COMPAÑÍAS ESPAÑOLAS, YA QUE ESOS DERECHOS ESTÁN RESERVADOS EXCLUSIVAMENTE A LAS COMPAÑÍAS NACIONALES.</p> <p>SE ACLARA QUE LE ESTÁ PROHIBIDO EL SERVICIO DE TRANSPORTE AÉREO DOMÉSTICO O INTERNO EN LOS TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 106, NUMERAL 1, DEL CÓDIGO AERONÁUTICO, ESTO ES EL PRESTADO ENTRE QUITO-GUAYAQUIL-QUITO, DE MANERA AUTÓNOMA.</p>
AEROVÍAS DE INTEGRACIÓN REGIONAL S.A. "AIRES"		COLOMBIA	<p>a.-BOGOTÁ-QUITO-BOGOTÁ</p> <p>b.- CALI-QUITO-CALI</p>
AMERICAN AIRLINES	AAL	E.E.U.U.	<p>a.- MIA-UIO Y V.V</p> <p>b.-MIA-GYE Y V.V</p>
AEROGAL	GLG	ECUADOR	<p>a) CAN</p> <p>1.- QUITO YIO GUAYAQUIL-BOGOTÁ-CARACAS Y V.V</p> <p>2.- QUITO YIO GUAYAQUIL-CALI Y V.V</p> <p>3.- QUITO YIO GUAYAQUIL-LIMA-SANTA CRUZ Y V.V</p> <p>4.- QUITO YIO GUAYAQUIL-LIMA -QUITO YIO GUAYAQUIL-MEDELLÍN Y V.V</p> <p>5.- QUITO YIO GUAYAQUIL-BOGOTÁ Y V.V</p> <p>6.- QUITO YIO GUAYAQUIL-CUZZO Y V.V</p> <p>b) ESTADOS UNIDOS</p> <p>1.- QUITO YIO GUAYAQUIL-NEW YORK YIO GUAYAQUIL</p> <p>c) PANAMÁ</p> <p>QUITO YIO GUAYAQUIL -TOCUMEN-PANAMÁ Y V.V</p> <p>QUITO YIO GUAYAQUIL -SAN JOSÉ DE COSTA RICA-SAN SALVADOR Y V.V</p>
AVIANCA	AVA	COLOMBIA	<p>BOGOTÁ YIO CALI YIO MEDELLÍN YIO BARRANQUILLA</p> <p>YIO CARTAGENA - QUITO YIO GUAYAQUIL -LIMA YIO LA</p> <p>PAZ YIO SANTA CRUZ Y V.V YIO CARACAS Y V.V</p>
AEROREPUBLICA S.A.	RPB	COLOMBIA	<p>BOGOTÁ-GUAYAQUIL-BOGOTÁ</p> <p>BOGOTÁ-QUITO-BOGOTÁ</p>

COMPañÍA	CÓDIGO	PAIS	RUTA AUTORIZADA
AIR FRANCE	AFR	FRANCIA	PARIS-GUAYAQUIL-Y/O QUITO-PARIS VIA PUNTOS INTERMEDIOS POR AMSTERDAN Y/O BONAIRE Y/O ARUBA Y CURACAO
COPA	CMP	PANAMÁ	PTY-UIO-PTY PTY-GYE-PTY
CONTINENTAL	COA	E.E.U.U.	HOUSTON-CIUDAD DE PANAMA-GUAYAQUIL Y V.V., Y/O HOUSTON-CIUDAD DE PANAMA -QUITO Y V.V Y/O HOUSTON-GUAYAQUIL Y V.V Y/O HOUSTON -QUITO Y V.V.
DELTA AIR LINES INC.	DAL	E.E.U.U.	ATLANTA/QUITO Y/O GUAYAQUIL Y V.V
IBERIA	IBE	E.E.U.U.	MADRID-QUITO-GUAYAQUIL-MADRID
ICARO REVOCAO POR PERMISO DE OPERACION A PARTIR DEL 5 DIC-2011	IRO	ECUADOR	CAN a) QUITO Y/O GUAYAQUIL-BOGOTÁ Y V.V b) QUITO Y/O GUAYAQUIL Y/O MANTA-MEDELLÍN Y V.V. c) QUITO Y/O GUAYAQUIL Y/O MANTA-SANTIAGO (CUBA) SANTA CLARA CUBA Y V.V. TIENE REVOCADO EL PERMISO DE OPERACIÓN
KLM "ROYAL DUTCH AIRLINES"	KLM	HOLANDA	1.- AMSTERDAN-QUITO Y/O GUAYAQUIL-AMSTERDAN CON PARADAS INTERMEDIAS EN ARUBA Y/O CURACAO Y/O BONAIRE 2.- AMSTERDAN-PANAMÁ-QUITO Y V.V 3.- AMSTERDAN-PANAMÁ-GUAYAQUIL Y V.V. LAS DOS ÚLTIMAS RUTAS SERÁN EXPLOTADAS CON DERECHOS DE QUINTA LIBERTAD DEL AIRE.
LACSA	LRC	COSTA RICA	SAN JOSÉ DE COSTA RICA-QUITO Y/O GUAYAQUIL EN ECUADOR Y V.V.
LAN AIRLINES S.A.	LAN	CHILE	SANTIAGO CHILE-QUITO Y/O GUAYAQUIL-BOGOTÁ Y/O CARACAS-MIAMI (O NUEVA YORK) Y V.V
LAN PERU	LPE	PERU	LIMA Y/O CUZCO -QUITO Y/O GUAYAQUIL Y V.V LIMA Y/O CUZCO - QUITO Y/O GUAYAQUIL-BOGOTÁ- Y/O CALI Y/O MEDELLIN Y/O CARTAGENA Y/O HARRANQIII I A Y V.V
SAEREO S.A.	SRO	ECUADOR	a) INTERNACIONAL REGULAR 1.- GUAYAQUIL Y/O QUITO -SAN JOSÉ DE COSTA RICA-GUAYAQUIL Y/O QUITO 2.-GUAYAQUIL Y/O QUITO -PANAMÁ-GUAYAQUIL Y/O QUITO CIUDAD DE PANAMÁ CUALQUIER OTRO PUNTO 3.- GUAYAQUIL Y/O QUITO -CARTAGENA-GUAYAQUIL Y/O QUITO b) INTERFRONTERIZO SANTA ROSA Y/O LOJA Y/O CUENCA Y/O MACAS Y/O FRANCISCO DE ORELLANA Y/O TUMBES Y/O PIURA Y/O CAJAMARCA Y/O JAEN Y V.V
SANTA BARBARA	BBR	VENEZUELA	a.- MAQUETIA-QUITO-GUAYAQUIL Y V.V b.- MAQUETIA- GYE Y/O UIO Y V.V c.- MAQUETIA-QUITO Y/O GUAYAQUIL-LIMA Y V.V.
TACA INTERN. S.A.	TAI	COSTA RICA	SAN SALVADOR-GUAYAQUIL-SAN SALVADOR
TACA PERU	TPU	PERU	LIMA QUITO Y/O GUAYAQUIL Y/O BOGOTÁ Y/O CARACAS LA PAZ Y SANTA CRUZ en Bolivia y V.V.
TAME	TAE	ECUADOR	a) FRONTERIZO ECUADOR-COLOMBIA ESMERALDAS Y/O TULCÁN Y/O PASTO Y/O CALI Y V.V ECUADOR-PERU SANTA ROSA Y/O CUENCA Y/O LOJA Y/O PIURA Y/O CAJAMARCA Y V.V b) INTERNACIONAL REGULAR a) QUITO Y/O GUAYAQUIL Y/O CIUDAD DE PANAMA Y/O SAN JOSE DE COSTA RICA Y/O LA HABANA Y V.V b) QUITO Y/O GUAYAQUIL Y/O LIMA Y/O SANTIAGO DE CHILE Y/O BUENOS AIRES Y V.V c) QUITO Y/O GUAYAQUIL Y/O BOGOTÁ Y/O CARACAS Y V.V d) QUITO Y/O GUAYAQUIL Y/O MANAOS Y/O SALVADOR DE BAHIA Y/O SAO PAULO Y/O RIO DE JANEIRO Y V.V e) QUITO Y/O GUAYAQUIL -MEXICO D.F. Y V.V. f) QUITO -GUAYAQUIL-MADRID Y/O BARCELONA Y V.V g) QUITO Y/O GUAYAQUIL -CIUDAD DE PANAMA Y V.V h) QUITO -GUAYAQUIL-DAVID (EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ) Y/O SAN JOSE DE COSTA RICA Y V.V

TRAFICO INTERNACIONAL NO REGULAR

COMPAÑÍAS QUE REALIZARON TRANSPORTE DE PASAJEROS Y QUE CUENTAN CON CONCESION DE OPERACIÓN

A Ñ O 2 0 1 1

COMPAÑÍA	CÓDIGO	PAIS	ruta autorizada
ICARO <i>REVOCA DO PERMISO DE OPERACION A PARTIR DEL 5 DIC-2011</i>	IRO	ECUADOR	<p>a.- CARIBE DEL ECUADOR A CUALQUIER PUNTO EN EL CONTINENTE AMERICANO Y EL CARIBE</p> <p>b.- CAN DESDE LOS AEROPUERTOS INTERNACIONALES DEL ECUADOR HACIA TODOS LOS PUNTOS DE INTERÉS TURÍSTICOS Y A LOS QUE PUEDA EXPLOTARSE EN LOS PAÍSES DE LA CAN Y VENEZUELA. EN ESPECIAL LOS SIGUIENTES PUNTOS. PASTO, MEDELLÍN, CARTAGENA, IQUITOS, TRUJILLO Y MACHU PICCHU</p> <p>c.- NO REGULAR FRONTERIZO * ENTRE ECUADOR Y COLOMBIA: LAGO AGRIO-TULCÁN-IBARRA-TUMACO-PUERTO ASIS- Y PASTO LOJA-MACARÁ-MACHALA-MACAS-FRANCISCO DE ORELLANA -TUMBES-PIURA-CAJAMARCA Y JAEN.</p>
SAEREO	SRO	ECUADOR	<p>EN AMÉRICA DEL SUR: BOGOTA Y/O CARTAGENA Y/O SANTA MARTHA Y/O BARCELONA Y/O MARGARITA Y/O MATORIN Y/O MAQUETIA Y/O PARAGUANA Y/O SAN ANTONIO DEL TACHIRA Y/O VALENCIA Y/O LIMA Y/O SANTA CRUZ Y/O IQUITOS MANAOS Y/O SAO PAULO Y/O RIO DE JANEIRO</p> <p>EN CENTROAMÉRICA CIUDAD DE PANAMA Y/O TEGUCIGALAPA Y/O BONAIRE Y/O CANCÚN Y/O COZUMEL Y/O MEXICO D.F.</p> <p>EN NORTEAMÉRICA TORONTO Y/O NUEVA YORK Y/O ORLANDO Y/O MÉXICO</p> <p>EN EUROPA MADRID Y/O BARCELONA Y/O AMSTERDAN</p>
TAME	TAE	ECUADOR	DENTRO DEL CONTINENTE AMERICANO.

TRAFICO INTERNACIONAL REGULAR

COMPAÑIAS QUE REALIZARON TRANSPORTE DE CARGA Y QUE CUENTAN CON PERMISO DE OPERACIÓN

AÑO 2011

COMPañIA	CÓDIGO	PAIS	RTA AUTORIZADA
CARGO LUX	CLX	LUXEMBURGO	LUXEMBURGO-LATACUNGA Y/O QUITO-LUXEMBURGO
MARTINAIR	MPH	HOLANDA	* AMSTERDAN-TENERIFE Y/O TORONTO Y/O LOS ANGELES Y/O SAN FRANCISCO Y/O ATLANTA Y/O SEATTLE Y/O NEW YORK Y/O MIAMI Y/O HOUSTON Y/O CHICAGO Y/O DALLAS Y/O MEXICO Y/O GUADALAJARA Y/O PANAMÁ Y/O GUATEMALA Y/O BARBADOS Y/O CURAZAO Y/O SAN JUAN Y/O SAN JOSE Y/O AGUADILLA Y/O SAO PAULO Y/O CURITIBA Y/O MANAOS Y/O BELLO HORIZONTE Y/O BRASILIA Y/O SANTIAGO DE CHILE Y/O BUENOS AIRES Y/O MONTEVIDEO Y/O CARACAS Y/O BOGOTÁ Y/O MEDELLIN Y/O CALI - LIMA QUITO Y/O LATACUNGA Y/O GUAYAQUIL LIMA Y/O BUENOS AIRES Y/O MONTEVIDEO Y/O SAO PAULO Y/O CURITIBA Y/O MANAOS Y/O BELLO HORIZONTE Y/O BRASILIA Y/O BOGOTA Y/O MEDELLIN Y/O CALI Y/O CARACAS Y/O SAN JOSE Y/O SANTIAGO DE CHILE Y/O CIUDAD DE PANAMA Y/O GUATEMALA Y/O BARBADOS Y/O CURAZAO Y/O SAN JUAN Y/O AGUADILLA Y/O MEXICO Y/O GUADALAJARA Y/O MIAMI Y/O ATLANTA Y/O NUEVA YORK Y/O HOUSTON Y/O DALLAS Y/O LOS ANGELES Y/O SAN FRANCISCO Y/O SEATTLE Y/O CHICAGO Y/O TORONTO Y/O TENERIFE -AMSTERDAN
LUFTHANSA CARGO	GEC	ALEMANIA	FRANKFURT-CURITIVA Y/O VIRACOPOS Y/O MANAOS -QUITO Y/O GUAYAQUIL Y/O LATACUNGA-BOGOTA-CURACAO (Antillas Holandesas) Y/O AGUADILLA (Puerto Rico) Y/O SAN JUAN (Puerto Rico)-FRANKFURT Y/O AMSTERDAM De conformidad con lo previsto en el Acuerdo de Transporte Aéreo Ecuador-Alemania , la aerolínea concretará su operación en cada vuelo a dos puntos en el Ecuador, con la alternativa cosnstante en la ruta anteriormente descrita.
TRANS AM AEREO EXPRESS	RTM	ECUADOR	GUAYAQUIL Y/O QUITO Y/O BOGOTA Y/O PANAMÁ Y V.V
UNITED PARCEL SERVICE CO.	UPS	E.E.U.U	MIAMI Y/O SAN PETESBURGO-QUITO Y/O GUAYAQUIL -MIAMI Y/O SAN PETESBURGO

TRAFICO INTERNACIONAL NO REGULAR

COMPAÑIAS QUE REALIZARON TRANSPORTE DE CARGA Y QUE CUENTAN CON PERMISO O CONCESION DE OPERACIÓN AÑO 2011

COMPANIA	CODIGO	PAIS	ROTA AUTORIZADA
ABS AEROLINHAS BRASILEIRAS S.A	TUS	BRASIL	<p>PUNTOS EN BRASIL (*) Y/O ASUNCIÓN Y/O CIUDAD DEL ESTE Y/O EZEIZA BUENOS AIRES Y/O TUCUMÁN Y/O SANTIAGO Y/O IQUIQUE Y/O VIRU VIRU Y/O CARACAS Y/O VALENCIA Y/O LIMA Y/O BOGOTA Y/O MEDELLÍN QUITO Y/O GUAYAQUIL Y/O LIMA Y/O CARACAS Y/O VALENCIA VENEZUELA Y/O BOGOTA Y/O MEDELLÍN Y/O PANAMÁ Y/O SAN JUAN Y/O MÉRIDA Y/O MIAMI Y/O LOS ANGELES Y/O HOUSTON Y/O FRANKFURT Y/O AMSTERDAN Y V V</p> <p>(*) BRASILIA /BOA VISTA/MANAOS/RECIFE/SALVADOR NATAL /FORTALEZA/CONFINS/VICTORIA/RIO DE JENEIRO /PORTO ALEGRE /CURITVA /SAO PAULO-VIRACOPOS.</p>
ATLAS AIR	GTT	E.E.U.U.	LOS ANGELES Y/O HOUSTON Y/O NUEVA YORK Y/O MIAMI-MANAOS Y/O SAO PAULO Y/O RIO DE JANEIRO Y/O CURITVA Y/O BUENOS AIRES Y/O ASUNCIÓN Y/O SANTIAGO Y/O IQUIQUE Y/O PANAMÁ Y/O CARACAS Y/O BOGOTA Y/O MEDELLÍN Y/O CALI QUITO Y/O GUAYAQUIL Y V V
AEROGAL	GLG	ECUADOR	<p>A) CONTINENTE AMERICANO</p> <p>a) QUITO Y/O GUAYAQUIL-MIAMI Y/O QUITO Y/O GUAYAQUIL</p> <p>b) QUITO Y/O GUAYAQUIL-NEW YORK-QUITO Y/O GUAYAQUIL</p> <p>B) SUBREGIÓN ANDINA</p> <p>DESDE A PUNTOS EN ECUADOR:</p> <p>1. QUITO Y/O GUAYAQUIL-BOGOTA Y/O CARACAS Y VV</p> <p>2. QUITO Y/O GUAYAQUIL-CALI Y VV</p> <p>3. QUITO Y/O GUAYAQUIL-LIMA Y/O SANTA CRUZ Y VV</p> <p>4. QUITO Y/O GUAYAQUIL-LIMA-QUITO Y/O GUAYAQUIL-MEDELLIN Y VV</p> <p>5. QUITO Y/O GUAYAQUIL-BOGOTA Y VV</p> <p>6. QUITO Y/O GUAYAQUIL-CUZCO Y VV</p>
ARROW AIR INC.	APW	E.E.U.U.	MIAMI Y/O CIUDAD DE MEXICO Y/O CIUDAD DE GUATEMALA Y/O SAN SALVADOR Y/O SAN PEDRO DE SULA Y/O TEGUCIGALPA Y/O SAN JOSÉ Y/O MANAGUA Y/O CIUDAD DE PANAMA Y/O MANAOS Y/O SAN SALVADOR DE BAHIA Y/O CIUDAD DEL ESTE Y/O RIO DE JANEIRO Y/O SAO PAULO Y/O VIRACOPOS Y/O CARACAS Y/O MARACABO Y/O VALENCIA Y/O BARCELONA (VENEZUELA) Y/O BOGOTA Y/O CALI Y/O MEDELLÍN QUITO Y/O GUAYAQUIL-LIMA Y/O RIO DE JANEIRO Y/O SAO PAULO Y/O MANAOS Y/O VIRACOPOS Y/O SALVADOR DE BAHIA Y/O SANTIAGO Y/O PUNTA DEL ESTE Y/O BUENOS AIRES Y/O LA PAZ Y/O SANTA CRUZ Y/O ASUNCIÓN Y V V
CENTURION	CWC	E.E.U.U.	MIAMI-CIUDAD DE MEXICO Y/O SAN JUAN DE PUERTO RICO Y/O CIUDAD DE GUATEMALA Y/O SAN SALVADOR Y/O SAN PEDRO DE SULA Y/O TEGUCIGALPA Y/O CIUDAD DE PANAMA Y/O CARACAS Y/O MARACABO Y/O VALENCIA Y/O BOGOTA Y/O CALI Y/O MEDELLÍN Y/O MANAOS Y/O SAO PAULO Y/O RIO DE JANEIRO Y/O BUENOS AIRES Y/O MONTEVIDEO Y/O CIUDAD DEL ESTE (Paraguay)-QUITO Y/O LATACUNGA Y/O GUAYAQUIL-LIMA Y/O SANTIAGO Y/O BUENOS AIRES Y/O MONTEVIDEO Y/O LA PAZ Y/O SANTA CRUZ Y/O ASUNCIÓN Y/O RIO DE JANEIRO Y/O SAO PAULO Y/O AMSTERDAN Y/O MOSCÚ Y V V
CIELOS DEL PERU	CUJ	PERU	LIMA Y/O QUITOS EN PERÚ HACIA Y DESDE GUAYAQUIL Y/O QUITO Y/O MANTA Y/O LATACUNGA EN ECUADOR BOGOTA Y/O BARRANQUILLA Y/O CALI Y/O MEDELLÍN EN COLOMBIA, SANTA CRUZ Y/O LA PAZ, EN BOLIVIA, CARACAS Y/O VALENCIA Y/O MARACABO EN VENEZUELA, CIUDAD DE PANAMA EN PANAMÁ, NUEVA YORK Y/O MIAMI Y/O HOUSTON Y/O LOS ANGELES, EN ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, MEXICO D.F. Y/O GUADALAJARA EN MÉXICO, PUERTO ESPAÑA EN TRINIDAD Y TOBAGO, BARBADOS EN BARBADOS, ARUBA EN ARUBA, CURACAO EN CURACAO, MANAOS Y/O RIO DE JANEIRO Y/O SAO PAULO EN BRASIL, SANTIAGO DE CHILE EN CHILE, BUENOS AIRES EN ARGENTINA, SANTO DOMINGO EN REPÚBLICA DOMINICANA, MANAGUA EN NICARAGUA, BRIDGETOWN EN JAMAICA, CHILE, BUENOS AIRES EN ARGENTINA, SANTO DOMINGO EN REPÚBLICA DOMINICANA, MANAGUA EN NICARAGUA, BRIDGETOWN EN JAMAICA, AMSTERDAM EN HOLANDA, KAUNAS EN LITUANIA, PARIS EN FRANCIA, MADRID Y/O BARCELONA EN ESPAÑA, Luxemburgo, MOSCÚ en Rusia, contemplando derechos de tercera, cuarta y quinta libertades del aire.
CUBANA DE AVIACIÓN S.A.	CUB	CUBA	LA HABANA Y/O PANAMA Y/O CARACAS Y/O BOGOTA Y/O QUITO Y/O GUAYAQUIL Y/O LATACUNGA Y/O MANTA Y/O LIMA Y V V
FLORIDA WEST INTER.	FWL	E.E.U.U.	MIAMI Y/O LOS ANGELES Y/O SAN JUAN Y/O HOUSTON Y/O NUEVA YORK Y/O DALLAS-PANAMÁ Y/O ASUNCIÓN Y/O MONTEVIDEO Y/O CIUDAD DEL ESTE Y/O SANTIAGO DE CHILE Y/O QUITO Y/O GUAYAQUIL Y/O LATACUNGA Y/O MANTA Y/O PANAMA-MIAMI Y/O DALLAS Y/O NUEVA YORK Y/O HOUSTON Y/O SAN JUAN Y/O LOS ANGELES.
ICARO S.A. <small>REVOCADO PERMISO DE OPERACIÓN A PARTIR DEL 5 DIC-2011</small>	IRO	ECUADOR	<p>a.- CAN</p> <p>PARA OPERAR DESDE EL ECUADOR A TODOS LOS PUNTOS A LOS QUE PUEDA EXPLOTARSE EN LOS PAISES MIEMBROS DE LA CAN (COMUNIDAD ANDINA DE NACIONES)</p> <p>b.- AMÉRICA Y EL CARIBE</p> <p>PARA OPERAR DESDE EL ECUADOR A CUALQUIER PUNTO DE AMÉRICA Y EL CARIBE, CON EXCEPCIÓN DE LOS PAISES MIEMBROS DE LA COMUNIDAD ANDINA.</p>
LAN CARGO	LCO	CHILE	SANTIAGO DE CHILE-GUAYAQUIL Y/O LATACUNGA Y/O MANTA Y/O QUITO-LOS ANGELES-Y/O MIAMI Y/O NEW YORK Y V V (CON DERECHOS DE TERCERA, CUARTA Y QUINTA LIBERTADES DEL AIRE, FACULTANDO ADEMAS PARA QUE OPERE CON PUNTOS DE CHILE Y ECUADOR Y ENTRE ESTOS HACIA Y DESDE TERCEROS PAISES INCLUYENDO DESTINOS A EUROPA CON PLENOS DERECHOS DE TRAFICO.
LINEAS AEREAS SURAMERICANAS S.A. "LAS"	LAU	COLOMBIA	<p>*COLOMBIA (MEDELLIN Y/O BOGOTA Y/O CALI Y/O BARRANQUILLA)-QUITO-COLOMBIA (MEDELLIN Y/O BOGOTA Y/O CALI Y/O BARRANQUILLA)</p> <p>*COLOMBIA (MEDELLIN Y/O BOGOTA Y/O CALI Y/O BARRANQUILLA)-GUAYAQUIL-COLOMBIA (MEDELLIN Y/O BOGOTA Y/O CALI Y/O BARRANQUILLA)</p> <p>*BOGOTA-QUITO Y/O MANTA Y/O LA HABANA Y/O QUITO-BOGOTA</p> <p>*BOGOTA-QUITO Y/O MANTA Y/O PANAMA Y/O QUITO-BOGOTA</p> <p>*BOGOTA-QUITO Y/O LIMA Y/O QUITO-BOGOTA</p> <p>*BOGOTA-GUAYAQUIL Y/O LIMA Y/O GUAYAQUIL-BOGOTA</p> <p>*BOGOTA-QUITO Y/O MANTA Y/O ARUBA Y/O CURAZAO Y/O QUITO-BOGOTA</p>

COMPañÍA	CÓDIGO	PAIS	RUTA AUTORIZADA
LINEAS AEREAS ANDINAS LINCANDISA S.A	SIC	ECUADOR	* LATACUNGA Y/O QUITO Y/O MANTA Y/O GUAYAQUIL Y/O LIMA Y/O LA PAZ Y/O ASUNCIÓN Y/O SANTIAGO Y/O BUENOS AIRES Y/O SAO PAULO Y/O RIO DE JANEIRO Y V V * LATACUNGA Y/O QUITO Y/O MANTA Y/O GUAYAQUIL Y/O BOGOTA Y/O CARACAS Y/O LA HABANA Y/O MIAMI Y V V * LATACUNGA Y/O QUITO Y/O MANTA Y/O GUAYAQUIL Y/O BOGOTA Y/O PANAMA Y/O MEXICO Y/O MIAMI Y V V.
MARTINAIR HOLLAND N.V.	MPH	HOLANDA	*AMSTERDAN-TENERIFE Y/O TORONTO Y/O LOS ANGELES Y/O SAN FRANCISCO Y/O ATLANTA Y/O SEATTLE Y/O NEW YORK Y/O MIAMI Y/O HOUSTON Y/O CHICAGO Y/O DALLAS Y/O CIUDAD D E MEXICO Y/O GUADALAJARA Y/O CIUDAD DE PANAMA Y/O GUATEMALA Y/O BARBADOS Y/O CURAZAO Y/O SAN JUAN Y/O SAN JOSE Y/O AGUADILLA Y/O SAO PAULO Y/O CURITIVA Y/O MANAOS Y/O BELLO HORIZONTE Y/O/O BRASLIA Y/O SANTIAGO DE CHILE Y/O BUENOS AIRES Y/O MONTEVIDEO Y/O CARACAS Y/O BOGOTA Y/O MEDELLIN Y/O CALI Y/O LIMA-QUITO Y/O LATACUNGA Y/O GUAYAQUIL LIMAY/O BUENOS AIRES Y/O MONTEVIDEO Y/O SAO PAULO Y/O CURITIVA Y/O MANAOS Y/O BELLO HORIZONTE Y/O BRASLIA Y/O MEDELLIN Y/O CALI Y/O CARACAS Y/O SAN JOSÉ Y/O SANTIAGO DE CHILE Y/O CIUDAD DE PANAMÁ Y/O GUATEMALA Y/O BARBADOS Y/O CURAZAO Y/O SAN JUAN Y/O AGUADILLA Y/O CIUDAD DE MEXICO Y/O GUADALAJARA Y/O MIAMI Y/O ATLANTA Y/O NEW YORK Y/O HOSTON Y/O DALLAS Y/O LOS ANGELES Y/O SAN FRANCISCO Y/O SEATTLE Y/O CHICAGO Y/O TORONTO Y/O TENERIFE-AMSTERDAN
MAS AIR (AEROTRANSPORTES MAS DE CARGA S.A. DE C.V.)	MAA	MEXICO	MEXICO Y/O GUADALAJARA Y/O MÉRIDA Y/O CANCÚN Y/O MIAMI Y/O GUATEMALA Y/O SAN JOSE DE COSTA RICA Y/O PANAMÁ Y/O BOGOTA Y/O MEDELLIN Y/O CARACAS Y/O VALENCIA Y/O LIMA Y/O MANAOS Y/O VIRACOPOS Y/O IQUIQUE Y/O SANTIAGO DE CHILE Y/O EZEIZA-GUAYAQUIL Y/O QUITO Y/O CARACAS Y/O VALENCIA Y/O BOGOTA Y/O MEDELLIN Y/O PANAMÁ Y/O SAN JOSE DE COSTA RICA Y/O GUATEMALA Y/O GUADALAJARA Y/O MÉRIDA Y/O GUATEMALA Y/O MEXICO.
TAME	TAE	ECUADOR	AL NORTE: ECUADOR-LA HABANA-PANAMÁ Y V V ECUADOR-MEXICO-PANAMA-ECUADOR ECUADOR-PANAMA-MEXICO-PANAMA-ECUADOR ECUADOR-HOUSTON-MEXICO-ECUADOR ECUADOR-GULFPORT-MEXICO-ECUADOR ECUADOR-MAMI-PANAMÁ-ECUADOR ECUADOR-ARUBA-CURACAO-ECUADOR ECUADOR-SANTO DOMINGO-ECUADOR <i>LAS RUTAS HACIA Y DESDE ARUBA, CURAZAO Y SANTO DOMINGO (REPÚBLICA DOMINICANA) ESTARÁN SUJETAS A LAS AUTORIZACIONES QUE DEN ESOS ESTADOS A LA OPERACIÓN PROPUESTA, HASTA CUANDO SE FIRMEN LOS RESPECTIVOS CONVENIOS BILATERALES, EN VISTA DE QUE SE TRATA DE UNA OPERACIÓN NO REGULAR DE CARGA A TIEMPO FIJO.</i> AL SUR ECUADOR-IQUITOS-LIMA-ECUADOR ECUADOR-SANTA CRUZ-LIMA-ECUADOR ECUADOR-ASUNCIÓN-CIUDAD DEL ESTE-LIMA-ECUADOR ECUADOR-SAO PAULO -LIMA-ECUADOR ECUADOR-MANAOS-ECUADOR ECUADOR-MANOS-LIMA-ECUADOR QUITO Y/O GUAYAQUIL -SAO PAULO-QUITO Y/O GUAYAQUIL A EUROPA: QUITO Y/O GUAYAQUIL-MADRID-QUITO Y/O GUAYAQUIL QUITO Y/O GUAYAQUIL-FRANKFURT -QUITO Y/O GUAYAQUIL QUITO Y/O GUAYAQUIL -AMSTERDAN-QUITO Y/O GUAYAQUIL QUITO Y/O GUAYAQUIL -BOGOTA Y/O CARACAS -MOSCU-CARACAS Y/O BOGOTA -GUAYAQUIL Y/O QUITO LA RUTA HACIA Y DESDE FRANKURT ALEMANIA, ESTA SUJETA A LA AUTORIZACION DE LA AUTORIDAD AERONAUTICA DE DICHO PAIS, BAJO EL PRINCIPIO DE RECIPROCIDAD. LA RUTA HACIA Y DESDE CARACAS, ESTA SUJETA A LA RESOLUCIÓN QUE ADOPTE LA AUTORIDAD AERONAUTICA DE VENEZUELA, BAJO EL PRINCIPIO DE RECIPROCIDAD.
TRANS AM	RTM	ECUADOR	a) CAN DESDE EL ECUADOR A CUALQUIER PUNTO INTERNACIONAL UBICADO EN LOS PAISES DE LA CAN b) carga y correo en forma combinada * QUITO Y/O GUAYAQUIL Y/O LATACUNGA Y/O MANTA Y/O BOGOTA Y/O PANAMA Y/O MEXICO Y/O CARACAS Y/O VALENCIA Y/O SAN JOSE Y/O SAN SALVADOR Y/O MANAGUA Y/O GUATEMALA Y/O MIAMI Y V V.
TAMPA	TPA	COLOMBIA	PUNTOS DE ORIGEN EN COLOMBIA (MEDELLIN Y/O BOGOTA Y/O CALI Y/O BARRANQUILLA) A LOS PUNTOS QUITO Y/O GUAYAQUIL EN ECUADOR Y/O CARACAS Y/O VALENCIA Y/O DALLAS Y/O NUEVA YORK Y/O MIAMI Y/O LIMA Y/O SANTIAGO A QUITO Y/O GUAYAQUIL A PUNTOS TERMINALES EN COLOMBIA (MEDELLIN Y/O BOGOTA Y/O CALI Y/O BARRANQUILLA)
LINEA AEREA CARGUERA DE COLOMBIA S.A.	SIC	COLOMBIA	BOGOTA Y/O MEDELLIN Y/O CALI-MAMI-MANAOS Y/O VIRACOPOS Y/O CURITIBA Y/O PORTO ALEGRE Y/O VITORIA Y/O CONFINES Y/O RIO DE JANEIRO Y/O BRASLIA Y/O SALVADOR -MONTEVIDEO Y/O ASUNCIÓN Y/O SANTIAGO Y/O IQUIQUE Y/O CARACAS Y/O VALENCIA Y/O LIMA Y/O QUITO Y/O GUAYAQUIL Y/O BOGOTA Y/O MEDELLIN Y/O CALI-MAMI -BOGOTA Y/O MEDELLIN Y/O CALI

TRAFICO INTERNACIONAL REGULAR

COMPAÑIAS QUE DEJARON DE OPERAR

PERIODO: 2002-2011

COMPAÑÍA	AÑO QUE DEJO DE OPERAR
PASAJEROS	
AEROCONTINENTE	2004
AEROPOSTAL	2006
SERVIVENSA	2003
AIR MADRID	2006
AIR COMET	2008
LAN CHILE- -ECUATORIANA	2002
LLOYD A. BOLIVIANO	*2001
MEXICANA DE AVIACIÓN	2006
CARGA EN TM.	
AECA	2003
ARROW AIR	2007
ACES	2003
GEMINI	2006

*Volvió a operar solo en el año 2005

Fuente: Consejo Editorial de la DGAC, Boletín Estadístico de Tráfico Aéreo 2011, Marzo 2012, p. 245-251

TRAFICO DOMESTICO REGULAR

COMPAÑÍAS QUE REALIZARON TRANSPORTE DE PASAJEROS Y QUE CUENTAN CON CONCESION DE OPERACIÓN AÑO 2011

COMPAÑIA	CÓDIGO	PAIS	RUTA AUTORIZADA
AEROGAL	GLG	ECUADOR	a.- QUITO-CUENCA-QUITO b.- QUITO-COCA-QUITO c.- QUITO-GUAYAQUIL-QUITO d.- QUITO-GUAYAQUIL-BALTRA- GUAYAQUIL-QUITO e.- QUITO-MANTA-QUITO f.- QUITO y/o GUAYAQUIL-SANTA ROSA y/o GUAYAQUIL y/o -QUITO h.- GUAYAQUIL-CUENCA-GUAYAQUIL i.- QUITO-GUAYAQUIL Y/O BALTRA Y/O SAN CRISTÓBAL-GUAYAQUIL-QUITO j.- QUITO y/o GUAYAQUIL-BALTRA Y/O SAN CRISTÓBAL y/o GUAYAQUIL-QUITO k.- QUITO-GUAYAQUIL-SAN CRISTOBAL-GUAYAQUIL-QUITO l.- QUITO-PORTOVIEJO Y/O MANTA-QUITO
AEROLANE	LNE	ECUADOR	a.- GUAYAQUIL-QUITO-GUAYAQUIL b.- GUAYAQUIL-CUENCA-GUAYAQUIL c.- QUITO-CUENCA-QUITO d.- QUITO Y/O GUAYAQUIL -BALTRA -GUAYAQUIL Y/O QUITO e.- QUITO Y/O GUAYAQUIL -SAN CRISTOBAL -GUAYAQUIL Y/O QUITO f.- QUITO-MANTA-QUITO g.- QUITO-LOJA-QUITO
AIR CUENCA S.A. <small>REVOCAO PERMISO DE OPERACIÓN A PARTIR DEL 29 DIC-2011</small>	SIC	ECUADOR	a.- CUENCA-QUITO-CUENCA b.- CUENCA-GUAYAQUIL-CUENCA c.- CUENCA-MACAS-CUENCA d.- MACAS-QUITO-MACAS e.- QUITO-LOJA-QUITO f.- SANTA ROSA -QUITO- SANTA ROSA
ICARO <small>REVOCAO PERMISO DE OPERACIÓN A PARTIR DEL 5 DIC-2011</small>	IRO	ECUADOR	a.- QUITO-COCA-QUITO b.-QUITO-GUAYAQUIL-QUITO c.- QUITO-MANTA-QUITO d.- QUITO y/o GUAYAQUIL y/o MANTA -BALTRA y V.V
SAEREO	SRO	ECUADOR	a.- QUITO-SANTA ROSA -QUITO b.- QUITO-ESMERALDAS-QUITO c.- QUITO-GUAYAQUIL-QUITO d.- QUITO-MACAS-QUITO e.- SAN CRISTÓBAL Y/O BALTRA Y/O ISABELA Y V.V f.- GUAYAQUIL-LOJA-GUAYAQUIL g.- QUITO Y/O LAGO AGRIO Y/O COCA Y/O SHELL MERA Y/O MACAS Y/O CUENCA Y/O TENA Y/O h.- GUALAQUIZA Y/O ZAMORA i.- GUAYAQUIL Y/O SANTA ROSA Y/O LOJA Y/O CUENCA Y/O LATACUNGA Y/O COCA Y/O ZAMORA Y VV j.- GUAYAQUIL Y/O MANTA Y/O ESMERALDAS Y VV
TAME	TAE	ECUADOR	a.- QUITO-GUAYAQUIL-QUITO b.- QUITO Y/O GUAYAQUIL Y/O BALTRA Y/O SAN CRISTOBAL Y/O ISABELA Y V.V c.- QUITO Y/O CUENCA Y/O LOJA Y V.V d.- QUITO Y/O MANTA Y V.V e.- QUITO Y/O LAGO AGRIO Y/O COCA Y/O SHELL MERA Y/O CUENCA Y V.V f.- QUITO-ESMERALDAS-QUITO g.- GUAYAQUIL Y/O SANTA ROSA Y/O LOJA Y/O CUENCA Y V.V h.-GUAYAQUIL - ESMERALDAS-GUAYAQUIL i.- QUITO-SANTA ROSA-QUITO j.- GUAYAQUIL Y/O LAGO AGRIO Y/O COCA Y/O SHELL MERA Y V.V.
VIP <small>REVOCAO PERMISO DE OPERACIÓN A PARTIR DEL 28 - NOV-2011</small>	VUR	ECUADOR	a.- QUITO-GUAYAQUIL Y/O SALINAS b.- QUITO Y/O GUAYAQUIL-COCA Y/O LAGO AGRIO Y V.V c.- QUITO Y/O GUAYAQUIL -ESMERALDAS Y V.V. d.- QUITO Y/O GUAYAQUIL -MANTA Y V.V e.- QUITO Y/O GUAYAQUIL- SANTA ROSA Y V.V f.- QUITO-MACAS-QUITO g.- QUITO-CUENCA-QUITO h.- QUITO-PORTOVIEJO-QUITO i.- GUAYAQUIL-CUENCA-GUAYAQUIL j.- QUITO-LOJA-QUITO

TRAFICO DOMESTICO NO REGULAR

COMPAÑIAS QUE REALIZARON TRANSPORTE DE PASAJEROS/CARGA Y QUE CUENTAN CON CONCESION DE OPERACIÓN

AÑO 2011

COMPAÑÍA	CÓDIGO	PAIS	MODALIDAD
AEROVIC	VIC	ECUADOR	TAXI-AEREO
AEROGAL (CARGA)	AEG	ECUADOR	DOMÉSTICO NO REGULAR DE CARGA
AEROMASTER AIRWAYS S.A	AEM	ECUADOR	TAXI-AEREO
AEROSERVICIOS GENERALES C.A.ARICA	ARI	ECUADOR	DOMESTICO NO REGULAR
AVIAEREO	AR6	ECUADOR	TAXI-AEREO
AVIANDINA	AVI	ECUADOR	DOMESTICO NO REGULAR
AVIOANDES S.A	AV6	ECUADOR	TAXI-AÉREO
EMETEBE	MTB	ECUADOR	TAXI-AEREO
ENDECOTS	ED6	ECUADOR	TAXI-AEREO
HUZIMA	HZ6	ECUADOR	TAXI-AEREO
ICARO <small>REVOCADO PERMISO DE OPERACIÓN A PARTIR DEL 5-DIC-2011</small>	IRO	ECUADOR	CHARTER/TAXI AEREO
ICARO (CARGA) <small>REVOCADO PERMISO DE OPERACIÓN A PARTIR DEL 5-DIC-2011</small>	IRO	ECUADOR	DOMÉSTICO NO REGULAR DE CARGA
INTEGRAEREO S.A.	S/C	ECUADOR	TAXI-AÉREO
LAENSA	LA6	ECUADOR	TAXI-AÉREO
MANTAIR S.A	MTA	ECUADOR	TAXI AEREO
MAVIARNET S.A.	S/C	ECUADOR	TAXI-AÉREO
REGAIR CIA. LTDA.	RG6	ECUADOR	TAXI AEREO
SAEREO (CHARTER)	SRO	ECUADOR	CHARTER
SAEREO (TAXI)	SRO	ECUADOR	TAXI-AEREO
TAME	TAE	ECUADOR	DOMESTICO NO REGULAR
TAO	TAO	ECUADOR	TAXI- AÉREO
VIP S.A. <small>REVOCADO PERMISO DE OPERACIÓN A PARTIR DEL 28-NOV-2011</small>	VUR	ECUADOR	DOMESTICO NO REGULAR

TRAFICO DOMESTICO REGULAR

COMPAÑIAS QUE DEJARON DE OPERAR

PERIODO: 2002-2011

COMPAÑÍA	AÑO QUE DEJO DE OPERAR
PASAJEROS	
AEROPACSA	2004
AECA	2003
CEDTA	2002
SAETA	2000
AUSTROAEREO	2003
AIRCUENCA	2011
ICARO	2011
VIP S.A.	2011

Fuente: Consejo Editorial de la DGAC, Boletín Estadístico de Tráfico Aéreo 2011, Marzo 2012, p. 361-363

ANEXO 2 – TRÁFICO DOMÉSTICO E INTERNACIONAL AEROPUERTOS DEL ECUADOR

SERVICIO AEREO REGULAR								
Pasajeros		Carga en Tm.		Movimientos				
1	QUITO	2.596.959	1	QUITO	81.695,85	1	QUITO	27.456
2	GUAYAQUIL	2.329.520	2	GUAYAQUIL	43.610,72	2	GUAYAQUIL	23.727
3	CUENCA	608.117	3	BALTRA	3.567,67	3	CUENCA	7.797
4	BALTRA	359.114	4	SAN CRISTOBAL	1.372,28	4	COCA	4.244
5	MANTA	278.876	5	CUENCA	1.250,82	5	MANTA	4.112
6	COCA	254.283	6	LOJA	670,45	6	BALTRA	3.253
7	LOJA	175.823	7	MANTA	392,24	7	LOJA	3.028
8	ESMERALDAS	138.935	8	COCA	341,82	8	SANTA ROSA	2.161
9	SAN CRISTOBAL	112.125	9	LAGO AGRIO	175,03	9	LAGO AGRIO	1.762
10	LAGO AGRIO	70.426	10	ESMERALDAS	75,15	10	ESMERALDAS	1.661
11	SANTA ROSA	53.048	11	SANTA ROSA	44,49	11	SAN CRISTOBAL	1.182
12	MACAS	10.551	12	MACAS	13,89	12	MACAS	592
13	PORTOVIEJO	6.155	13	PORTOVIEJO	1,41	13	LATACUNGA	421
14	LATACUNGA	6.118				14	PORTOVIEJO	284
TOTAL		7.000.050	TOTAL		133.211,82	TOTAL		81.396

SERVICIO AEREO NO REGULAR								
Pasajeros		Carga en Tm.		Movimientos				
1	QUITO	74.176	1	QUITO	92.060,26	1	QUITO	4.554
2	GUAYAQUIL	28.214	2	GUAYAQUIL	13.805,94	2	GUAYAQUIL	2.021
3	MANTA	21.275	3	MANTA	411,22	3	ISABELA	1.961
4	ISABELA	8.575	4	PASTAZA	133,90	4	PASTAZA	1.809
5	COCA	6.813	5	ISABELA	42,03	5	MANTA	1.381
6	PASTAZA	6.142	6	BALTRA	34,93	6	COCA	1.144
7	TARAPOA	5.893	7	COCA	25,04	7	BALTRA	890
8	PORTOVIEJO	5.187	8	MACAS	19,24	8	SANTA ROSA	857
9	BALTRA	3.895	9	TARAPOA	7,98	9	TARAPOA	570
10	CUENCA	2.394	10	TAISHA	5,40	10	SALINAS	335
11	LAGO AGRIO	3.502	11	SAN CRISTOBAL	4,18	11	PORTOVIEJO	318
12	ESMERALDAS	1.918	12	PORTOVIEJO	2,83	12	CUENCA	160
13	SANTA ROSA	1.861	13	LAGO AGRIO	2,18	13	MACAS	150
14	SAN CRISTOBAL	1.458	14	MONTALVO	1,51	14	LAGO AGRIO	146
15	LOJA	958	15	CUENCA	1,05	15	ESMERALDAS	137
16	TENA	747	16	ESMERALDAS	0,84	16	TENA	124
17	SALINAS	564	17	LOJA	0,78	17	SANTO DOMINGO	104
18	TAISHA	228	18	SANTA ROSA	0,68	18	LOJA	96
19	LATACUNGA	260	19	LATACUNGA	0,14	19	SAN CRISTOBAL	81
20	MACAS	166	20	SALINAS	0,05	20	LATACUNGA	64
21	BAHIA	68	21	BAHIA	0,02	21	BAHIA	59
22	TULCAN	61		SANTO DOMINGO	0,01	22	TAISHA	58
23	RIOBAMBA	57		TENA	0,01	23	RIOBAMBA	37
24	SANTO DOMINGO	46				24	MONTALVO	20
25	MONTALVO	18				25	IBARRA	12
26	IBARRA	10				26	TULCAN	11
27	AMBATO	0				27	AMBATO	1
TOTAL		174.412	TOTAL		106.560,22	TOTAL		17.100

SERVICIO AEREO REGULAR Y NO REGULAR								
Pasajeros		Carga en Tm.		Movimientos				
1	QUITO	2.671.135	1	QUITO	173.756,11	1	QUITO	32.010
2	GUAYAQUIL	2.357.734	2	GUAYAQUIL	57.416,66	2	GUAYAQUIL	25.748
3	CUENCA	610.511	3	BALTRA	3.602,60	3	CUENCA	7.957
4	BALTRA	363.009	4	SAN CRISTOBAL	1.376,46	4	MANTA	5.493
5	MANTA	300.151	5	CUENCA	1.251,87	5	COCA	5.388
6	COCA	261.096	6	MANTA	803,46	6	BALTRA	4.143
7	LOJA	176.781	7	LOJA	671,23	7	LOJA	3.124
8	ESMERALDAS	140.853	8	COCA	366,86	8	SANTA ROSA	3.018
9	SAN CRISTOBAL	113.583	9	LAGO AGRIO	177,21	9	ISABELA	1.961
10	LAGO AGRIO	73.928	10	PASTAZA	133,90	10	LAGO AGRIO	1.908
11	SANTA ROSA	54.909	11	ESMERALDAS	75,99	11	PASTAZA	1.809
12	PORTOVIEJO	11.342	12	SANTA ROSA	45,17	12	ESMERALDAS	1.798
13	MACAS	10.717	13	ISABELA	42,03	13	SAN CRISTOBAL	1.263
14	ISABELA	8.575	14	MACAS	33,13	14	MACAS	742
15	LATACUNGA	6.378	15	TARAPOA	7,98	15	PORTOVIEJO	602
16	PASTAZA	6.142	16	TAISHA	5,40	16	TARAPOA	570
17	TARAPOA	5.893	17	PORTOVIEJO	4,24	17	LATACUNGA	485
18	TENA	747	18	MONTALVO	1,51	18	SALINAS	335
19	SALINAS	564	19	LATACUNGA	0,14	19	TENA	124
20	TAISHA	228	20	SALINAS	0,05	20	SANTO DOMINGO	104
21	BAHIA	68	21	BAHIA	0,02	21	BAHIA	59
22	TULCAN	61	22	SANTO DOMINGO	0,01	22	TAISHA	58
23	RIOBAMBA	57	23	TENA	0,01	23	MONTALVO	20
24	SANTO DOMINGO	46				24	RIOBAMBA	37
25	MONTALVO	18				25	IBARRA	12
26	IBARRA	10				26	TULCAN	11
27	AMBATO	0				27	AMBATO	1
TOTAL		7.174.536	TOTAL		239.772,04	TOTAL		98.780

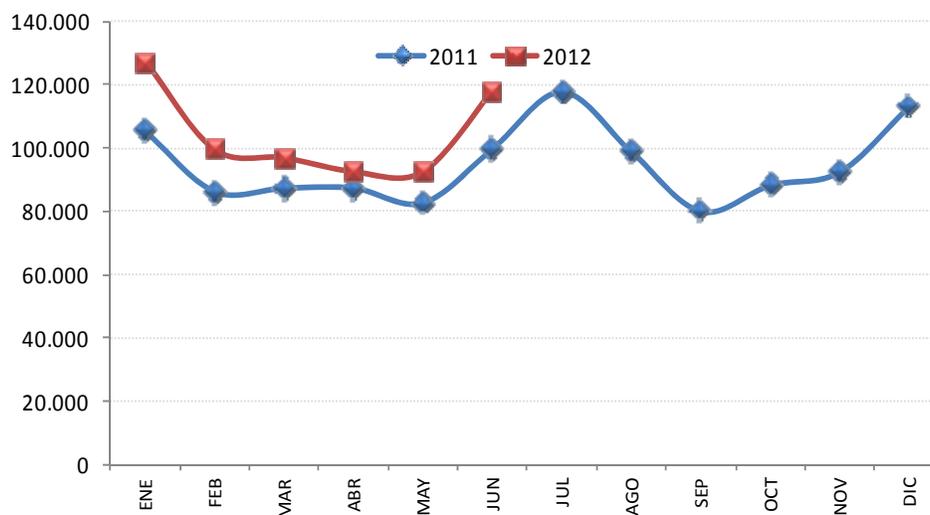
Fuente: Consejo Editorial de la DGAC, Boletín Estadístico de Tráfico Aéreo
2011, Marzo 2012, p. 388

ANEXO 3 – MOVIMIENTOS DE SALIDAS Y LLEGADAS AL ECUADOR – MINISTERIO DE TURISMO

LLEGADAS DE EXTRANJEROS

MES	2008	2009	2010	2011	2012	VAR% 2012/2011
ENE	92.378	86.544	96.109	105.541	127.119	20,45
FEB	74.174	72.742	89.924	86.424	99.551	15,19
MAR	77.946	72.226	82.452	87.486	96.975	10,85
ABR	67.557	72.910	70.540	87.509	92.627	5,85
MAY	74.667	70.277	77.618	82.811	92.646	11,88
JUN	89.262	89.889	91.602	99.944	118.293	18,36
SUB-TOTAL	475.984	464.588	508.245	549.715	627.211	14,10
JUL	109.250	102.571	110.545	117.997		
AGO	96.336	87.221	95.219	98.987		
SEP	73.757	68.124	71.776	80.083		
OCT	79.814	77.960	83.701	88.338		
NOV	83.458	76.965	81.253	92.566		
DIC	86.698	91.070	96.359	113.292		
TOTAL	1.005.297	968.499	1.047.098	1.140.978		

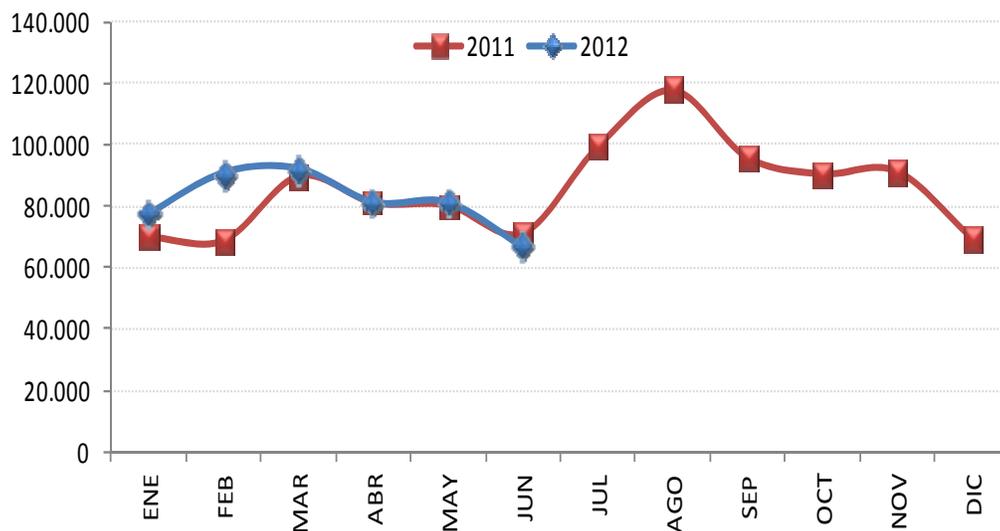
ENTRADA DE EXTRANJEROS AL ECUADOR 2011-2012



SALIDAS DE ECUATORIANOS

MESES	2008	2009	2010	2011	2012	VAR% 2012/2011
ENE	68.480	67.521	71.172	69.602	77.598	11,49
FEB	76.765	72.591	74.436	68.524	90.686	32,34
MAR	77.100	75.150	81.686	89.614	91.903	2,55
ABR	63.909	64.992	72.231	80.856	81.100	0,30
MAY	65.071	57.869	70.330	79.984	81.050	1,33
JUN	57.702	55.297	61.070	70.877	66.423	-6,28
SUB-TOTAL	409.027	398.420	430.925	459.457	488.760	6,38
JUL	72.970	71.234	80.855	99.182		
AGO	82.009	81.338	96.675	117.794		
SEP	69.338	74.494	78.575	95.706		
OCT	67.569	70.641	79.108	90.343		
NOV	59.234	63.713	70.227	91.203		
DIC	55.052	58.797	62.520	69.342		
TOTAL	815.199	813.637	898.885	1.023.027		

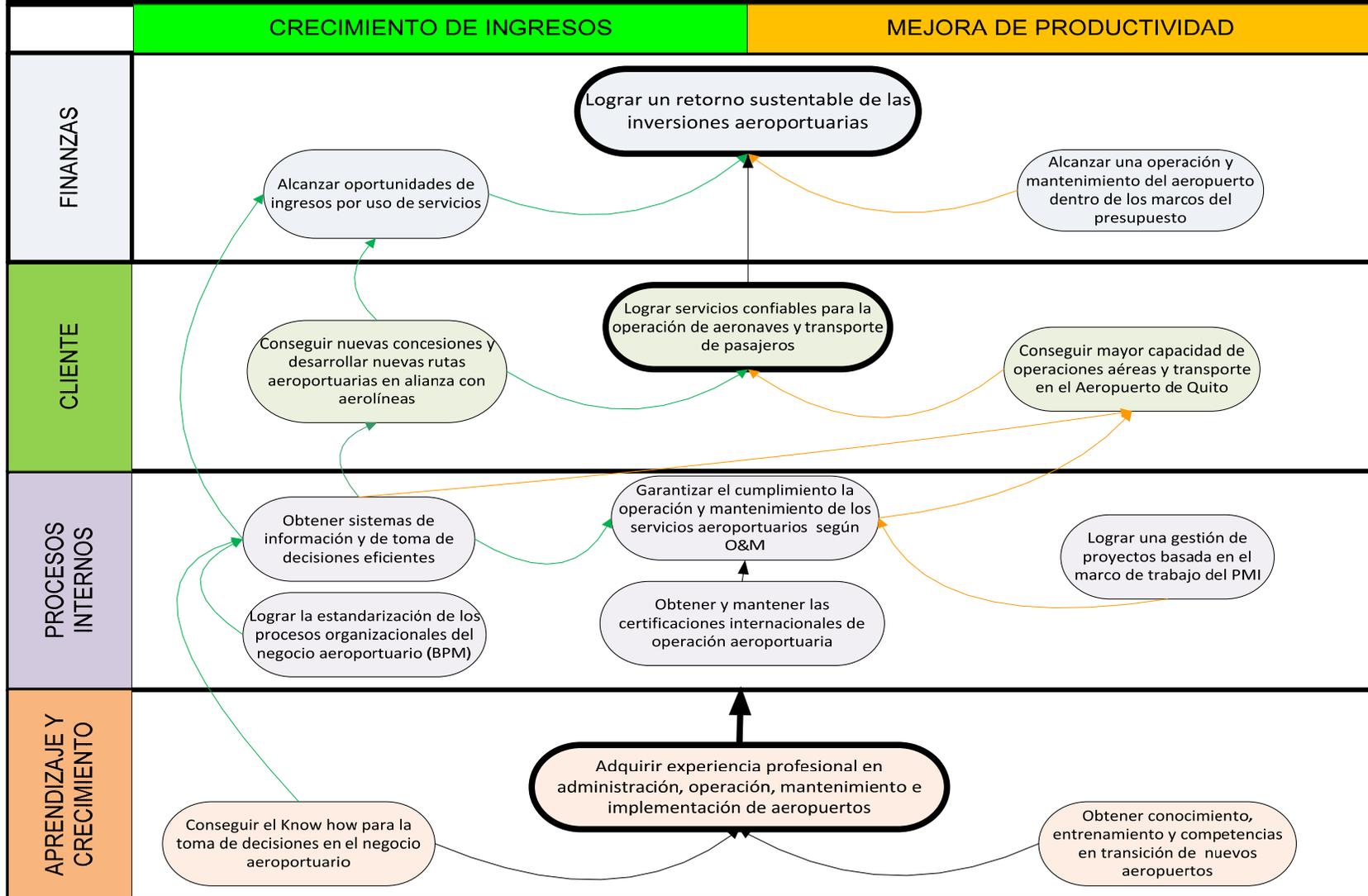
SALIDA DE ECUATORIANOS AL EXTERIOR 2011-2012



Fuente: Anuarios de Migración Internacional - INEC (2009-2010)
 Dirección Nacional de Migración (2008 - 2010-2011)
 Elaboración: Dirección de Investigación - Ministerio de Turismo

ANEXO 4 – CUADRO DE MANDO INTEGRAL Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

MAPA ESTRATÉGICO



En la siguiente tabla se muestra la alineación de los objetivos con los sistemas de información.

Objetivos Estratégicos	Cómo apoyan o apoyarían los sistemas de información	Sistemas de Información existentes o no, que aportarían a los objetivos
FINANZAS		
<i>Lograr un retorno sustentable de las inversiones aeroportuarias</i>	Implementación de un panel de control o visor de inteligencia para fines financieros, que muestren el rendimiento de las inversiones realizadas	Inteligencia de Negocios ERP TPS (AIS, AIS ATS)
<i>Ampliar el margen por uso de servicios y concesiones</i>	Monitoreo de los sistemas empresariales que contienen los presupuestos asignados. Implementación de una plataforma gerencial que cuente con indicadores para la toma de decisiones (BSC) sobre la incorporación de nuevos servicios o el estado de nuevas concesiones.	Inteligencia de Negocios
<i>Lograr el cumplimiento de presupuestos</i>	Implementación de indicadores y módulos de control presupuestario según la operación y administración del aeropuerto	Inteligencia de Negocios ERP
CLIENTES		
<i>Desarrollar nuevas rutas y servicios aeroportuarias en alianza con aerolíneas</i>	Crear nuevos planes de negocio, planes de acción para ganar nuevas concesiones, innovar nuevos modelos de negocios a través de herramientas de análisis, minería, pronósticos y simulación. Implementación de una herramienta de Inteligencia de Negocios que consolide la información de los sistemas operacionales y administrativos. Visores inteligentes para análisis y explotación de nuevas rutas y destinos.	Inteligencia de Negocios TPS (AIS, AIS ATS, RMS-AODB, FIDS, CUTE, GMS, BHS, SEATS, IAS)
<i>Lograr servicios confiables para la operación de aeronaves (aterriaje, estacionamiento, mangas, luces, incinerador, bomberos y pruebas de motor) y para pasajeros</i>	Implementación de nuevos sistemas operacionales que automaticen el uso de los servicios de pasajeros y de aerolíneas. Ejm: Sistema de captura de acople y desacople de manga a la aeronave en forma automática.	Inteligencia de Negocios TPS (AIS, AIS ATS, RMS-AODB, FIDS, CUTE, GMS, BHS, SEATS, IAS)

Objetivos Estratégicos	Cómo apoyan o apoyarían los sistemas de información	Sistemas de Información existentes o no, que aportarían a los objetivos
PROCESOS		
<i>Garantizar el cumplimiento de la operación y mantenimiento de los servicios aeroportuarios según O&M</i>	Herramientas de gestión y medición de las actividades de mantenimiento y operacionales. Implementación de indicadores operacionales y de mantenimiento.	Inteligencia de Negocios TPS (PMI Mantenimiento, RMS-AODB, FIDS, CUTE, BHS, SEATS)
<i>Consolidar los procesos de gestión de nuevos proyectos (PMI) y nuevas concesiones</i>	Fomentar el uso de herramientas de planificación y formulación de proyectos. Incorporar herramientas de análisis de factibilidad de inversiones enfocadas al negocio aeroportuario. Implementar herramientas para la organización y gestión del proyecto en todas sus etapas basadas en el PMI.	Utilitarios PPM como Project Server, Primavera y otras
<i>Lograr la estandarización de los procesos organizacionales del negocio aeroportuario (BPM)</i>	Automatizar los procesos estandarizados a través de los diferentes sistemas de información. Adecuar a los sistemas a la nueva lógica de negocio de la corporación orientada hacia el nuevo aeropuerto	ERP Inteligencia de Negocios CRM TPS
<i>Obtener y mantener las certificaciones internacionales de operación aeroportuaria</i>	Mantener los registros operacionales, de mantenimiento y provisión de servicios para tomar decisiones enfocadas a la certificación y permisos de operación. Implementación de un BSC a través del BI que permita visualizar, controlar y monitorear la operación y administración	CRM TPS (RMS-AODB, FIDS, CUTE, BHS, SEATS) Inteligencia de Negocios
APRENDIZAJE		
<i>Lograr un equipo de trabajo motivado y preparado</i>	Información de inteligencia de negocios que permita visualizar el desempeño y clima laboral de los empleados	Inteligencia de Negocios
<i>Incrementar el know-how en administración, operación e implementación de aeropuertos</i>	Automatizar las capacitaciones efectuadas por los empleados. Incorporar herramientas de control y evaluación de entrenamientos y competencias. Herramientas que apoyen en la medición del desempeño	TPS: Spyral (RRHH)
<i>Mejorar los sistemas y tecnologías de información orientados al negocio aeroportuario</i>	Automatización, mejora y actualización de los sistemas de información y tecnologías que aporten a las tareas de provisión, operación y mantenimiento de los servicios aeroportuarios	Todos los sistemas

ANEXO 5 – SCRIPTS ETL

A continuación se detallan las líneas de programación para extracción, transformación y carga de datos. Al ser especificaciones muy técnicas no se hará hincapié en detallar todo el contenido de las líneas de código que constan a continuación, simplemente la idea es mostrar una muestra del trabajo requerido por los ETLs.

Ejemplo de conversiones de dimensiones de tiempo:

```
SET ThousandSep=',';
SET DecimalSep='.';
SET MoneyThousandSep=',';
SET MoneyDecimalSep='.';
SET MoneyFormat='$#,##0.00;($#,##0.00)';
SET TimeFormat='h:mm:ss TT';
SET DateFormat='M/D/YYYY';
SET TimestampFormat='M/D/YYYY h:mm:ss[.fff] TT';
SET MonthNames='Jan;Feb;Mar;Apr;May;Jun;Jul;Aug;Sep;Oct;Nov;Dec';
SET DayNames='Mon;Tue;Wed;Thu;Fri;Sat;Sun';
```

Ejemplo de conexiones a las bases de datos

```
//conexión a la base1
ODBC CONNECT32 TO AIS (XUserId is FFICZZFMKB, XPassword is NHBKZQFNTLYIWRBGXRUA);

//conexión a la base2
ODBC CONNECT32 TO AODB (XUserId is HVVbQZFMec, XPassword is bZVdSQFNTLYIWRBGXBDA);
```

Ejemplo de extracción y transformación de datos

```
LOAD * INLINE [
    MesServicio, Trimestre, DesMes
    01, Q1, Jan
    02, Q1, Feb
    03, Q1, Mar
    04, Q2, Apr
    05, Q2, May
    06, Q2, Jun
    07, Q3, Jul
    08, Q3, Aug
    09, Q3, Sep
    10, Q4, Oct
    11, Q4, Nov
    12, Q4, Dec ];
```

Ejemplo de extracción de datos

```
Directory;
LOAD OACI as destinofinal,
    Country,
    City,
    X,
    Y
FROM
[..\Datos\Coordenadas Aeropuertos.xlsx]
(ooxml, embedded labels, table is Hoja1);
```

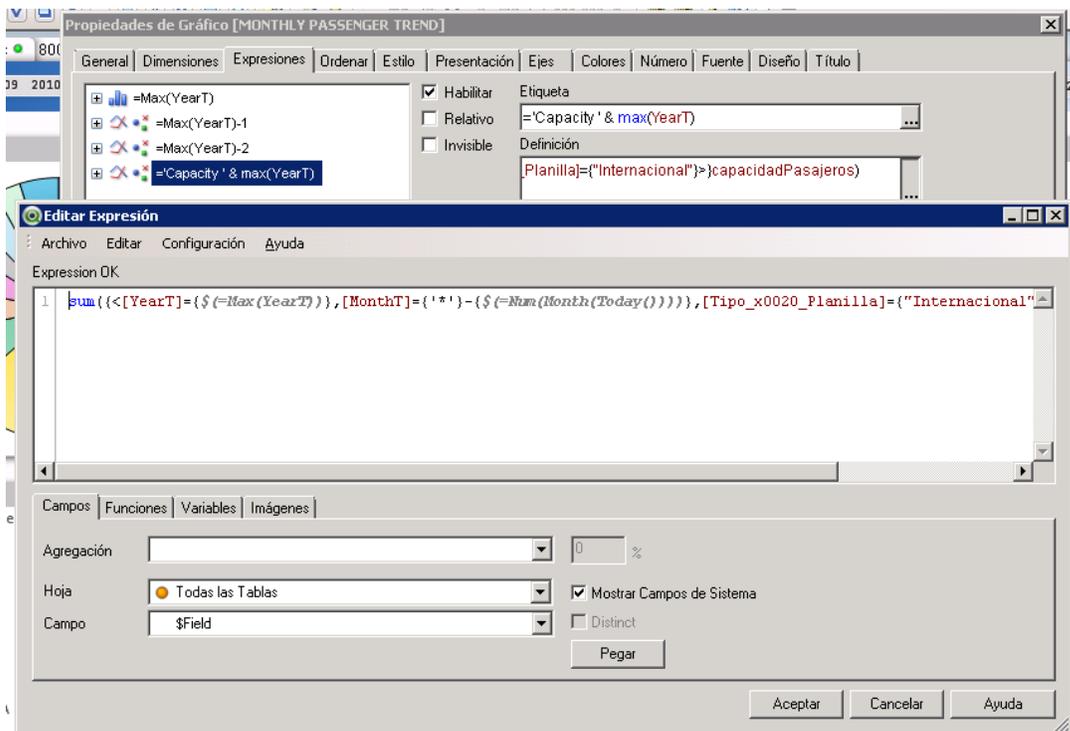
Ejemplo de extracción de datos

Vuelo:

```
SQL SELECT aerolineaID,
charter,
estado,
estatusValidacion,
fechaFinVigencia,
fechaInicioVigencia,
idOriginal,
notificacionID,
numeroVuelo,
observacion,
origenDestino,
rutaID,
tiempoEstimadoVuelo,
tipoOperacion,
tipoOperacionDac,
tipoServicioDac,
tipoVueloID,
vueloAdc,
vueloID
FROM "AIS_V2".dbo.Vuelo;
STORE * from Vuelo into ..\Qvd\Vuelo.qvd;
drop Table Vuelo;
```

Ejemplo de transformación de datos

Cálculos y transformaciones para obtener la suma de pasajeros por tipo de planilla internacional y su capacidad establecida.



ANEXO 6 – DATAWAREHOUSE

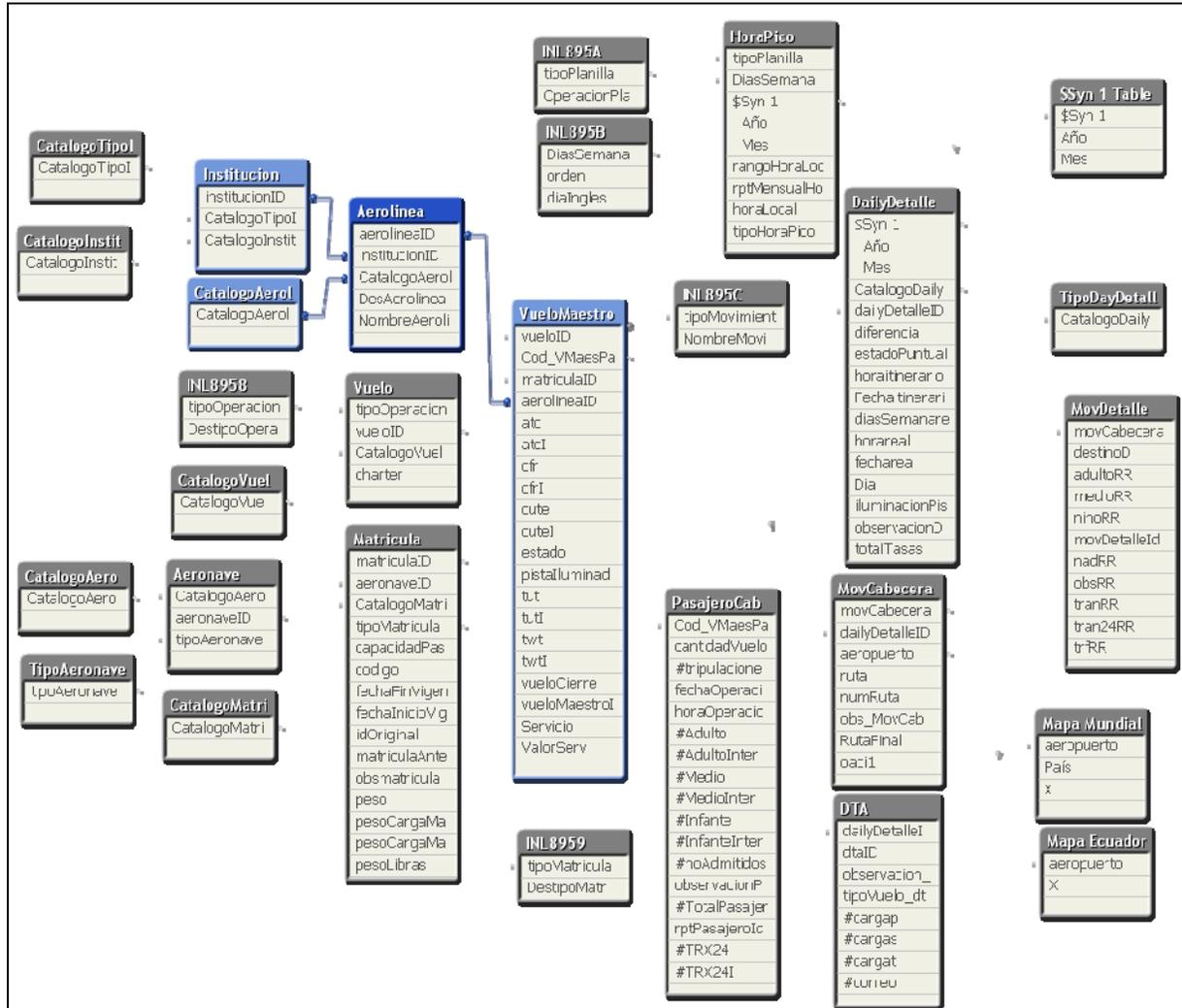


Figura: Ejemplo preliminar del almacén de datos
Elaborado por: El autor

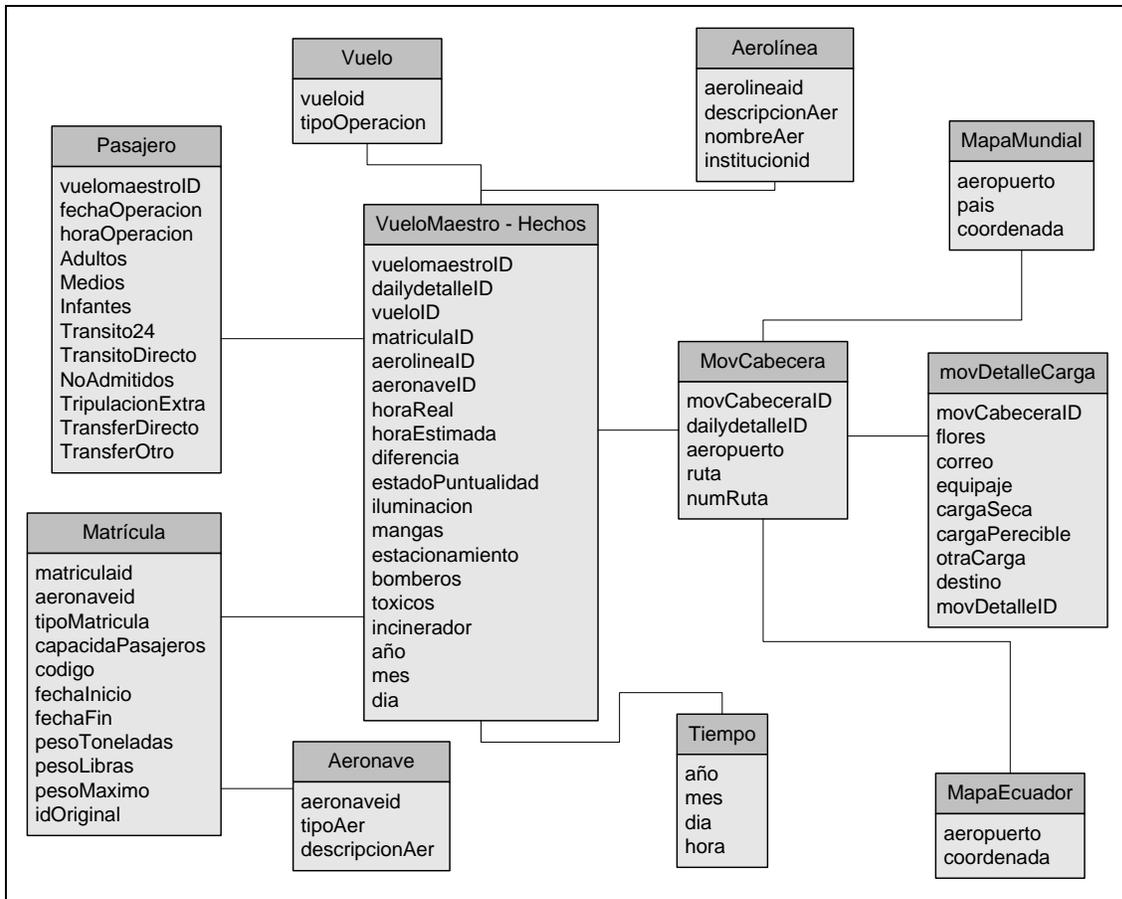


Figura: Ejemplo del almacén de datos en esquema copo de nieve
Elaborado por: El autor

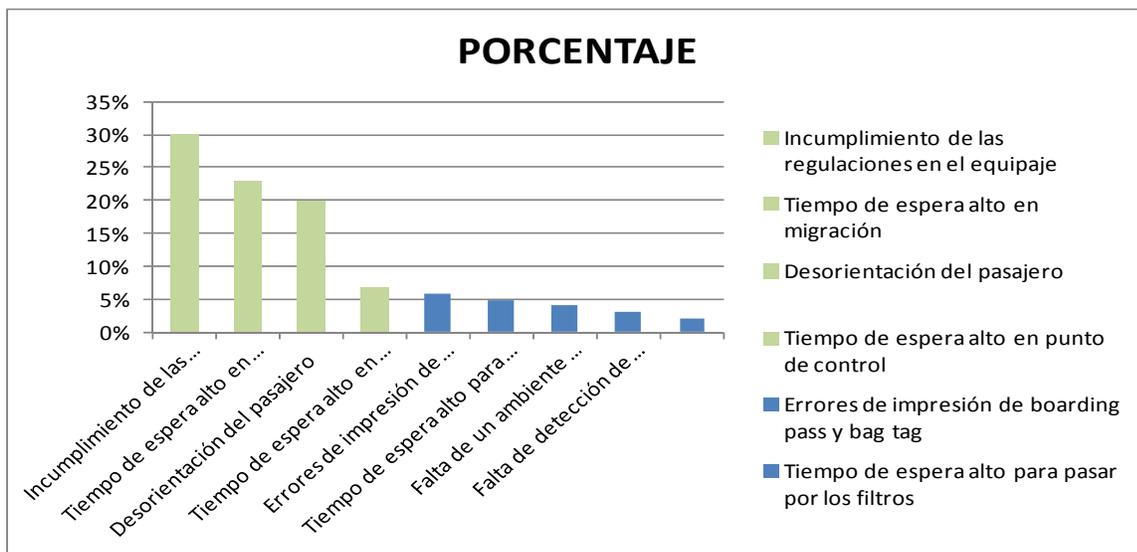
ANEXO 7: HERRAMIENTAS DE CALIDAD

- Pareto

Mediante la utilización de la herramienta de Pareto se establecieron los principales eventos que afectan negativamente la percepción de los clientes en el proceso de chequeo.

Estos son descritos a continuación:

No.	PROBLEMA	PORCENTAJE
4	Tiempo de espera alto en el servicio de chequeo	30%
2	Incumplimiento de las regulaciones en el equipaje	23%
7	Tiempo de espera alto en migración	20%
1	Desorientación del pasajero	7%
6	Tiempo de espera alto en punto de control	6%
3	Errores de impresión de boarding pass y bag tag	5%
8	Tiempo de espera alto para pasar por los filtros	4%
9	Falta de un ambiente hospitalario	3%
5	Falta de detección de elementos peligrosos	2%
		100%

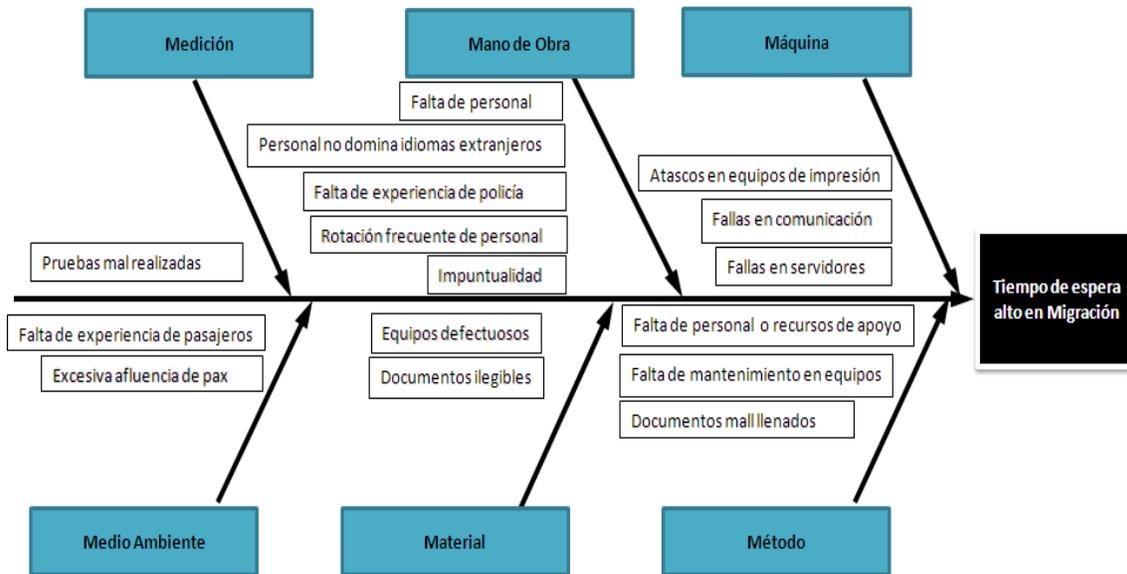
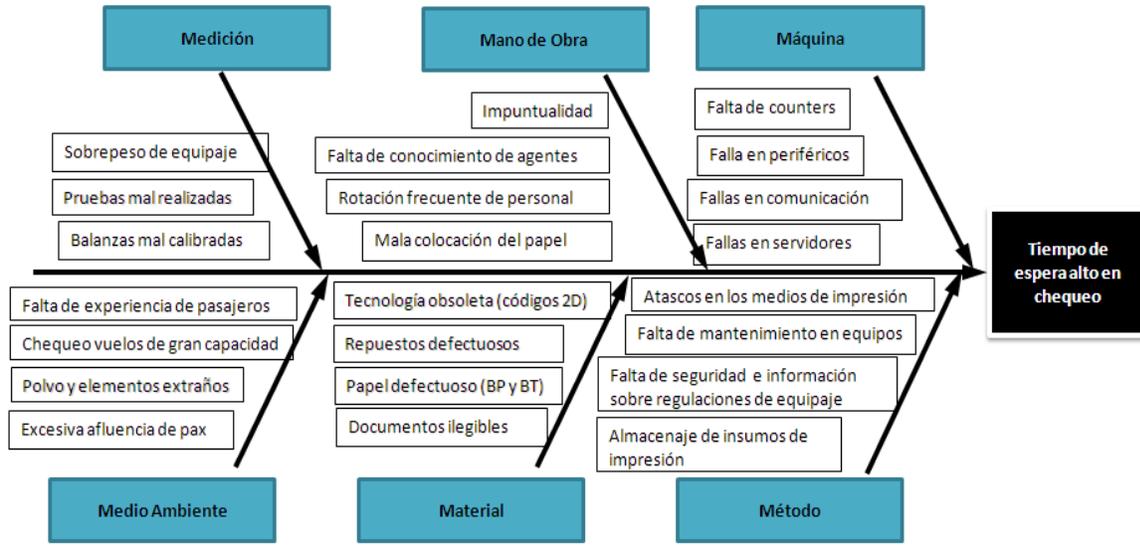


- Carta de Flujo

paso	Operación	Transporte	Inspección	Espera	Almacenaje	Descripción de procesos	Tiempo (min)	Distancia(m)
1	○	→	□	⊐	▽	Trasladarse al sitio de chequeo desde puerta de ingreso		30
2	○	→	■	⊐	▽	Verificar tipo de chequeo de pasajero	1	
3	○	→	□	⊐	▽	Esperar ser chequeado	10	
4	●	→	□	⊐	▽	Presentar reservación y documentos personales	1	
5	○	→	■	⊐	▽	Verificar documentación	1	
6	○	→	□	⊐	▽	Esperar impresión	1	
7	○	→	□	⊐	▽	Registrar pasajero	2	
8	●	→	□	⊐	▽	Imprimir boarding pass	1	
9	○	→	■	⊐	▽	Verificar equipaje	4	
10	○	→	□	⊐	▽	Esperar impresión de bag tag	1	
11	●	→	□	⊐	▽	Entregar equipaje	1	
12	●	→	□	⊐	▽	Imprimir bag tag	1	
13	○	→	□	⊐	▽	Trasladarse a punto de control		70
14	○	→	□	⊐	▽	Esperar escaneo en punto de control	1	
15	○	→	□	⊐	▽	Escanear y registrar boarding pass	1	
16	○	→	□	⊐	▽	Trasladarse a migración		10
17	○	→	□	⊐	▽	Espera para migración	5	
18	○	→	■	⊐	▽	Validación de documentos	4	
19	○	→	□	⊐	▽	Registro en pasaporte	1	
20	●	→	□	⊐	▽	Imprimir en pasaporte		
21	○	→	□	⊐	▽	Trasladarse a filtros		5
22	○	→	□	⊐	▽	Esperar en filtros	1	
23	●	→	□	⊐	▽	Escaneo para detectar objetos peligrosos	1	
24	●	→	□	⊐	▽	Descartar o negociar elementos peligrosos	4	
25	○	→	□	⊐	▽	Dirigirse a sala de embarque		90
							42	205

- **Espina de pescado - Ishikawa**

Se aplica la herramienta de espina de pescado para analizar dos de las causas que originan varios problemas o percepciones negativas en los clientes.



- **Carta X media y R**

Se realizó la medición del tiempo de servicio de chequeo individual en los counters asignados a 9 aerolíneas en 7 diferentes tomas (horarios – 1 hora) y se obtuvo las siguientes mediciones:

N: muestra	Aerolíneas									X Media	Rango
	AA	AV	CO	CM	IB	KLM	XL	SB	TA		
1	5,26	5,40	4,24	5,06	6,00	3,82	6,25	4,26	4,22	4,95	2,43
2	4,75	4,78	5,27	4,99	8,77	6,79	7,00	4,57	3,07	5,63	4,20
3	4,33	5,10	3,00	3,38	5,31	4,94	4,30	5,46	4,19	4,45	2,46
4	4,71	4,07	3,37	3,87	4,07	3,58	3,79	8,21	3,51	4,35	4,84
5	4,13	3,02	3,62	4,17	3,17	3,51	3,54	3,81	3,81	3,64	1,15
6	4,33	5,10	3,38	5,31	4,94	4,30	5,46	4,19	4,12	4,57	2,08
7	5,26	5,40	4,24	5,06	6,00	3,82	6,25	4,26	4,22	4,95	2,43

Determinación de la Gran Media y R Media y los límites de control.

Tipo de variable: continua
 Variable: tiempo de chequeo individual
 Carta: X Media y R

	Gran media	Rango Prom
	4,65	2,80
UCL	5,8221	5,3733
LCL	3,4713	0,1664

Cálculo de la capacidad del proceso, con los índices CPK y CP.

Análisis de capacidad de proceso	
Valor Nominal	4,43
Tolerancia	3,03
Desviación Est.	2,78
LID	1,4
LSD	7,46
CP	0,3633
CPKi	0,3893
CPKs	0,3373
Cpk	0,3373

Según CP y CPK el proceso no es “CAPAZ”

- **Carta P**

Se recolectan datos del número de boarding pass con problemas de impresión que son ocasionados en el punto de chequeo asistido por la aerolínea. Para ello se inspeccionaron muestras de boarding pass de 172 de pasajeros tomadas al azar y se obtiene la siguiente tabla de resultados, con el cálculo de sus proporciones (carta p)

	AA	AV	CO	CM	IB	KLM	XL	SB	TA	Pax Total	Media
Pax	189	49	96	130	220	330	202	241	90	1547	172

DATOS DEL PROCESO BAJO CONTROL		
MUESTRA	DEFECTUOSAS	PROPORCIONES
1	5	2,91%
2	4	2,33%
3	7	4,07%
4	8	4,65%
5	2	1,16%
6	5	2,91%
7	9	5,23%
8	11	6,40%
9	2	1,16%
10	7	4,07%
11	3	1,74%
12	9	5,23%
13	4	2,33%
14	8	4,65%
15	12	6,98%

Tipo de Variable: Discreta

Variable: Boarding pass con problemas de impresión

Tamaño de muestra: 172

Tipo de carta: p

Cálculos p media y sigma de p.

p medio	3,72%
Sigma p	1,44%

Cálculos de límites de control

Nivel de confianza	95%
Alfa	5%
Z a	1,644853627
	CARTA P
UCL	6,09%
LCL	1,35%

Al cambiar el modelo de impresoras por un nuevo modelo que elimina la impresión magnética y se convierte en óptica, se toman los nuevos resultados, y se procede a calcular sus proporciones. Finalmente se analiza si el proceso se encuentra o no en control.

DATOS DESPUÉS DEL CAMBIO DE MODELO			
MUESTRA	DEFECTUOSAS	PROPORCIONES	RESULTADO
16	3	 1,74%	BAJO CONTROL
17	5	 2,91%	BAJO CONTROL
18	3	 1,74%	BAJO CONTROL
19	11	 6,40%	FUERA CONTROL
20	2	 1,16%	BAJO CONTROL
21	8	 4,65%	BAJO CONTROL
22	2	 1,16%	BAJO CONTROL

Se observa que en el ítem 19, el proceso supera el límite superior y por ende está fuera de control. Además en el ítem 22, el proceso supera el límite inferior, sin embargo al tratarse de un defecto es preferible que tienda a cero, y por lo tanto el proceso se encuentra en control.