



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado



Universidad de Buenos Aires Facultad de Ciencias Económicas Escuela de Estudios de Posgrado

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

Estrategia aplicada al Mantenimiento de Motores
Aeronáuticos – Caso Aerolíneas Argentinas.

AUTOR: ING. MARTÍN GONZALO VILLAR

TUTOR: DR. JAVIER GARCIA FRONTI.

ABRIL 2020

Tabla de Contenidos

| | |
|--|----|
| Introducción | 4 |
| Capítulo 1: Caracterización del mercado Aeronáutico. | 5 |
| Mercado Aerocomercial | 5 |
| Costos e Ingresos: | 10 |
| Modelo de Negocios | 13 |
| Cadena de valor: | 17 |
| Talleres de Mantenimiento (MROs) | 21 |
| Tipos de organizaciones MRO: | 23 |
| Fabricantes: | 23 |
| Operadores Aéreos que tienen organización MRO. | 26 |
| Talleres de mantenimiento independientes | 38 |
| Conclusiones capítulo 1 | 38 |
| Capítulo 2: Caso Aerolíneas Argentinas | 38 |
| Mantenimiento de Motores Aerolíneas Argentinas | 38 |
| Evolución de tecnología y planes de mantenimiento | 39 |
| El proceso de Destrucción Creadora (Schumpeter) | 42 |
| Core Business Vs Non-Core Business | 43 |
| Conclusiones Capítulo 2 | 46 |
| Capítulo 3: Propuesta Aerolíneas Argentinas MRO | 47 |
| Concepto de misión, Visión y estrategia de negocios | 47 |
| Estructura Organizacional | 49 |
| Fuerza de Ventas: | 56 |
| Regulaciones y certificación | 60 |
| Conclusiones Capítulo 3. | 67 |
| Bibliografía | 72 |

Tabla de Figuras

| | |
|--|----|
| Capítulo 1: Caracterización del mercado Aeronáutico. | 4 |
| Mercado Aerocomercial | 5 |
| Costos e Ingresos: | 10 |
| Modelo de Negocios | 13 |
| Cadena de valor: | 17 |
| Talleres de Mantenimiento (MROs) | 21 |
| Tipos de organizaciones MRO: | 23 |
| Fabricantes: | 23 |
| Operadores Aéreos que tienen organización MRO. | 26 |
| Talleres de mantenimiento independientes | 38 |
| Conclusiones capítulo 1 | 38 |
| Capítulo 2: Caso Aerolíneas Argentinas | 38 |
| Mantenimiento de Motores Aerolíneas Argentinas | 38 |
| Evolución de tecnología y planes de mantenimiento | 39 |
| El proceso de Destrucción Creadora (Schumpeter) | 42 |
| Core Business Vs Non-Core Business | 43 |
| Conclusiones Capitulo 2 | 46 |
| Capítulo 3: Propuesta Aerolíneas Argentinas MRO | 47 |
| Concepto de misión, Visión y estrategia de negocios | 47 |
| Estructura Organizacional | 49 |
| Fuerza de Ventas: | 56 |
| Regulaciones y certificación | 60 |
| Conclusiones Capítulo 3. | 67 |
| Bibliografía | 72 |

Introducción

El objetivo de este trabajo es aplicar conceptos de gestión de la innovación al mantenimiento aeronáutico.

El análisis se va a centrar en los talleres de motores de Aerolíneas Argentinas, y el propósito será identificar alternativas para evaluar la posibilidad de un desarrollo de negocios basado en una actividad, en principio, secundaria para la empresa. Claro está que la función primaria de Aerolíneas Argentinas es el transporte de pasajeros, sin embargo, de esta actividad se desprenden muchos otros sectores dentro de una industria compleja que a lo largo de los años han evolucionado como sub-sectores dentro de la industria generándose empresas especializadas en los mismos, como por ejemplo: Carga, Mantenimiento de aeronaves, motores, entretenimiento de abordó, Catering, servicio de rampa, etc

Aerolíneas Argentinas es una empresa con 70 años de trayectoria que ha vivido toda la transformación de la industria, donde en los comienzos era un sector en desarrollo y cada empresa tenía una integración vertical con todo lo necesario para su funcionamiento. El avance de la tecnología fue transformando el negocio de manera directa e indirecta, es decir, no solo las innovaciones específicas de la tecnología aplicada, el avance en el desarrollo de aviones modernos que cambiaron las necesidades, costos de operaciones y mantenimiento, sino que, también el desarrollo de la globalización, las comunicaciones y la descentralización que se ha visto impulsada en los últimos 30/40 años tuvo impacto en la industria.

Entonces se plantea la necesidad de analizar y acompañar, en caso de ser necesario, la adaptación a la evolución tecnológica, con una adaptación y un replanteo de la estrategia del negocio en curso. El análisis del impacto de la innovación no solo en cuanto a la adaptación técnica de la operación y costos, sino a la necesidad o no, de un re-planteo estratégico proactivo para no solo adaptarse, si no también identificar oportunidades que el dinamismo de los sectores tecnológicos van descubriendo.

La hipótesis central del trabajo es que el sector del mantenimiento Aeronáutico, particularmente el sector del mantenimiento de motores, se ha ido desarrollando en tal magnitud que es un sector independiente de la línea aérea y que debe ser tratado como tal, con su propia estrategia, coordinada con la línea aérea pero con un enfoque diferenciado ya que los desafíos del sector de mantenimiento no son los mismos que el de las líneas aéreas. Se abarcará el estudio yendo de lo general del mercado aeronáutico, a lo particular del caso en estudio, la adaptación y el planteo de propuestas para el caso concreto de Aerolíneas Argentinas.

Capítulo 1: Caracterización del mercado Aeronáutico.

En este capítulo se va a analizar el mercado Aero comercial en su totalidad, y los desafíos que este presenta, tratando de demostrar, o refutar, que las vicisitudes que tiene que atravesar una Aerolínea son distintas a las que debe enfrentar un taller de mantenimiento. La intención es identificar las diferencias desde el punto de vista económico-financiero entre ambos mercados, y también hallar la relación entre estos, para así definir la necesidad de tener estrategias diferenciales entre ambos negocios, o por el contrario, una misma estrategia puede ser aplicada al conjunto Aerolínea-Taller.

Mercado Aero comercial

Bien es sabido que el mercado de las aerolíneas es muy complejo y competitivo. En el mismo están involucradas no solo las fuerzas de mercado que priman en un mercado de competencia perfecta, sino que, por el contrario, en la mayoría de los países están atravesados por cuestiones políticas, sociales, regulaciones de precios, etc, etc.

Para comenzar este análisis vamos a hacer una mirada global, macro, sobre la economía mundial. La globalización y el desarrollo económico de los últimos 20/30 años ha sido un motor vital para la industria aeronáutica. Las operaciones de logística se fueron complejizando requiriendo más y mejores servicios aéreos, haciendo posible la manufactura globalizada donde las diferentes piezas del ensamblaje sean fabricadas en diferentes países terminando en un único producto, en un único ensamble final. A pesar de ser un método de logística costoso, su rapidez hace que sea un factor clave en el manejo de inventarios “just-in-time”. Comparando el crecimiento del transporte de carga, con el de comercio mundial, se puede observar que siguen una correlación, siendo el transporte aéreo uno de los principales facilitadores de la globalización que conocemos hoy en día:

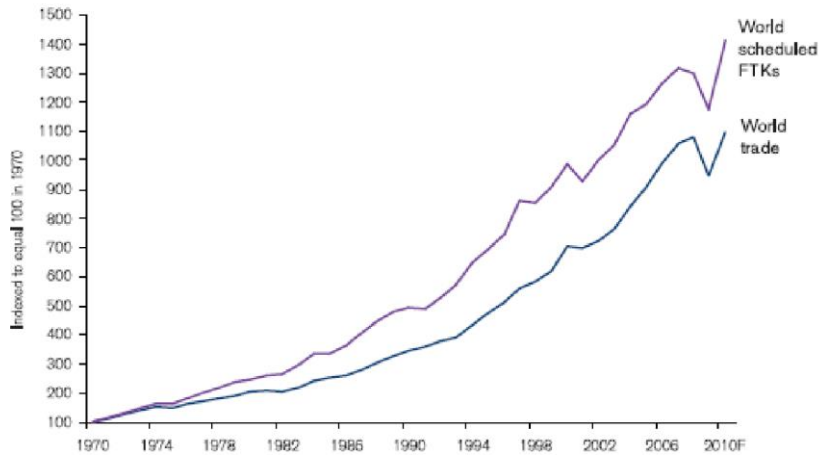


Figura 1 - FTK vs World Trade

NOTA: FTK es “Freight tonne Kilometers” es el indicador que se usa en la industria para medir el tráfico de carga, e indica las toneladas de carga por kilómetro transportado. Si solo se midiera la cantidad de carga en toneladas, sería poco preciso ya que la distancia también importa y tiene un costo asociado.

La industria manufacturera aeronáutica es uno de los ejemplos más gráficos sobre esto:

Fabricación Boeing 787 2015:

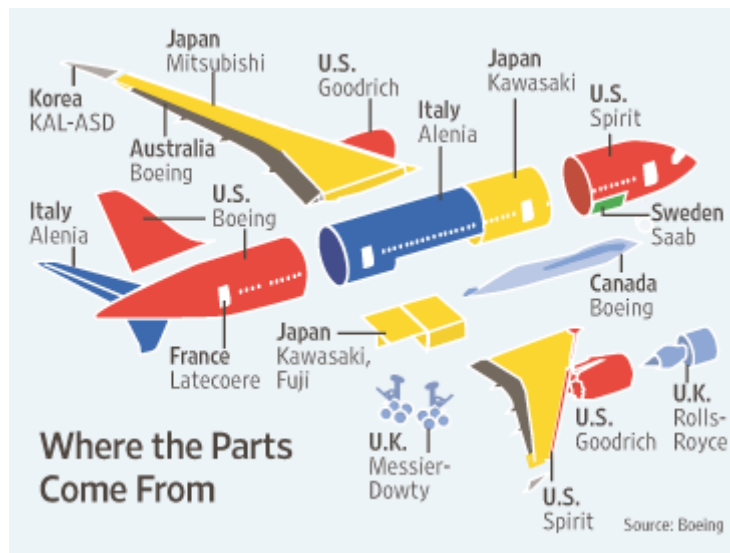


Figura 2 - Globalización B787

Para continuar con este ejemplo, la fabricación del Boeing 707 en la década de 1950, se desarrollaba con una integración vertical casi completa, luego en los ´60 se focalizaron en la producción del Boeing 727 donde aproximadamente el 2% era tercerizado. Esto transformó a Boeing (solo por citarlo como ejemplo de transformación) pasando de ser un productor integrado, a ser un ensamblador final dependiendo crecientemente de sus proveedores externos (Michie, 2011). Este fenómeno se fue dando a través del tiempo a lo largo de todas las industrias y no sería posible sin un crecimiento de la industria Aerocomercial.

Este aumento de la economía globalizada generó un incremento en el número de conexiones permitiendo un flujo de bienes, personas, capital, tecnología e ideas a un costo decreciente. El número de conexiones únicas entre dos ciudades alcanzó las 22000 en 2019, siendo este indicador de más del doble que en 1995. Por supuesto que este aumento extraordinario en oferta de transporte aéreo, generó una disminución en los precios muy considerable. Teniendo en cuenta un ajuste por inflación, comparado con 20 años atrás, el costo real del transporte es menor a la mitad. (IATA, 2019)

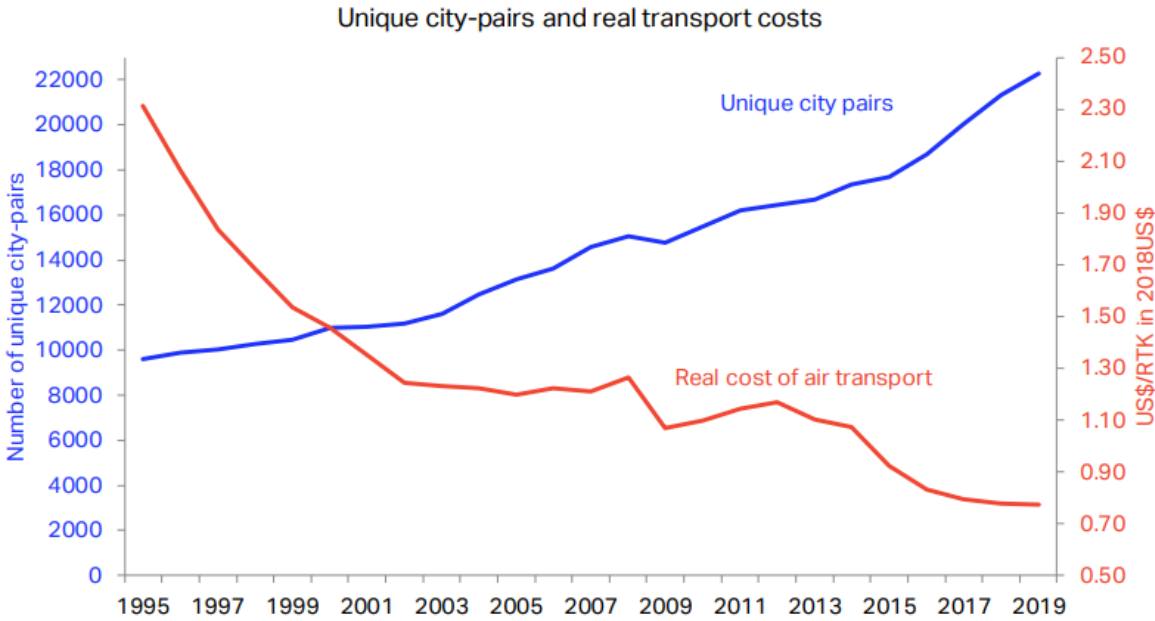


Figura 3 - Conexiones y costo de transporte

Este servicio que la industria Aeronáutica le entrega al mundo, es lo que ha dado forma a los negocios modernos y es el valor agregado que define a la misma. Esta creación de valor explica el constante crecimiento de la misma: en los pasados 40 años, la industria de pasajeros ha crecido alrededor de 10 veces, y el mercado de carga unas 14 veces, comparado al crecimiento mundial del PBI que fue solo de tres a cuatro veces (Figura 4). Sin embargo, este crecimiento no se vio reflejado en los resultados financieros: durante este mismo período las empresas aerocomerciales fueron capaces de generar ingresos solo para pagar sus costos

operativos y deudas, sin poder afrontar de manera efectiva el re-pago a los inversores que aportan el capital a la misma. En una situación donde el 75% de las aerolíneas del mundo pertenecen al sector privado, esta no es una problemática menor, ya que habrá que atraer al capital que impulse y continúe la expansión proyectada para las próximas dos décadas, sin haber mostrado la capacidad de generar un retorno al inversor acorde al riesgo de la actividad. (Piarce, 2013)

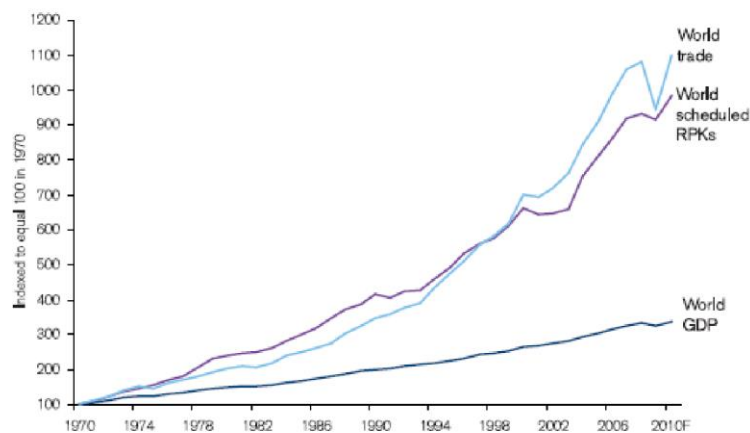
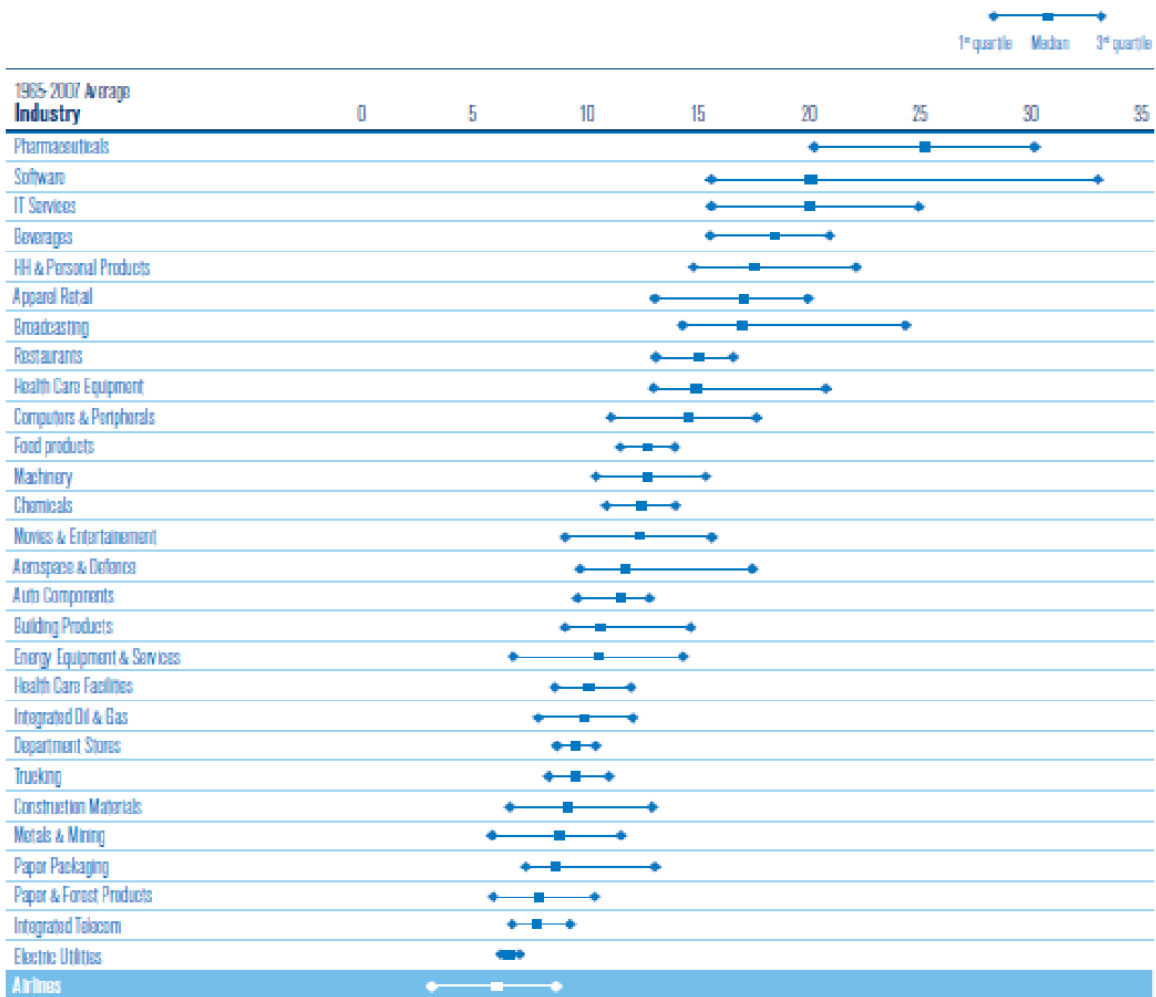


Chart 1: Air travel has expanded tenfold in the past 40 years
Source: ICAO, IATA, Haver

Figura 4 - PBI y Mercado aerocomercial

Los inversores esperan ganar al menos un retorno similar a lo que generaría su capital invertido en otras industrias de riesgo comparable, el costo de capital promedio ponderado (WACC, Weight Average Cost of Capital). Entonces en la industria aeronáutica los inversores esperan que el retorno sea de aproximadamente 8%, cosa que históricamente, rara vez se pudo conseguir.



* ROIC after tax, excluding goodwill. For charting purposes, ROIC values are cut off if beyond (-5%, 50%)

Source: McKinsey & Company for IMA

Figura 5 - Costo de capital por industria

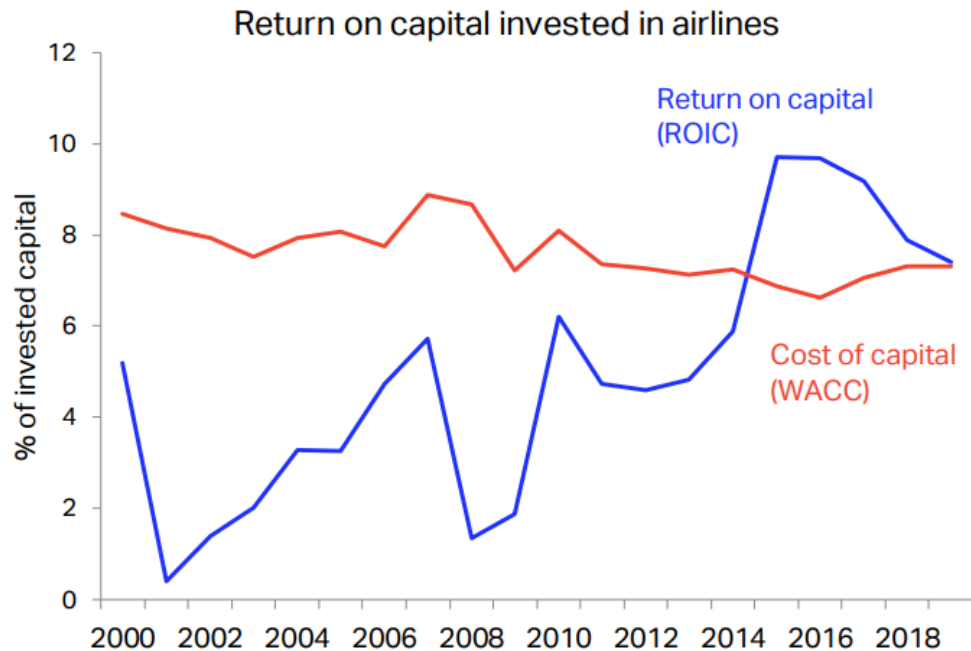


Figura 6 - Evolución costo de capital vs retorno de inversión

En los últimos años se ha podido lograr que el WACC sea mayor al retorno de inversión. Esto se debe principalmente a años con costos de combustible bajo y un mercado en expansión, pudiéndose conseguir índices de ocupación cada vez más altos.

Entonces podemos decir que en los últimos años se han conseguido sortear los desafíos de la industria con éxito, sin embargo, dada la volatilidad del mercado no se puede afirmar por ahora que esto sea una tendencia estable.

La combinación de un precio de combustible más alto del esperado, un débil crecimiento económico esperado para 2019 va a poner presión sobre el ROIC con un estimado por IATA del 7,4% haciéndolo marginalmente sobre el costo de capital.

Costos e Ingresos:

En la industria de pasajeros, el indicador primario de los ingresos va a estar atado al índice de ocupación, es decir la cantidad de asientos ocupados, sobre asientos disponibles. Este indicador ha venido mejorando por años, debido al abaratamiento de los tickets, asociados al aumento de la demanda, confiabilidad y seguridad que brinda la industria.

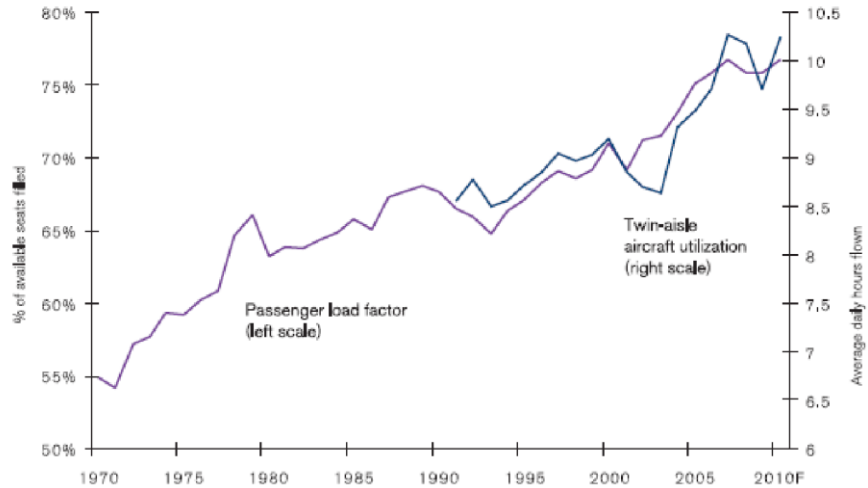


Figura 7 - índice de ocupación

Esta mejora en la ocupación se debe a que las mejoras en la tecnología hacen que los costos vayan reduciéndose, traduciéndose en tarifas más accesibles para los pasajeros, consolidando estrategias más efectivas de las aerolíneas para aumentar la ocupación.

Dentro de la estructura de costos que manejan las aerolíneas, podemos identificar 3 componentes principales:

- 1- Combustible
- 2- Mantenimiento
- 3- Sueldos/Mano de obra

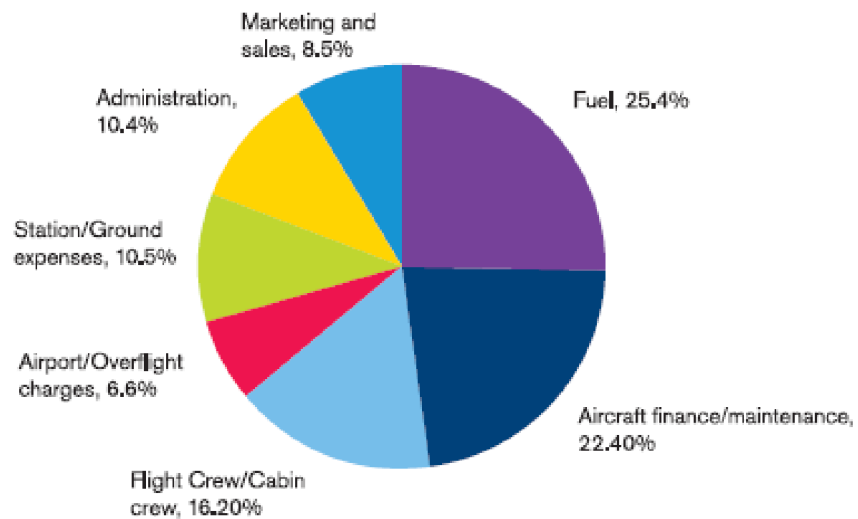


Figura 8 - Distribución de costos de línea aérea

A pesar del bajo costo de combustible, este sigue siendo el costo principal de una línea Aérea. Siendo que todos los actores de la industria son conscientes de esta problemática, los esfuerzos en las aeronaves de nueva generación están orientados en este sentido: reducir consumo y costos de mantenimiento. (Oxley, 2016)

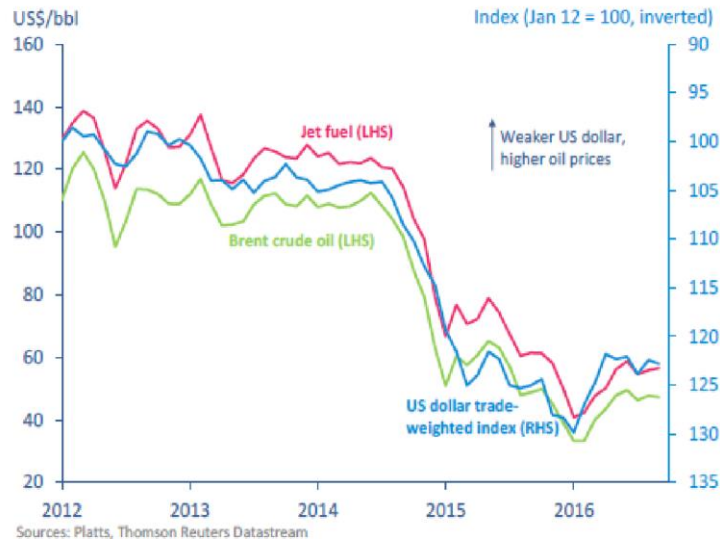


Figura 9 - Evolución costo de combustible

Entonces, la baja del combustible, sumado a la mayor eficiencia de las aeronaves en cuanto a consumo, y su más eficiente utilización a raíz de una mejora en el índice de ocupación, marcan el camino estratégico de las líneas Aéreas (Michael Porter, 2011)

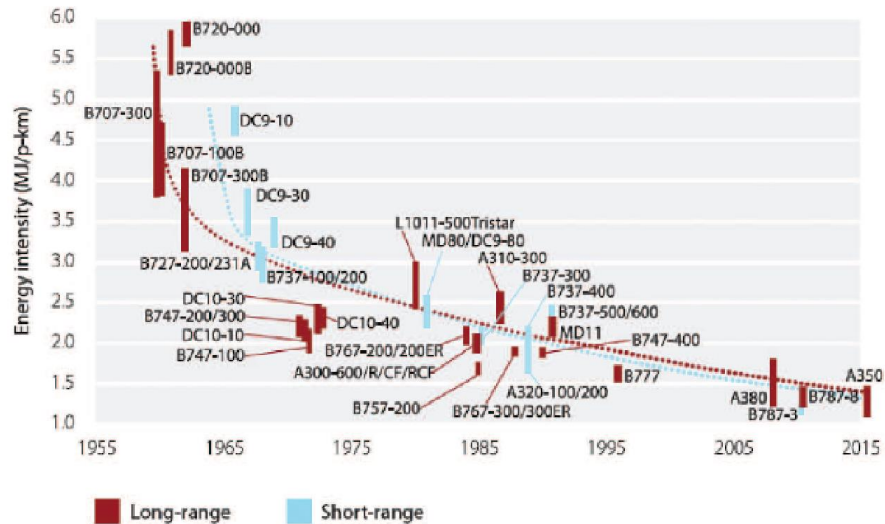


Figura 10 - Evolución consumo de combustible

Este año (2019) las terminales aerocomerciales esperan entregar a las líneas aéreas 1750 aviones nuevos, siendo uno de los años donde más se ha invertido en este sentido. Esta mejora en las inversiones va de la mano con la confianza que el negocio se vuelva lentamente más atractivo. El precio alto del combustible, sostenido por mucho tiempo, hizo que el recambio de flota se acelere, sin embargo, la depreciación del mismo hizo que algunos operadores retrasen el recambio y decidan quedarse con la flota vieja por un tiempo más.

Si superponemos las gráficas del retorno de inversión con los aviones entregados, se puede ver una relación entre las mismas, esto comprueba el impacto de las nuevas tecnologías en el rendimiento operativo de la empresa.

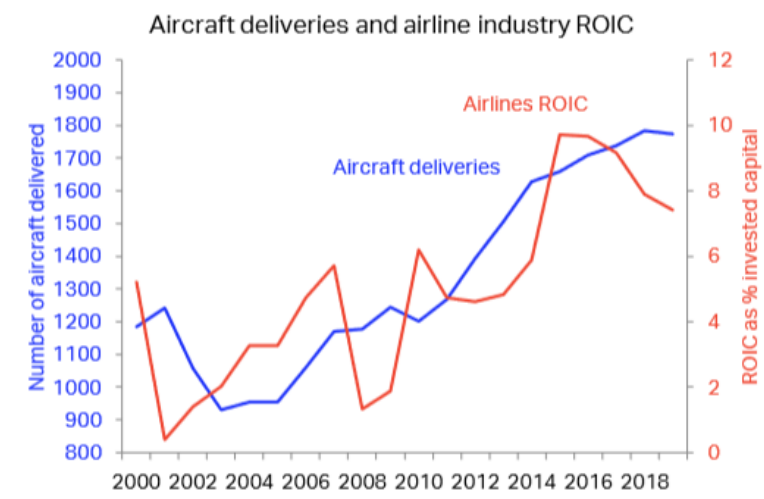


Figura 11 - Retorno de inversión y aviones entregados

Modelo de Negocios

Entonces, luego de tantos años de no poder alcanzar a cubrir el WACC con el retorno generado, es válido cuestionarse si no es momento de migrar a otro modelo de negocios. Los números de los últimos años, sin embargo, indican que no hay una fórmula o una receta para hacer al negocio rentable, o menos riesgoso desde el punto de vista financiero. Las diferentes aerolíneas que muestran ganancias presentan la más amplia variedad, siendo indistinto si estas son grandes, pequeñas o medianas, si son Low Cost, o aerolíneas tradicionales.

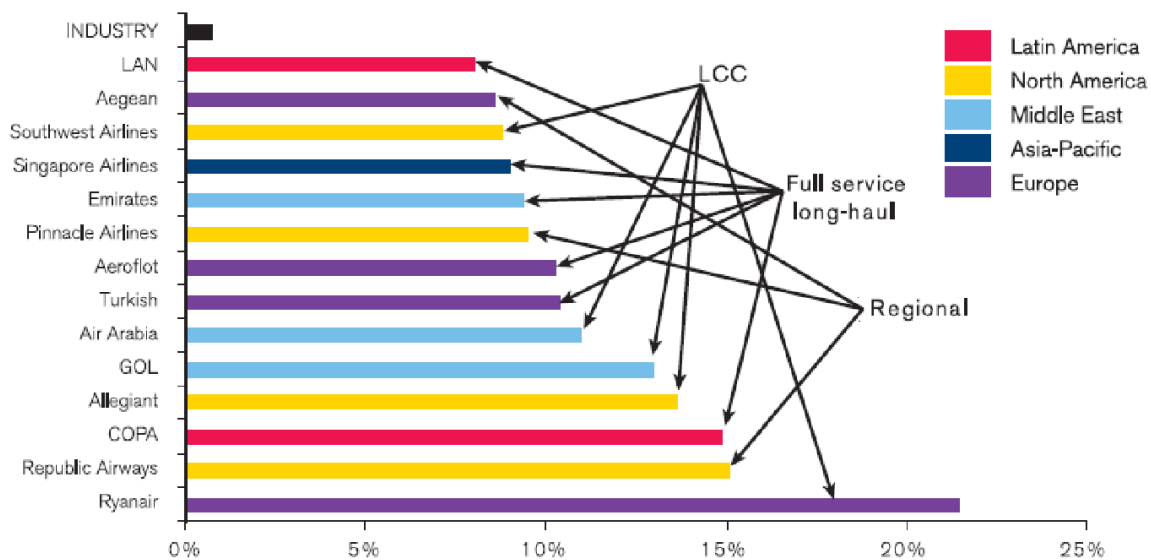


Figura 12 - Distribución de Aerolíneas con resultado positivo

Analizando las líneas aéreas que consistentemente han dado ganancias a lo largo de los años, se puede decir que ellas son las que encontraron ciertos nichos particulares, o tienen una ventaja geográfica muy difícil de replicar por algún otro competidor. (Michael Porter, 2011)

La posición geográfica y la región es algo que no se puede “copiar” como estrategia. Si miramos los resultados del 2019 se pueden ver resultados robustos en estados unidos, sin embargo, Latinoamérica siempre encuentra un rendimiento mucho más débil, que se da a lo largo de los años. En norte américa se espera que el rendimiento encuentre una baja del 5% aproximadamente, debido a un aumento mayor al esperado en combustible. En Europa los factores de ocupación de equilibrio son mayores (74% vs 64% en norte américa) debido al bajo margen por la alta concentración de aerolíneas y competencia en un mercado abierto. Sin embargo esta región tiene muy altos costos regulatorios, lo que hace que se necesite un factor de ocupación mayor para alcanzar el equilibrio.

Respecto a Latino américa, se encuentra muy lejos todavía de los rendimientos de las principales potencias. La recuperación de la economía de Brasil, hace que para este año se espere una recuperación en el mercado. En 2018 el efecto de la devaluación que golpeó a la región, sumado al costo del combustible, arrojó un año negativo para la región.

| Latin America | | | |
|--------------------------------|-------|-------|-------|
| Net post-tax profit, \$billion | 0.5 | -0.5 | 0.2 |
| Per passenger, \$ | 1.75 | -1.65 | 0.50 |
| % revenue | 1.5% | -1.4% | 0.4% |
| RPK growth, % | 7.4% | 7.0% | 6.2% |
| ASK growth, % | 5.5% | 7.3% | 5.1% |
| Load factor, % ATK | 68.1% | 67.9% | 68.3% |
| Breakeven load factor, % ATK | 63.9% | 66.0% | 65.6% |
| North America | | | |
| Net post-tax profit, \$billion | 17.8 | 14.5 | 15.0 |
| Per passenger, \$ | 18.86 | 14.66 | 14.77 |
| % revenue | 7.5% | 5.7% | 5.5% |
| RPK growth, % | 3.9% | 5.3% | 4.3% |
| ASK growth, % | 3.8% | 4.9% | 4.1% |
| Load factor, % ATK | 64.9% | 64.9% | 65.2% |
| Breakeven load factor, % ATK | 57.7% | 59.0% | 59.5% |
| Europe | | | |
| Net post-tax profit, \$billion | 8.9 | 9.4 | 8.1 |
| Per passenger, \$ | 8.27 | 8.20 | 6.75 |
| % revenue | 4.7% | 4.7% | 3.7% |
| RPK growth, % | 9.1% | 7.5% | 4.9% |
| ASK growth, % | 6.7% | 6.6% | 5.6% |
| Load factor, % ATK | 74.3% | 74.8% | 74.0% |
| Breakeven load factor, % ATK | 68.4% | 70.2% | 70.2% |

Figura 13 - Resultados Financieros 2017 - 2019

Solo para entender un poco más las líneas aéreas que logran generar ingresos consistentes, vamos a analizar un par de casos emblema del mundo:

- Emirates: No es una empresa que tenga grandes ganancias antes de impuestos, sin embargo, el régimen favorable de impuestos que tiene en su país, hace que año tras año logre resultados muy favorables. Como ventaja adicional el precio del combustible es más barato en esa zona geográfica. La disponibilidad de capital por parte de sus dueños y la decisión de hacer una expansión de flota teniendo los modelos de aviones más modernos del mercado, hace que tengan costos operativos más bajos por asiento por kilómetro, debido a la eficiencia de las mismas. Finalmente, su posición geográfica hace que en vuelos de aproximadamente 8 horas pueda llegar a las ciudades más importantes del planeta.

Si nos situamos por un momento en el desarrollo de un negocio en Argentina, y quisiéramos comparar/replicar una línea como Emirates, nos encontraríamos con que no tenemos ninguna de las ventajas que ellos poseen. Hay que plantear otro tipo de estrategia.

Analícemos ahora la situación de Latinoamérica:

- COPA: Tiene un modelo donde el 50% de los pasajeros conectan a través de su Hub, beneficiándose de su posición geográfica. Adicionalmente la infraestructura en su aeropuerto principal hace que en las horas pico, Copa tenga disponible entre 25 y 30 gates haciendo que los pasajeros fluyan sin inconvenientes. Por último, COPA ha centralizado su estrategia en el pasajero de negocios.
- LAN es otra generadora de ganancias en Latinoamérica. Es una red de servicios que se focalizan principalmente en la carga y en los pasajeros Premium. Es una línea aérea que goza de un posicionamiento muy fuerte en lo que es el segmento Premium en toda la región. Ha sabido crear una estrategia Multi-hub, teniendo varios centros de operación en Sudamérica y de esta manera sortear las limitaciones de las regulaciones bilaterales.

Estos ejemplos muestran que los operadores que han podido lograr sortear los desafíos de la industria son poco replicables entre sí, es decir, no hay una estrategia o un modelo de negocios que sea aplicable transversalmente a toda la industria, si no que cada uno tiene que saber encontrar y desarrollar sus ventajas geográficas, políticas, y socio-económicas del mercado en el que se desarrolla.

Por otro lado, si bien pudimos observar que el mercado de Latinoamérica no pareciera ser muy atractivo, los especialistas financieros lo definen como un mercado en crecimiento, donde se espera que la expansión de gente con ingresos medios impulse el desarrollo de este negocio. De todas maneras, el crecimiento exponencial se lo espera para la región Asiática.

CHART 7: GLOBAL MIDDLE INCOME CLASS IN 2009 AND PREDICTION FOR 2030

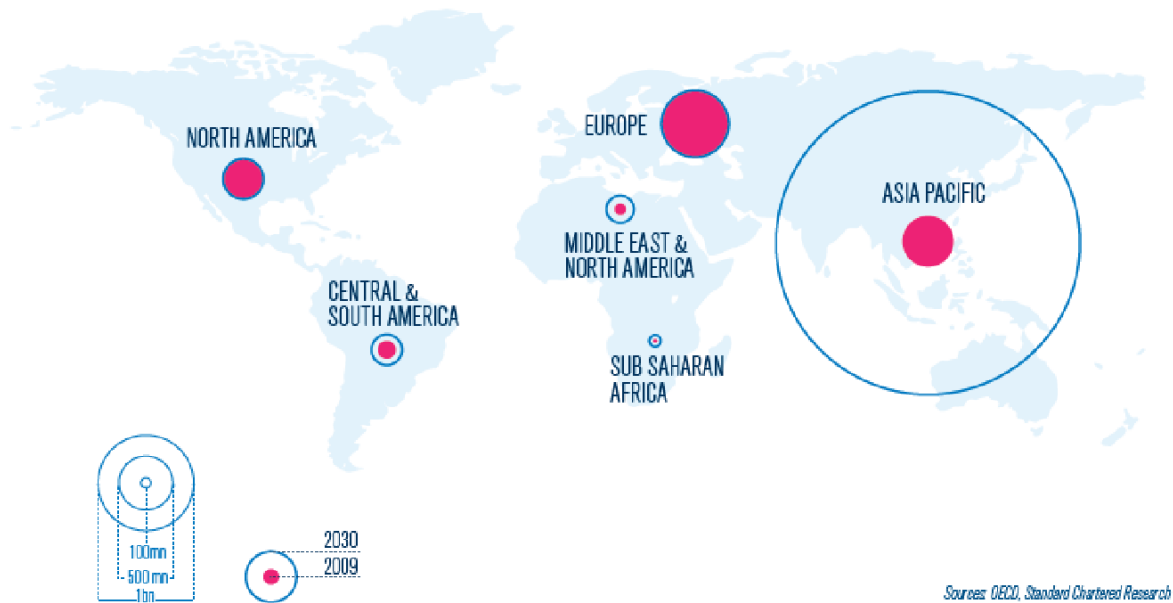


Figura 14- Ingresos clase media 2009 - 2030

Cadena de valor:

Dado lo anterior, se evidencia que, en cuanto al retorno del capital, los operadores de transporte aéreo están rodeados por industrias que tienen mejor rendimiento. Cada sector proveedor y cada sector de distribución tiene un mejor desempeño financiero que las líneas aéreas, pudiendo en su mayoría obtener un rendimiento igual a superior a su costo de capital promedio ponderado (WACC).

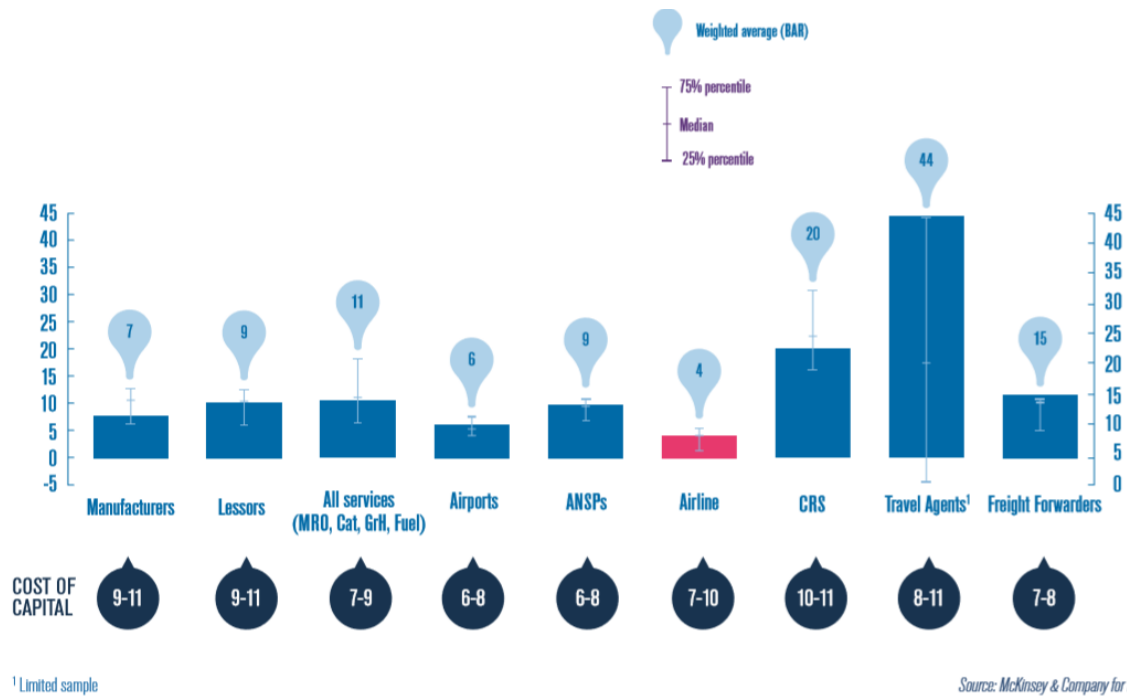


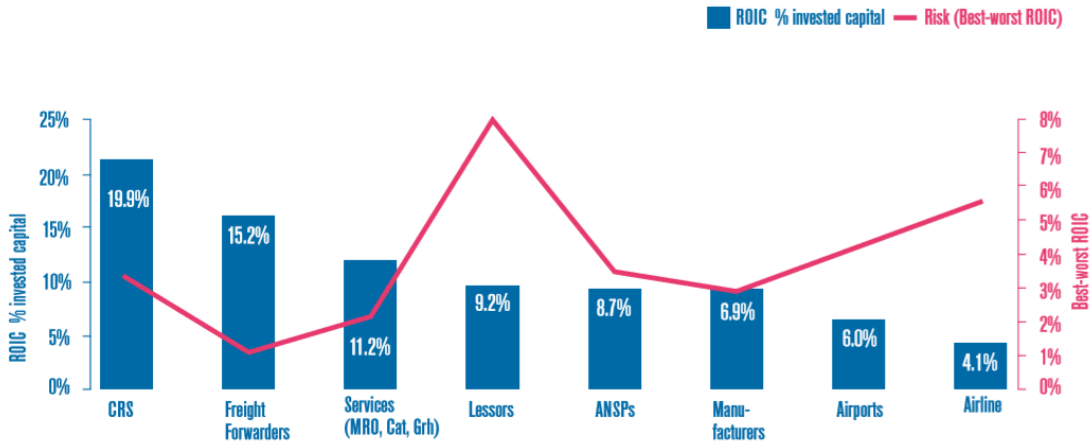
Figura 15 - Costo de capital cadena de valor industria aeronáutica

Los servicios, incluyendo los servicios de MRO (Maintenance, Repair and Overhaul) sobre los cuales se centra este trabajo, han sido tercerizados en aproximadamente el 50% de la industria, logrando un rendimiento en el último ciclo estudiado del 11% comparado con 7-9% de costo de capital.

Lessors (empresas que se dedican a comprar y alquilar aviones, no a operarlos) fabricantes y aeropuertos han conseguido aproximadamente su costo de capital.

Los sectores que han obtenidos rentas extraordinarias han sido las que se centran en la distribución, como los sistemas de reservas (CRS, Computer Reservation systems), quienes obtuvieron un 20% de retorno, comparado con un WACC del 10-11%, o las agencias de viajes quienes obtuvieron un retorno extraordinario del 44%.

Esta diferencia en la generación de ganancias no puede ser explicada por el riesgo tomado, ya que, al contrario de lo que la teoría indica, el sector que tiene más volatilidad, imprevisibilidad y el que toma los riesgos es el operador aéreo, y es quien obtiene el menor de los rendimientos. Los sectores que obtienen mejores rendimientos están altamente concentrados, por lo que el exceso en sus ganancias es explicado por la falta de competencia y no por una estrategia distintiva. (Michael Porter, 2011)

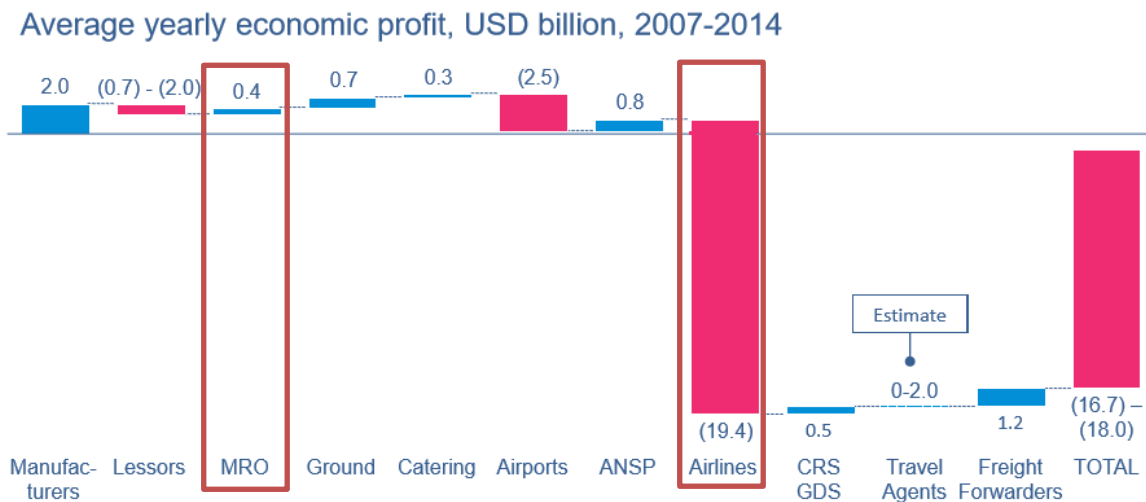


Source: McKinsey & Company for IATA

Figura 16 - Retorno de inversión vs riesgo

Sin embargo, el mayor capital está dirigido a los sectores de las líneas aéreas y a la infraestructura aeroportuaria.

Interpretando este fenómeno desde otro punto de vista, podemos decir que hay poco capital invertido en sectores que generan ganancias. En lo que respecta a las áreas de interés del presente estudio, se puede ver que en Talleres de mantenimiento (MROs) con una inversión significativamente menor, se pueden obtener beneficios proporcionalmente mayores.

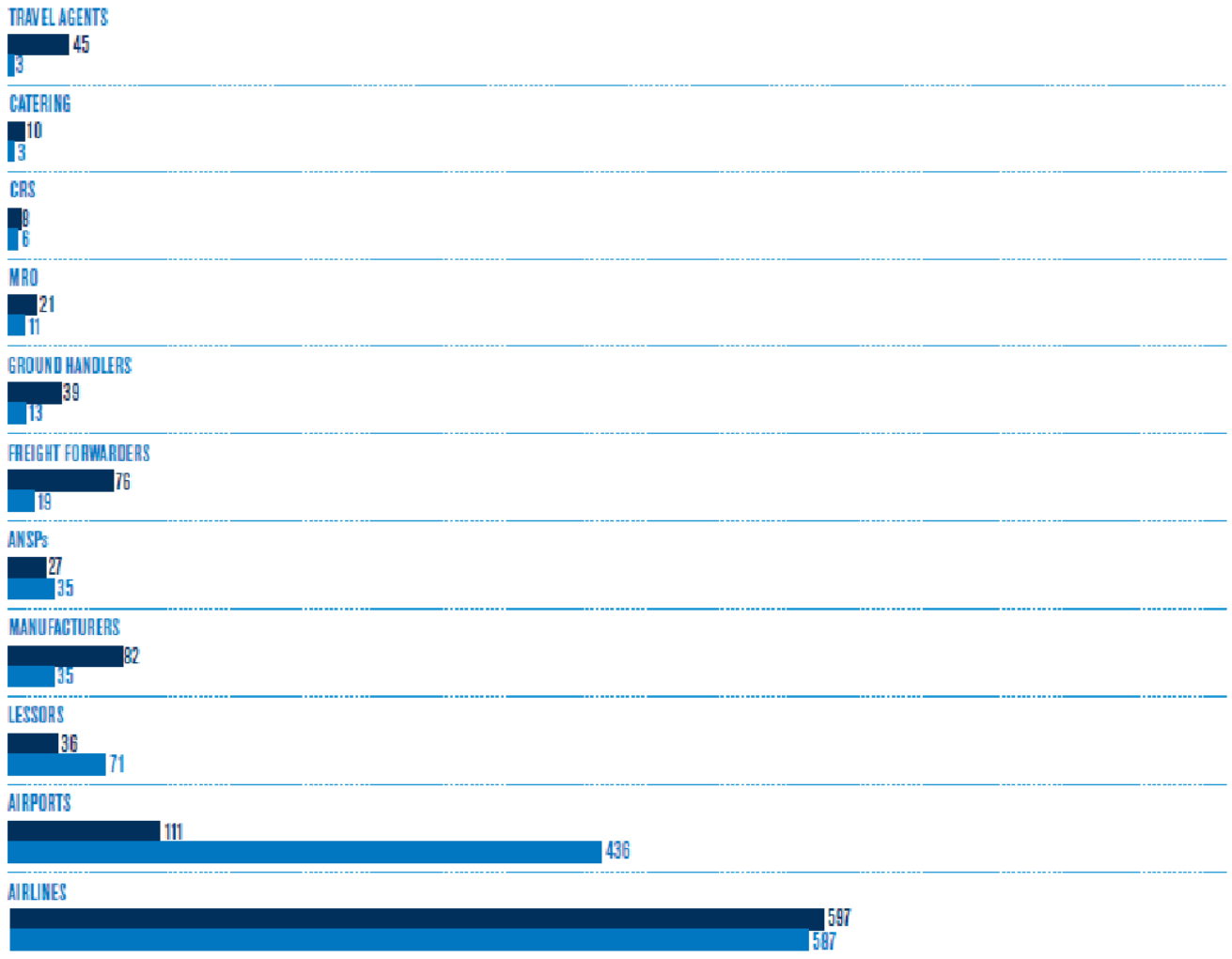


Source: McKinsey for IATA

www.iata.org/economics

Figura 17 – Ganancias por sector

■ Revenue (US \$ billion) ■ Invested capital (US \$ billion)



Source: McKinsey & Company for IATA

Figura 18 - Ingresos vs Capital invertido

Para afrontar esta problemática se debe establecer una alianza entre el prestador de servicios de transporte aeronáutico y el resto de los negocios que involucran a la cadena de valor de la industria, incluyendo al rol de los gobiernos, donde, como ya vimos en el caso de Emirates un régimen especial para la actividad puede impulsar una mejora en el rendimiento financiero.

Ahora bien, en el campo financiero ya pudimos determinar diferencias en los sectores de las líneas aéreas y el sector de mantenimiento, como MRO.

| Diferencias | Conexiones |
|---|--|
| Retorno de inversión | Crecimiento o contracción atado a la flota mundial |
| Monto de inversiones | Innovaciones/renovación de flota. |
| Costo de capital | Mercado en expansión |
| Riesgo | |
| MROs no relacionados al precio de combustible | |

Talleres de Mantenimiento (MROs)

Como ya hemos visto, el sector de mantenimiento, definido internacionalmente como MRO de sus siglas Maintenance, Repair and Overhaul, tiene una dinámica particular diferente a la de la línea aérea. Hasta ahora hemos podido definir algunos parámetros financieros característicos del sector, y en el próximo capítulo vamos a ahondarnos en este sector, caracterizando sus particularidades y la interacción con los clientes, los operadores aéreos.

El mantenimiento es una parte integral, esencial para el ciclo de vida de cualquier aeronave, cubriendo el mantenimiento programado, el cual mantiene la condición de aeronavegabilidad del mismo, así como el mantenimiento no programado debido algún daño provocado o falla en componentes, sistemas o motor. La definición de MRO abarca desde modificaciones mandatorias (requeridas por la autoridad aeronáutica para mantener la condición de aeronavegabilidad continuada), hasta las modificaciones de interior de cabina que tienen como objeto brindar confort al pasajero.

El sistema de mantenimiento puede ser entendido como un complejo sistema técnico-social-económico organizado con el objetivo de tener la aeronave operativa, para una operación segura y a un costo mínimo. Poniéndolo en el contexto de una línea aérea, el sistema MRO es el encargado de hacer que el principal activo de la compañía alcance su ciclo de vida al menor costo y sin sobresaltos operacionales. (Cho, 2004)

No se puede dejar de mencionar el papel fundamental que cumplen estas organizaciones en la seguridad del vuelo.

El sector MRO tiene sus particularidades y complejidad que es distinta, muchas veces complementaria, a la de la línea aérea. El operador aerocomercial (Cliente del MRO)

demanda que la aeronave esté utilizable en toda su capacidad el mayor tiempo posible para maximizar sus utilidades. Esto pone mucha presión sobre el sector de MRO y las organizaciones soporte para ser eficientes, minimizar costos y prevenir una falla no programada que deje al avión no disponible.

Todo lo anterior se debe llevar adelante teniendo un respaldo de partes de alto costo para cumplir con los tiempos especulados, cumplir con las regulaciones ante la autoridad aeronáutica, tener en cuenta condiciones de contratos de alquiler de aviones/motores, tener al personal entrenado, mantener el valor residual de la aeronave, y coordinar el acceso a la aeronave para llevar adelante las tareas minimizando el impacto en la operación de la misma (BIS, 2016).

Las variables y presiones para ofrecer un buen servicio de MRO son muy variadas y complejas. Mientras que el MRO tiene el mismo objetivo que el operador aéreo, que es mantener el avión operativo, podemos distinguir diferentes tipos de operadores con sus particularidades:

- **Líneas aéreas/ Operadores aéreos regulares:** Tienen un cronograma estricto de utilización del avión, necesitan maximizar la disponibilidad al menor costo, priorizando siempre la seguridad y la aeronavegabilidad continuada. Debido a su alto índice de utilización requieren mucho soporte MRO y son los mayores contribuyentes mundiales de las ganancias del sector MRO. Operadores de flotas, es decir, sea una compañía grande o pequeña tienen flotas de varios aviones, muchos de ellos en contrato de alquiler, lo que requiere que sean mantenidos con un standard de calidad que maximice el valor residual del mismo, o de acuerdo a las exigencias del contrato entre el operador y el Lessor.
Probablemente requiera servicios de mantenimiento a lo largo de su red, lo que exige estar preparado a realizar tareas fuera de la base del Taller de mantenimiento en caso que se necesite realizar una tarea no programada que permita a determinado avión volver a su Hub.
- **Operadores aéreos no regulares, aviación ejecutiva:** Requiere que el avión esté disponible/operativo con poco tiempo de anticipación. Estos aviones generalmente son de compañías o personas particulares de grandes ingresos. Este sector opera aviones de un alto valor, sofisticados que disponen de más tiempo para realizar tareas de mantenimiento que los operadores regulares. Si bien no vuelan tan intensivamente como los operadores regulares, su aporte a los ingresos de los MRO es importante.
- **Operadores Militares:** Requieren un alto nivel de servicio y confiabilidad, y un mantenimiento sofisticado y en una variedad de flota muy significativa. Son aviones que operan en condiciones operativas generalmente poco amigables, y ambientes hostiles. Su contribución al mercado MRO mundialmente es muy significativa. El

MRO que incluya operadores militares debe hacer un procedimiento especial para esas partes y segregarlas de las de operación civil.

- **Operadores de misiones especiales:** Estos incluyen aviones ambulancia, helicópteros de policía, aviones de vigilancia, que también requieren servicios de MRO. Este sector es pequeño para la industria MRO y generalmente están asociados a organismos del estado.
- **Operadores de aviación general:** Incluye a los operadores de aviones privados de pequeño porte, quienes también requieren servicios MRO. Este sector no es significativo en términos de ingresos para la industria MRO.

En la Argentina, los talleres Aeronáuticos de reparación (TAR) se dividen en las siguientes categorías (RAAC 145 - Talleres Aeronáuticos de reparación, 2015):

- 1- Aeronaves
- 2- Motores
- 3- Hélices
- 4- Radio
- 5- Instrumentos
- 6- Accesorios
- 7- Servicios especializados (Ensayos no destructivos, soldadura, etc, que se realicen bajo una especificación standard de la industria)

Para el caso que nos ocupa nos vamos a centrar en Motores, interpretando a Servicios especializados y Accesorios como talleres complementarios al de Motores. Es decir, en cuanto a Accesorios nos referimos únicamente a los de motores, dejando de lado los talleres de aviónica, ruedas y frenos, hidráulica, neumática, etc. Luego, en lo referente a servicios especializados, hay que tenerlos disponibles para poder llevar adelante reparaciones de motor, por lo tanto, también van a ser tenidos en cuenta en este análisis.

Tipos de organizaciones MRO:

Para continuar con el análisis del sector MRO global al particular que nos ocupa, vamos a categorizar las empresas de la siguiente manera:

- 1- Fabricantes (OEM, Original Equipment Manufacturers), que proveen servicios de mantenimiento.
- 2- Operadores aéreos, que llevan su propio mantenimiento.
- 3- Talleres de mantenimiento independientes.

Fabricantes:

Cada vez es más común que el fabricante del producto brinde soporte de mantenimiento a lo largo del ciclo de vida del producto. Esta característica es más evidente en motores y

componentes que en el sector de aeronaves. Fabricantes como general electric, o Rolls Royce son jugadores con creciente peso dentro del sector MRO.

Los fabricantes se están volcando al concepto de “Through-Life Management” donde el concepto es brindar soporte al cliente desde el nacimiento del producto a la disposición final.

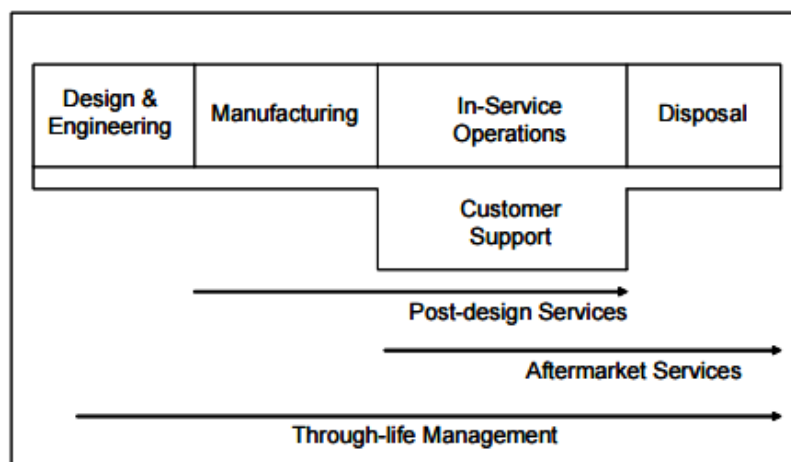


Figura 19 - Ciclo de vida del producto

Tradicionalmente los fabricantes estaban fuertemente orientados al diseño y producción del equipamiento a vender, dejando las actividades post-venta a terceros, incluyendo a los mismos operadores, considerando este “un mal necesario”. Sin embargo, en el ciclo de vida del producto, la fase de post-venta es considerablemente más larga que el diseño y producción, por lo que empezó a ser reconocida por los fabricantes como una oportunidad para mantener o incrementar sus ingresos a lo largo del tiempo, especialmente con la proveeduría de partes.

Con el incremento de la confiabilidad y mejoras tecnológicas los ingresos por venta de repuestos fueron disminuyendo, por lo que los fabricantes fueron cambiando su estrategia, migrando a servicios integrales agregando valor a lo largo de la vida del producto. Estos servicios fueron aumentando brindando a las líneas aéreas no solo el tradicional servicio de mantenimiento MRO, si no que se agregan servicios de monitoreo de parámetros, mantenimiento preventivo, creación de Workscope o definición de trabajos al ingresar el motor a taller, etc.

Hay variadas opciones para el operador, y los fabricantes son cada vez un competidor más fuerte para los MRO. Ejemplos de esto son el programa “TotalCare¹” ofrecido por Rolls Royce para sus productos, donde el operador paga por hora de vuelo, teniendo de esta manera un control seguro sobre el costo de mantenimiento de su flota a lo largo del ciclo de vida.

General Electric ha diseñado el programa TRUEngine² donde ellos emiten un certificado, o una validación, indicando que el motor en cuestión tiene solo partes originales, fabricadas por ellos mismos, es decir que no tiene partes PMA (Parts Manufacturing Authority). De esta manera ellos aportan un valor agregado a sus centros de mantenimiento y se aseguran tener “bajo control” los motores que ellos producen hasta el fin de su ciclo.

En su oferta del servicio, el fabricante indica que está demostrado que los motores que son mantenidos de acuerdo a estos lineamientos mantienen un valor residual de hasta el 50% por encima de los que no son TRUengine. Esta certificación es sin costo adicional, pero con esta estrategia se aseguran el mercado de las partes de reemplazo.

Como parte del programa, ellos también sugieren o identifican a los Talleres de recorrida general que son “TRUEngine Authorized MRO”, concentrando de esta manera también lo que se refiere al mantenimiento.

General Electric también tiene un servicio de mantenimiento por hora de vuelo, llamado “TrueChoice Flight Hour³” que es un servicio integral donde se transfiere el riesgo y la incertidumbre al fabricante, e involucra el mantenimiento on-wing (mantenimiento que se realiza con el motor instalado) y off-wing (mantenimiento que se realiza con el motor desmontado, es decir, en taller).

Por último, el tercer gran fabricante de motores, Pratt & Whitney ofrece también un servicio por hora de vuelo, abarcando de esta manera el ciclo de vida de sus motores. Es un servicio similar al de los demás OEMs, y lo nombran como “Fleet Management Programs”⁴

La aceptación de este tipo de servicios, por supuesto, va a depender del background de cada empresa. Las empresas que tienen una historia y un know-how sobre cómo desarrollar tareas de OEM sienten que se pierde el control sobre los costos y decisiones de mantenimiento, ya que al dejar todo en manos del fabricante, y a sabiendas que estos

¹ <https://www.rolls-royce.com/products-and-services/civil-aerospace/aftermarket-services/airlines.aspx>

² <http://www.geaviation.com/commercial/services/truengine/>

³ <http://www.geaviation.com/commercial/services/flight-hour/>

⁴ http://www.pw.utc.com/Fleet_Management_Programs

servicios se generar por la necesidad de extender el flujo de ingresos a lo largo del ciclo de vida del producto, ceder parte del mantenimiento es ceder parte del control del activo.

Por otro lado, empresas más bien dedicadas íntegramente a ser operadores aéreos, u operadores de bajo costo, prefieren transferir estas decisiones al fabricante y tener una estructura menor. En definitiva, es tercerizar parte de la ingeniería de mantenimiento que tiene una empresa tradicional.

Esta descripción de los servicios que abarcan los principales fabricantes fue hecha para tener un marco de la competencia que tiene que esperar un MRO al salir al mercado.

Otra estrategia desarrollada por el fabricante para mantener sus ingresos en el “aftermarket” es la protección de los derechos de las reparaciones.

Antiguamente las reparaciones se encontraban en los manuales del componente sin ningún tipo de restricción. Hoy en día, es cada vez más frecuente la aparición de reparaciones propietarias. Algunos fabricantes permiten la opción de calificar para la reparación, y demostrando técnicamente que se puede realizar la reparación, emiten una licencia (por supuesto con un costo) para que el propio reparador o el MRO independiente realice el trabajo, u otros, directamente dan instrucciones para que las piezas sean enviadas a un taller de su red.

Operadores Aéreos que tienen organización MRO.

La mayoría de las líneas aéreas tienen su propio servicio de MRO, al menos para el mantenimiento de línea. Operadores generalmente más grandes, o con tradición de hacer el mantenimiento “in-house” tienen más capacidades, en las diferentes categorías de Taller, como fue especificado anteriormente y desarrollan negocios en el sector MRO no solo para su flota, si no para otras flotas inclusive. No hay que perder de vista que este es un sector distinto al de las líneas aéreas, dado que un proveedor de servicios MRO puede estar vendiendo sus servicios en esa área a una empresa que sea competencia directa en el sector de operadores aerocomerciales.

Algunos ejemplos de operadores con servicios MRO:



Podemos observar que son muchas las líneas aéreas que desarrollaron negocios en el ámbito del mantenimiento, y podemos ver que en su totalidad son empresas tradicionales y de larga trayectoria. También podemos ver que todos los ejemplos expuestos desarrollaron empresas o unidades de negocios independientes que buscan tener un peso propio en el mercado MRO, independizándose de su línea aérea madre.

Para analizar un ejemplo, vamos a tomar el de Lufthansa Technik, una de las empresas más tradicionales del mundo, que se ha vuelto líder mundial en el mercado MRO.

Lufthansa Technik.

La historia del centro de mantenimiento de Lufthansa comienza en 1955, con la construcción de los primeros hangares de mantenimiento en Hamburgo, su base principal. Desde ese momento, por las siguientes décadas el aumento de las actividades de MRO fue constante,

colaborando con el incipiente fabricante Airbus que salía a competir al oligopolio de Boeing y Douglas.



Muchas veces la necesidad es el motor de las innovaciones. En la década del '70 los picos de operaciones de equipos de mantenimiento pesado (Heavy Maintenance) se daban durante el invierno. En ese período los slots de mantenimiento estaban llenos por completo, pero en el verano el personal técnico tenía poco por hacer. Un Ingeniero de la compañía, Gunter Siebel fue puesto al frente de la iniciativa para de la operación “fill-in” para completar los slots vacíos de mantenimiento. Con el tiempo se demostró que no solo era una buena manera de ocupar el equipamiento y la mano de obra, sino también que era una generadora de ingresos a la compañía. Como todo cambio, no todos estaban a favor de esta iniciativa. Por un largo período de tiempo, la política del comité ejecutivo fue que aceptaban hacer trabajos a terceras compañías, pero que no iban a tomar un solo empleado adicional para esta labor. Esta política cambió cuando fue claro que el trabajo a terceros crecía y era generador de ingresos sostenidos.

El trabajo a terceros comenzó en Hamburgo, donde el taller de motores fue uno de los productos más destacados, y fue interesante para las compañías combinar servicios en avión, motores y componentes en un solo lugar, en una sola parada.

Uno de los primeros clientes fue la Fuerza Aérea de Alemania Federal, quien contrató el mantenimiento de su avión de misiones especiales C-47, una variante del famoso DC-3, y a finales de los años 70 la lista de clientes ya contaba con Finnair, Lan Chile, Iran Air, Sudi

Arabian Airlines, Egypt Air, Taron de Rumania, Pakistan airline PIA, Qantas y VARIG de Brasil.



En su crecimiento y búsqueda de nuevos negocios, no se quedó solo con el sector comercial y/o de misiones especiales, (como fue caracterizado el sector al inicio del capítulo) sino que también fue en busca del mercado del sector privado. Así fue como comenzó también un negocio que resultó altamente rentable: Modificación y acondicionamiento de cabinas VIP para aviones privados. El primer cliente de esta iniciativa fue United Arab Emirates, todavía cliente de LHT.



In the 1970s Middle East governments and royal households became the first customers for VIP luxury cabin furnishings and fittings, individually designed and installed.

Hacia 1982 los ingresos por el operativo “fill-in” ascendían a 275 millones DM (Marcos Alemanes) o su equivalente en dólares⁵: 110 millones U\$S.

La penetración en el mercado MRO fue grande y productiva, pero no conforme con eso, LHT decidió invertir en investigación y desarrollo, buscando constantemente técnicas nuevas y mejoras a las reparaciones. Por muchos años obtuvo la aprobación como una agencia de diseño y fabricación, lo que le permitía hacer modificaciones a ciertos modelos de aeronaves.

La expansión del negocio y la re-unificación de Alemania, impulsaron la construcción de una nueva base mantenimiento en Berlín, Frankfurt, y una expansión en la base de Hamburgo, creando un centro de recorrida general para aeronaves de fuselaje ancho entre 1989 y 1992, siendo este el mayor proyecto de expansión de la aerolínea.

La estructura jerárquica interna fue reducida y las estructuras y procedimientos fueron simplificados para poder reaccionar más rápido y con más flexibilidad a la crisis del mercado

⁵ 1 Dólar equivalente a 2.5 DMs de acuerdo a <http://www.history.ucsb.edu/faculty/marcuse/projects/currency.htm>

aéreo mundial de principios de los '90, disparada por la guerra del golfo, cuando en 1992 el número de pasajeros y carga disminuyeron abruptamente.

El mercado MRO estaba en expansión y las compañías aéreas aumentaban las tareas de mantenimiento tercerizadas, las operaciones técnicas dentro del grupo Lufthansa habían crecido a una escala muy grande como para funcionar bien como una simple extensión del negocio principal.

Para mantener la eficiencia y transparencia en costos, es necesario hacer una clara distinción entre cliente y proveedor, que siendo un anexo de la línea aérea no se podía lograr dada la complejidad de las operaciones. Todos los involucrados en ese entonces estaban de acuerdo en que el éxito en una organización solo podía darse si tiene una organización independiente, cuyo negocio principal o “core business” esté focalizado en el mercado y los clientes a brindar servicio.

Así es como en 1994 el directorio decide formar una nueva estructura para la compañía, separando las operaciones, cada unidad en su negocio, orientándose a resultados generando las siguientes empresas:

- Técnica (MRO)
- Carga
- Servicios de tierra
- Línea de pasajeros.

A partir del 2 de enero de 1995 Lufthansa Technik abre formalmente sus operaciones. Internamente no se mostraban grandes cambios, y no solo se mejoraron los procesos internos desde el punto de vista organizacional, si no que el mayor cambio fue notado en el foco de la empresa, en su orientación a resultados.

El directorio, ya ahora de Lufthansa Technik AG, trazó la estrategia que iba a seguir la compañía basándose en tres objetivos estratégicos para esta primera etapa:

- 1- Lufthansa Technik debe darle forma al mercado, introduciendo activamente nuevos productos. En otras palabras, ser pionera e innovadora.
- 2- Lufthansa Technik debe ser cercana a los clientes, tanto en términos de velocidad de respuesta como en posición geográfica.
- 3- Lufthansa Technik no va a proveer servicios que otro proveedor pueda hacerlo a menor costo, a la misma calidad.

La estrategia propuesta e implementada dio resultados, rápidamente Lufthansa Technik se volvió una empresa rentable, y líder en la provisión de servicios MRO para aerolíneas y aviones civiles.

Al final de su primer año, la empresa reportó al directorio del grupo ganancias por 35 millones DM. El mayor cliente fue Lufthansa Aviation group llevándose un 65% de la ocupación de la empresa.

Dos tendencias marcaron los años siguientes, los modelos más modernos requerían menos mantenimiento, retrasando la necesidad de servicios MRO, sin embargo, la flota de ese momento se iba volviendo vieja, requiriendo trabajos de mantenimiento más intensivos. Hacia el año 2000, la empresa contaba con 20.000 empleados alrededor del mundo, y había duplicado sus ganancias con respecto a 1995, ya dejando de ser Lufthansa Aviation group su cliente más importante, enfocándose al mercado MRO internacional. (Lufthansa Technik - The history, 2015).

Siguiendo con su estrategia de estar a la vanguardia, y en sintonía con los servicios de manejo de ciclo de vida desarrollado por los fabricantes, descrito previamente en este trabajo, Lufthansa Technik desarrolla nuevos modelos de negocios MRO, como su Total Technical Support TTS⁶, Total Component Support⁷, o el Total Engine Support⁸.

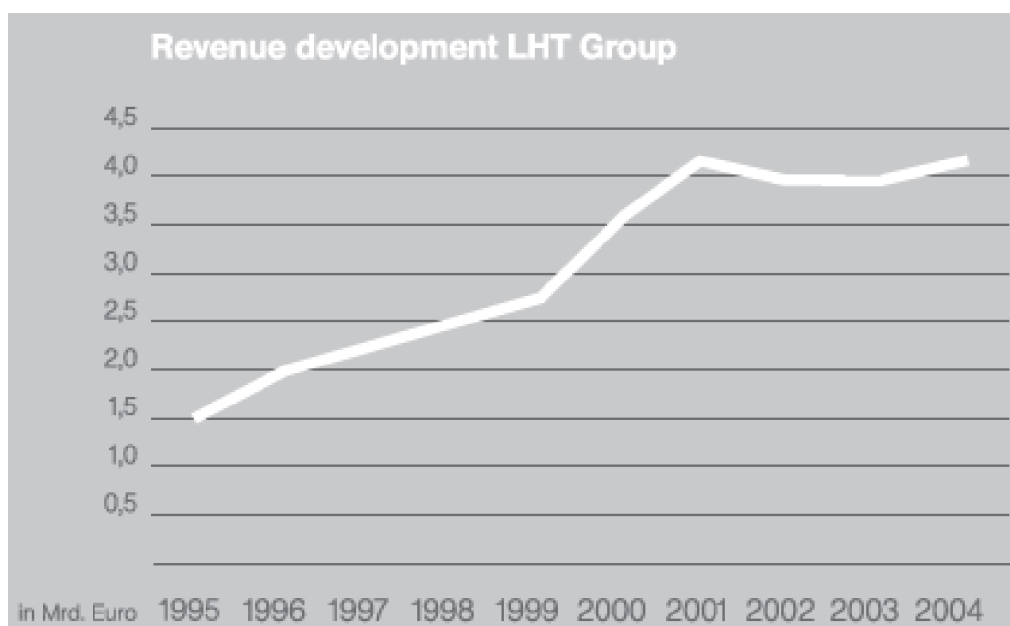


Figura 20 - Desarrollo de ingresos Grupo LHT

⁶ <https://www.lufthansa-technik.com/tts>

⁷ <https://www.lufthansa-technik.com/tcs>

⁸ <https://www.lufthansa-technik.com/tes>

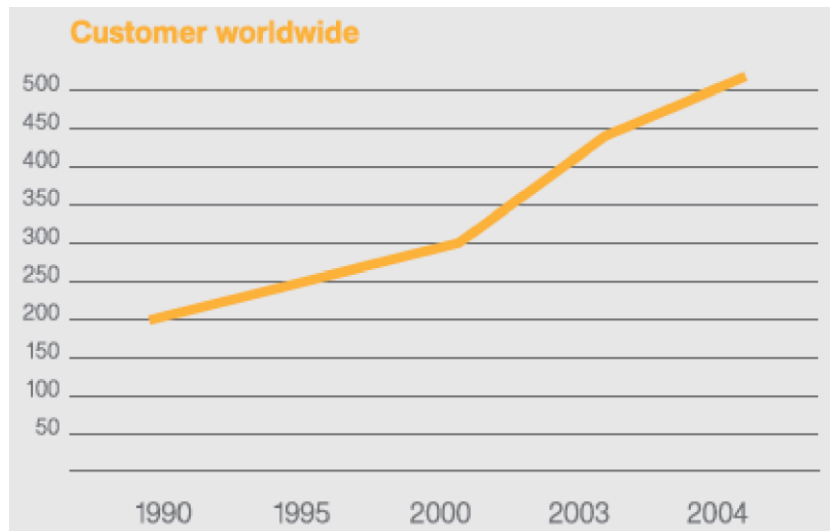


Figura 21 - Evolución clientes LHT

El continuo crecimiento y su estrategia en constante expansión, abarcando la adquisición de nuevas compañías, también abarca joint ventures con fabricantes, otros MRO, etc.

Las estrategias en cuanto al mantenimiento de Motores incluyen la construcción de un nuevo taller para motores GENx con un Joint Venture con el fabricante GE en Polonia. Adicionalmente otro Joint Venture con su competidor Alemán MTU para la recorrida general de los motores PW Geared Turbofan será puesto en servicio a fin del 2019. Como se puede ver, incluso con el volumen de negocios y posición como uno de los talleres mas grandes a nivel mundial, buscan también estrategias innovadoras incluso desarrollando negocios conjuntos con otros MROs y/o OEMs.

La mención de estas estrategias da una idea de la agilidad y el dinamismo que tiene la compañía para seguir generando nuevos negocios MROs, que serían imposibles estando bajo el control, o siendo miembro de Lufthansa Aviation Group.

Para concluir con el análisis vamos a observar algunos datos de la operación 2018 del grupo Lufthansa:

Los ingresos del grupo están divididos de la siguiente manera por segmento de negocios (Lufthansa Group 2018 Annual Report, 2018):

C01 Business segments' share of Group external revenue in %

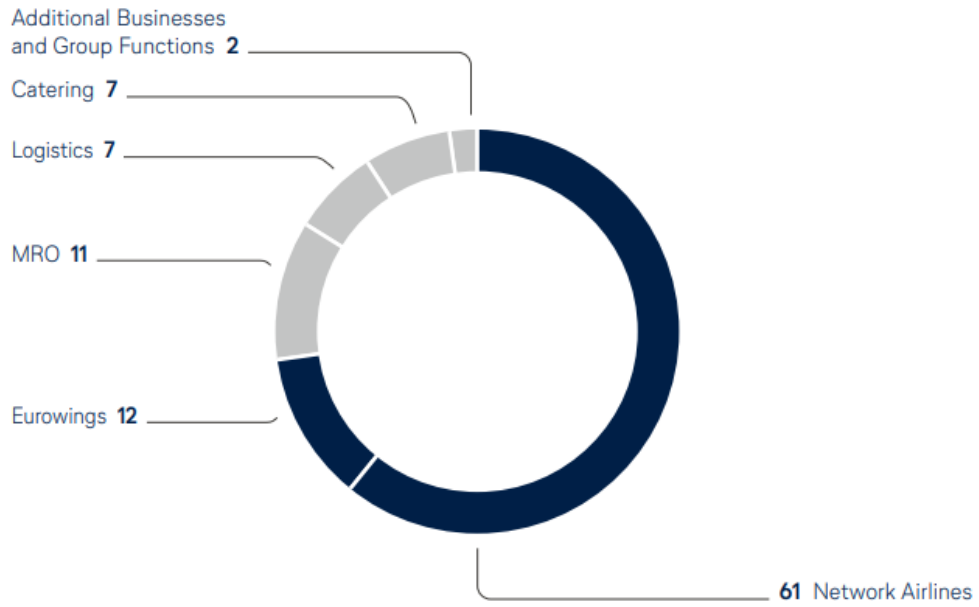


Figura 22 - Distribución de ingresos LHT

T050 KEY FIGURES MRO

| | | 2018 | 2017 | Change in % |
|--|--------|--------|--------|----------------|
| Revenue | €m | 5,918 | 5,404 | 10 |
| of which with companies of the Lufthansa Group | €m | 2,106 | 1,836 | 15 |
| Adjusted EBITDA | €m | 549 | 530 | 4 |
| Adjusted EBIT | €m | 425 | 415 | 2 |
| EBIT | €m | 426 | 411 | 4 |
| Adjusted EBIT margin | % | 7.2 | 7.7 | -0.5 pts |
| Adjusted ROCE | % | 7.1 | 7.7 | -0.6 pts |
| EACC | €m | 129 | 147 | -12 |
| Segment capital expenditure | €m | 241 | 233 | 3 |
| Employees as of 31.12. | number | 23,219 | 21,502 | 8 |
| Average number of employees | number | 22,537 | 21,200 | 6 |
| Fully consolidated companies | number | 22 | 23 | -4 |

Figura 23 - Resultados MRO LHT

Hoy en día el grupo Lufthansa Technik consta de 31 bases de operaciones en el mundo y posee acciones directas e indirectas sobre 61 compañías y tiene más de 850 clientes. Los números actuales indican el crecimiento que tuvo a lo largo de los años, alcanzando los 23.000 empleados alrededor del mundo.

T051 OPERATING EXPENSES MRO

| | 2018 in €m | 2017 in €m | Change in % |
|---|---------------|---------------|----------------|
| Cost of materials and services | 3,359 | 3,039 | 11 |
| of which raw materials, consumables and supplies | 2,036 | 1,971 | 3 |
| of which external services | 1,109 | 847 | 31 |
| Staff costs ¹⁾ | 1,435 | 1,356 | 6 |
| Depreciation and amortisation ²⁾ | 124 | 115 | 8 |
| Other operating expenses ³⁾ | 846 | 835 | 1 |
| Total operating expenses | 5,764 | 5,345 | 8 |

Figura 24 – Gastos operativos MRO LHT

Los gastos operativos de los últimos años han tenido un importante crecimiento (8%) debido principalmente al aumento de volumen de negocios del segmento de motores y componentes, que es particularmente intensivo en materiales. Adicionalmente el aumento del personal también tuvo un impacto del 6% respecto al 2017.

Si bien los costos operativos aumentaron, las ganancias también lo vienen siendo, con un aumento consistente del 2% anual, llegando en 2018 a 425 Millones de Euros.

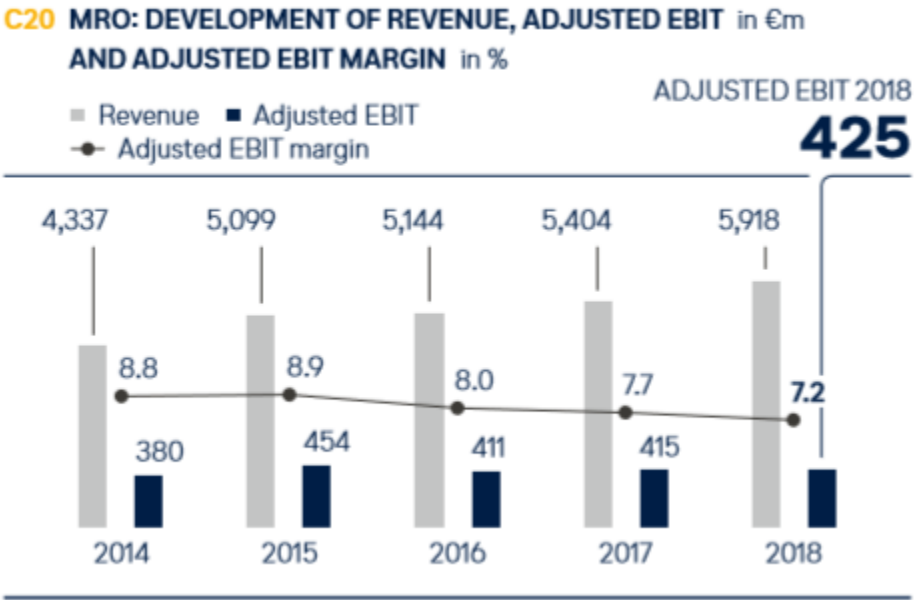


Figura 25 - Ingresos MRO LHT

En el último año, Lufthansa reporta que el mantenimiento de componentes tuvo un comportamiento muy sólido respecto a los demás segmentos del negocio. En lo particular al negocio de motores se han presentado numerosos cuellos de botella respecto a la capacidad de los talleres y del fabricante en cuanto a la provisión de partes, haciendo tiempos de retorno al servicio (Turn Around Time) muy prolongados impactando negativamente en la cantidad de Slots disponibles.

Ahora, Analizando los resultados del sector Lufthansa Passanger Airline Group:

En el segmento de línea aérea, hacen la siguiente distinción en base a su modelo de negocios: Network Airlines y Eurowings.

Network Airlines se refiere a las líneas aéreas tradicionales, que en este caso son Lufthansa German Airlines, SWISS y Austrian Airlines. Éstas son empresas con una estrategia multi-hub que ofrece productos premium a sus clientes.

Por otro lado el Segmento Eurowings contiene a las líneas aéreas de bajo costo del grupo: Eurowings, Germanwings, Eurowings Europe y Brussels Airlines.

| T002 NETWORK AIRLINES | | | | T003 EUROWINGS | | | |
|-----------------------------|--------|--------|-----------------|-----------------------------|--------|-------|------------------|
| | | 2018 | Change in % | | | 2018 | Change in % |
| Revenue | €m | 22,719 | 5 ¹⁾ | Revenue | €m | 4,230 | 19 ¹⁾ |
| of which traffic revenue | €m | 20,877 | 5 ¹⁾ | of which traffic revenue | €m | 4,118 | 20 ¹⁾ |
| Adjusted EBIT | €m | 2,429 | 6 | Adjusted EBIT | €m | -231 | |
| Adjusted EBIT margin | % | 10.7 | 0.9 pts | Adjusted EBIT margin | % | -5.5 | -7.0 pts |
| Adjusted ROCE | % | 19.4 | 1.1 pts | Adjusted ROCE | % | -8.2 | -11.0 pts |
| Segment capital expenditure | €m | 2,573 | 25 | Segment capital expenditure | €m | 515 | -47 |
| Employees as of 31.12. | number | 51,778 | 3 | Employees as of 31.12. | number | 9,255 | 23 |

Figura 26 - Resultados Líneas Aéreas LHT

Como se puede observar de los resultados, son muy variables y cambiantes incluso dentro del mismo grupo, dentro del mismo segmento de negocios. Lo que demuestra estos resultados es la necesidad del management moderno de segmentar y diferenciar estrategias para buscar oportunidades y poder adaptarse mas rápida y fácilmente a lo que el mercado requiera.

De esta manera podemos interpretar que el grupo Lufthansa entendió que para focalizarse en los resultados debió mantener su grupo de aerolíneas tradicionales separado del modelo Low-cost, con estrategias bien diferenciadas, siendo una multi-hub orientada a productos Premium la primera, y adoptando una estrategia punto a punto para clientes sensibles al precio para el segundo caso.

De esto se desprende que si dentro del segmento del transporte de pasajeros es necesario mantener un esquema de estrategias por segmento, está claro que el sector que brinda servicios de mantenimiento, debe ser independiente del resto de la compañía que no comparte su Core business.

Talleres de mantenimiento independientes

Son empresas independientes del OEM o del operador, que ofrecen servicios de MRO a los operadores aéreos. En Argentina no hay talleres independientes que ofrezcan servicios a operadores aéreos regulares, pero sí hay talleres y centros MRO focalizados a operadores aéreos no regulares, y de aviación general/civil, como por ejemplo Aero Baires, Aviaser, Division Turbos, Helices Clerici, etc.

Conclusiones capítulo 1

Quedó entonces demostrado que, si bien son dos sectores de la industria aeronáutica, el mercado de línea de pasajeros es distinto al de MROs. Se vio como ejemplo de crecimiento a uno de los líderes en ambos mercados, y como formando una empresa dedicada al mantenimiento se fueron transformando las propuestas y los desarrollos de negocios en torno a las necesidades del cliente, cosa que no se podría haber realizado siendo solo un sector dentro de una empresa cuyo “core business” es el transporte de pasajeros.

También quedó expuesta la importancia de una estrategia de negocios clara, tanto en el mercado de líneas aéreas, como de MRO, y que la misma debe ser pensada, evaluada y ejecutada por cada compañía teniendo en cuenta sus fortalezas y debilidades. La importancia de la ubicación geográfica y la orientación al cliente que se quiere satisfacer son vitales al analizar las empresas que consistentemente logran buenos resultados. Dichas estrategias no pueden ser replicadas por otras compañías, cada una tiene que desarrollar la propia.

Capítulo 2: Caso Aerolíneas Argentinas

En el capítulo 1 se analizó el entorno de las líneas aéreas y los talleres de mantenimiento. En el presente, vamos a analizar la historia, las capacidades y los procedimientos del mantenimiento de motores en Aerolíneas Argentinas, para evaluar propuestas de mejora en base a lo anterior.

Mantenimiento de Motores Aerolíneas Argentinas

Desde sus inicios Aerolíneas Argentinas hizo el mantenimiento de motores “in-house”, desde los motores del DC-3 hasta el MD-80 se recorrían y se probaban los motores en los talleres de la empresa. Luego, años de desinversión sumados a que las flotas modernas requieren menos mantenimiento, hicieron que los motores de las nuevas aeronaves se realicen tareas parciales, dejando la recorrida general a talleres externos.

Esto último tiene explicación, no solo por la falta de inversión, sino también por lo desarrollado en el capítulo 1, donde la mayor confiabilidad de los motores hizo que las líneas aéreas cuyo negocio principal es transportar pasajeros tercericen el mantenimiento. Viéndolo

desde el punto de vista inverso, el bajo tiempo on-wing de los motores de modelos previos hacían que sea común y efectivo que las aerolíneas tengan un back-shop donde se realice mantenimiento de componentes principales, como ser un motor. Con la mejora de la tecnología e incluso con el refinamiento de los planes de mantenimiento que pasaron de ser “Hard-time” a “On-condition”, el mercado MRO se fue concentrando en las empresas que se dedicaron a este negocio, debido a que para recuperar la inversión requerida ya no alcanza con el mantenimiento a flota propia, había que hacer mantenimiento a terceros.

Evolución de tecnología y planes de mantenimiento

En el caso de los motores, la confiabilidad de los mismos hizo que se requieran cada vez menos intervenciones de mantenimiento, cada vez más espaciadas, y con menor cantidad de horas hombres requeridas, pero también, mayor capital, necesario para adquirir las nuevas tecnologías.

La evolución ha atravesado los siguientes conceptos de mantenimiento:

Hard-Time: El motor tiene permitido volar hasta un número establecido de horas o ciclos. Ejemplo, inicialmente el motor JT8D, tenía un límite de 5000 horas hasta su inspección de zona caliente (Inspección de las partes más comprometidas del motor, las que sufren las más altas temperaturas y esfuerzos, es decir, de la cámara de combustión, aguas abajo). Es decir, hay que programar el desmonte del motor antes que el mismo acumule las horas establecidas, y una vez desmontado, se cumplirán las tareas requeridas en el plan de mantenimiento, independientemente de la condición del mismo.

Con la experiencia acumulada que va ganando el operador, en conjunto con la autoridad este límite se puede ir extendiendo en base a las novedades encontradas durante los desarmes y tomando una población estadística de la flota. De esta manera, el límite de 5000 horas puede evolucionar a 6000, 7500, etc.

Es un método poco efectivo desde el punto de vista económico, ya que se realizan intervenciones a motores que tal vez no lo necesiten.

Soft-time: en este concepto de mantenimiento, el límite deja de ser mandatorio, y pasa a ser una recomendación de tareas a cumplir. Por ejemplo, siguiendo con el caso anterior, si el límite soft-time para la inspección de zona caliente es de 5000 hs, no es necesario programar el desmonte antes de alcanzar dicha actividad. Ahora bien, si el motor se desmonta pasadas las 5000 hs de actividad, se debe cumplir la inspección de zona caliente.

On-Condition: Es el más efectivo desde el punto de vista económico. Está basado en continuas inspecciones, mediciones y pruebas para determinar la condición del motor. Es complementario al soft-time, cuando uno de estos controles no es superado y se decide

desmontar el motor, se aplican las recomendaciones soft-time para el motor. Por ejemplo, si el motor no pasa una inspección boroscópica programada a las 6000 hs, y se le aplican los límites soft time para determinar el nivel de intervención para dicho motor.

Condition Monitoring: es un complemento al concepto de mantenimiento “on-condition”, y el estado del arte en cuanto al mantenimiento de motores, donde luego de cada vuelo, o incluso durante los mismos, dependiendo de cada sistema, el avión transmite una serie de datos del motor durante las diferentes etapas del vuelo, despegue, crucero, taxi, etc, creando así un registro y una tendencia de la información a analizar. Esta información son todos los parámetros del motor, como ser las revoluciones por minuto (N en porcentaje), diferentes temperaturas, presiones, flujo de combustible, vibraciones, etc.

Esas tendencias son analizadas por Ingeniería, pudiendo ser esto con la asistencia, o no, de algún algoritmo computarizado provisto por alguno de los fabricantes o un tercero, para determinar alguna desviación anómala de parámetros, pudiendo detectar fallas y/o contratiempos antes que esta ocurra, o antes que se produzca un evento que no permita seguir volando al avión (AOG).

Este último sistema hace que las decisiones de mantenimiento ya no sean por intervalos recomendados genéricos (soft-time), si no que Ingeniería analiza en detalle la condición de cada motor pudiendo determinar en cada caso cuál es el grado de intervención de mantenimiento correcto que hay que aplicar a cada motor, haciendo el proceso más efectivo y eficiente desde el punto de vista técnico-económico.

Entonces, se puede observar como en un periodo de menos de 20 años se pasó de hacer desmontes y mantenimiento programado a intervalos fijos, a un mantenimiento on-condition, con herramientas digitales como el Engine Condition Monitoring que hace que el motor permanezca volando, controlando su condición hasta que se determine que es necesario desmontarlo.

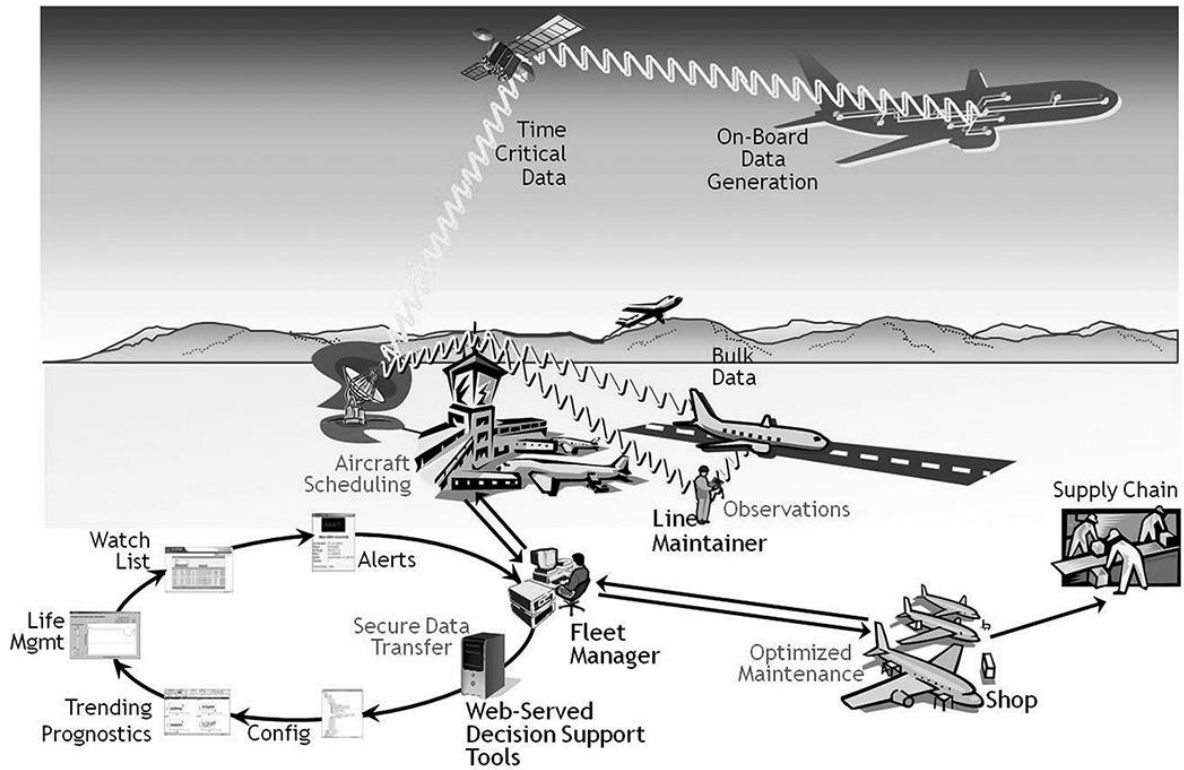
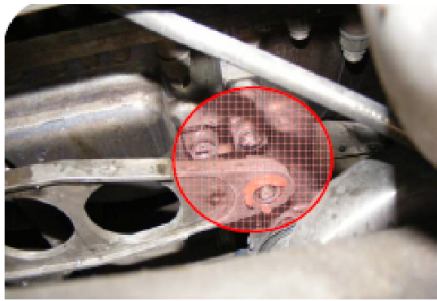


Figura 27 - Mantenimiento On Condition

Adicionalmente, una vez desmontado se hace un detalle del nivel de intervención (Workscope) individual para cada motor, teniendo en cuenta diferentes parámetros de su condición, partes con vida limitada, condiciones de contrato de alquiler en caso que sea aplicable, etc.



- L/H core VSV master beam aft hinge bolt broken
- Engine visually inspected
- Returned to service after bolt replacement

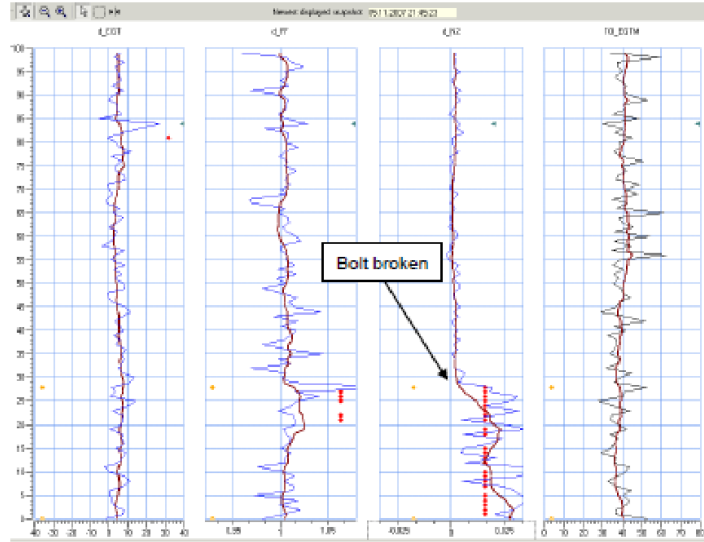


Figura 28 - Trend Monitoring

Esta evolución en los programas de mantenimiento, muestran que las necesidades de una línea aérea a principio de los años 90, no son las mismas que en la actualidad. La menor necesidad de mantenimiento off wing coincide con el proceso que fueron sufriendo las aerolíneas de tercerizar el mantenimiento y concentrarse en su negocio de línea aérea.

Si tomamos el ejemplo de Aerolíneas Argentinas, a principio de los años 90 tenía motores JT8D-std y JT8D-219, los cuales se desmontaban a intervalos regulares de 5000 hs zona caliente y 10.000 para recorrida general.

En la actualidad los modelos CFM56-7B que equipan a los 737-700/800 de la flota tienen un promedio de desmonte de 25000 horas. Esta evolución tecnológica es la que obliga a redefinir la estrategia del taller de motores para alcanzar un nuevo equilibrio.

El proceso de Destrucción Creadora (Schumpeter)

Entonces, podemos concluir que este proceso de cambio y metamorfosis que fueron sufriendo los talleres de mantenimiento MRO, tiene su origen en la evolución técnica, en la innovación, y es muy parecido a lo descrito por el economista Schumpeter como Destrucción Creadora, del cual vamos a hacer un breve repaso destacando los puntos de contacto con lo ocurrido y ya detallado de la industria que nos ocupa.

El capitalismo es, por naturaleza una forma o método de transformación económica y no solo no es estacionario, si no que no puede serlo nunca. Esto no se debe al carácter evolutivo del medio social y natural en que transcurre, ni tampoco al carácter evolutivo y crecimiento casi automático de la población y del capital. El principal impulso que pone y mantiene en movimiento a la máquina capitalista procede de los nuevos métodos de producción y

transporte, de los nuevos mercados, de las nuevas formas de organización industrial que crean las empresas. La apertura de nuevos mercados, extranjeros o nacionales, y el desarrollo de la organización de la producción, desde los artesanos a la industria manufacturera a gran escala, desde el carro al aeroplano ilustran el mismo proceso de mutación industrial que revoluciona incesantemente la estructura económica desde dentro, destruyendo ininterrumpidamente lo antiguo y creando continuamente nuevos elementos. Este proceso de destrucción creadora constituye un hecho esencial del capitalismo, y toda empresa debe amoldarse a ella para vivir. (Schumpeter).

Entonces, la superioridad de nuevos productos y métodos, frente a los viejos conduce a la eliminación de estos últimos, y esto lleva a una re-estructuración económica y a la creación de períodos cortos de crisis, donde los empresarios deben transformar las iniciativas que surgen en innovaciones para poder pasar a una nueva condición de equilibrio.

Aplicado al tema que nos atañe, podemos interpretar que la línea aérea se hizo eco de las innovaciones, acompañando la evolución del estado del arte en la industria de la aviación, pero esto, desde el punto de vista del taller de motores, llevó a una contracción en el volumen de trabajo requerido. Es decir, se produjo una “destrucción” de las técnicas y procesos que estaban implementadas para realizar el mantenimiento del motor JT8D, para pasar a “crear” nuevas técnicas y procesos para el CFM56.

El problema, desde el punto de vista del autor, es que al ser un motor que requiere mucha menos frecuencia en las visitas a taller, la mano de obra necesaria es significativamente menor, y la inversión requerida es muy elevada. Este modelo de destrucción creativa, invita a innovar desde el punto de vista del negocio para poder obtener un beneficio de esta crisis. La innovación técnica ya fue realizada, solo falta encontrar y analizar el modelo de negocios que de soporte a esta innovación, y poder cubrir los costos de las inversiones, poder subsistir y, porque no, crecer, pero ya no en el mercado de las líneas aéreas, sino, en el de MRO.

Entonces para encontrar una nueva condición de equilibrio comienza a jugar un papel fundamental la tercerización. La empresa debe tomar una posición en cuanto al porcentaje de mantenimiento que se realiza “in-house” versus el que se terceriza. La propuesta que encierra este trabajo está orientada a desarrollar un centro de mantenimiento que pueda captar el trabajo de MRO que las líneas aéreas que deciden focalizarse en su servicio de transporte de pasajeros comienzan a tercerizar.

Core Business Vs Non-Core Business

Definir si el mantenimiento es una parte esencial del negocio (core-business) en si misma o si es solo una actividad adicional al transporte de pasajeros, no es una tarea sencilla y es eso lo que intenta dilucidar este trabajo.

Por su puesto que este análisis es una definición estratégica de futuros negocios y debe ser tomada teniendo en cuenta muchas variables, y sobre todo asumir y tener en cuenta que en esta industria cada empresa goza de una situación única e irrepetible, donde lo que le funciona a una, no necesariamente le funcione a otra. En otras palabras, la ubicación geográfica, por ejemplo, juega un papel determinante: una empresa radicada en Estados Unidos que se dedica únicamente a ser transporte de pasajeros, puede tener todos los servicios MRO tercerizados y tener una respuesta ágil y rápida por parte de sus proveedores, ya que la mayoría de los fabricantes se encuentran a horas de distancia. En el caso de Aerolíneas Argentinas, no se puede tomar esta decisión tan a la ligera.

Por otro lado, esta desventaja geográfica desde el punto de vista de la empresa como transporte de pasajeros, se vuelve una fortaleza mirándolo desde el mantenimiento como negocio en sí mismo.

Para entender mejor esta situación, vamos a retomar el análisis de la situación del JT8D vs CFM56:

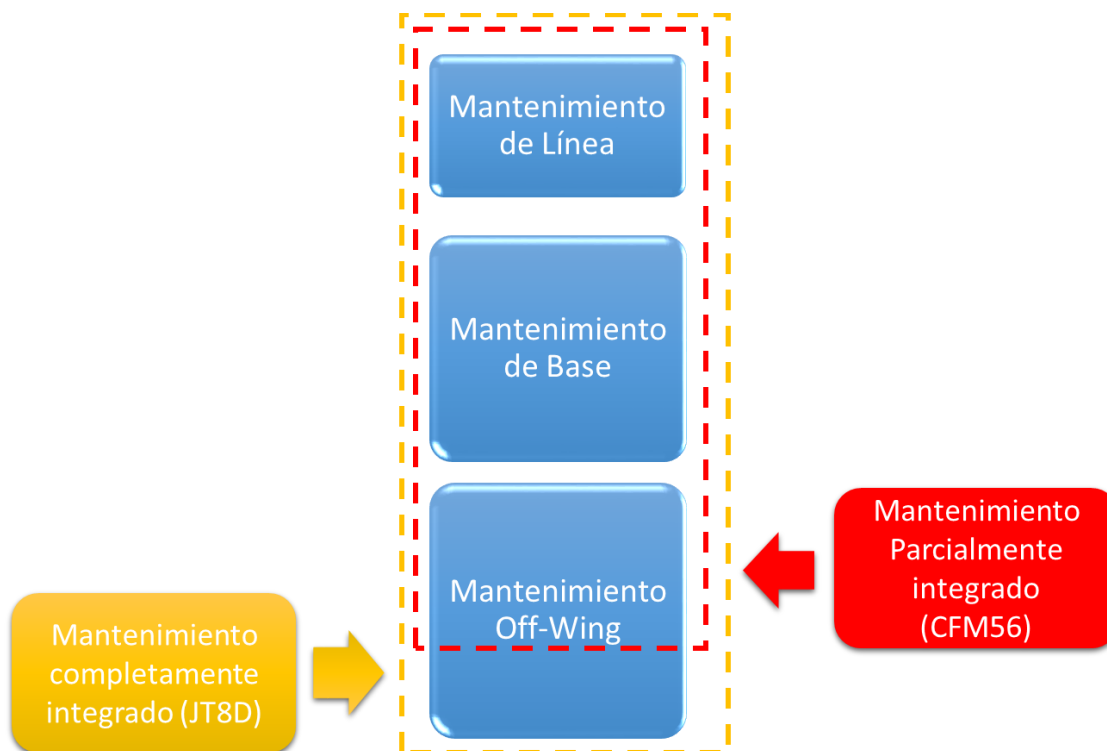


Figura 29 - Mantenimiento completamente integrado Vs Parcialmente integrado

Una disminución en la flota, o como pasó en el caso de Aerolíneas, una disminución en la cantidad de intervenciones, hacen que la tercerización se vea más atractiva, dado que el costo del equipamiento, entrenamiento y costos fijos se deben distribuir en menos intervenciones. Un aumento de flota, o la apertura a nuevos trabajos a terceros, hacen más atractivo el negocio del mantenimiento logrando una economía de escala adecuada para las inversiones requeridas.

Por otro lado, las disminuciones en las capacidades de mantenimiento traen aparejado un creciente riesgo a incurrir en demoras por fallas técnicas que no se puedan solucionar en propio, lo que obliga al operador a tener un inventario más extensivo a fin de subsanar este problema.

Por supuesto que esta tendencia de tercerización siempre fue en busca de reducir los costos (viéndolo desde el punto de vista de la línea aérea), esto le permite a la compañía concentrarse en los aspectos operativos, y el MRO ofrece servicios competitivos, con mano de obra altamente entrenada, especialista en el tema que lo atañe. Por supuesto esta tercerización causó rechazo por parte de los trabajadores de las líneas aéreas en todo el mundo, cosa que no es un problema menor.

Tercerizar puede afectar la disponibilidad, y requiere de costos adicionales de transporte y manipuleo (“handling” comúnmente llamado en la industria), además de generar una dificultad adicional a los cronogramas de uso de flota. El mantenimiento integrado a la línea Aérea hace que todo sea más fluido y se tengo un mayor control sobre los rotables de la empresa.

Un aspecto muy importante que no se puede dejar de lado es la seguridad. Las empresas al tercerizar gran parte de su mantenimiento pierden el control sobre el mismo. Si bien es mandatorio hacer auditorías a los proveedores, y deben ser talleres aeronáuticos aprobados por ANAC y mundialmente el estándar utilizado es la FAA (Federal Aviation Administration, autoridad de aeronavegabilidad de estados unidos) o la EASA (European Aviation Safety Agency, que nuclea a las autoridades de Europa), no deja de perderse cierto control sobre el mantenimiento. El caso más resonante de la industria fue (visto en el capítulo 1) el caso del Boeing 787, donde problemas en el control de la tercerización llevaron a tener importantes retrasos en la certificación, porque las partes no llegaban con las especificaciones dadas, y hasta se han producidos casos de fuego eléctrico, poniendo en juego la seguridad del avión y del programa entero del 787. (AOL.Finance, 2012)

Habiendo analizado los pro y los contras de la tercerización, vamos a postular una nueva posición/estrategia que es la que da origen al presente trabajo: Tercerizar dentro de la empresa. Esta variante, que vimos en el ejemplo de Lufthansa Technik, parece ser la más conveniente, pudiéndose obtener los beneficios de mantener los servicios de MRO

controlados, y los beneficios de bajar los costos de mantenimiento, consiguiendo la economía de escala necesaria a tal fin. Llevando este modelo al extremo (volviendo este caso al caso de LHT) el sector de línea aérea de la compañía no está obligado a contratar los servicios del sector MRO de la misma empresa, logrando de esta manera que el sector aerocomercial logre obtener la reducción de precios buscada por la tercerización, y haciendo que el MRO afine sus procesos para ser competitivo en el mercado. (Lufthansa Technik - The history, 2015)

Conclusiones Capítulo 2

Aerolíneas Argentinas tiene una rica historia en mantenimiento de aviones en general, y en particular en mantenimiento de Motores. Esta historia y este conocimiento acumulado son reconocidos por la industria, por el país y forma parte de la cultura empresarial de Aerolíneas Argentinas. Sin embargo, contrario la evolución descrita en el capítulo 1, donde las diferentes empresas, líneas aéreas, fabricantes y talleres independientes vieron en el mantenimiento un negocio en sí mismo, Aerolíneas Argentinas mantuvo una evolución en cuanto a sus capacidades técnicas, pero no en cuanto a una estrategia de negocios enfocada a generar ingresos genuinos de este capital intelectual y tecnológico. Se analizó la evolución del mantenimiento de motores, haciendo un repaso del último salto tecnológico que nos lleva a comprender porque está tan arraigado a lo largo de los años hacer el mantenimiento “in-house”, viendo que forma parte de la cultura de la empresa, y comprendiendo las necesidades, beneficios y contras de la tercerización de mantenimiento, también teniendo en cuenta lo visto en el capítulo 1 en el mercado internacional, llegamos a la conclusión que la propuesta de crear un sector independiente de MRO puede ser llevada a buen puerto.

Capítulo 3: Propuesta Aerolíneas Argentinas MRO

En este capítulo se van a realizar y analizar propuestas genéricas para llevar adelante un proceso de cambio organizacional orientado a resultados como MRO.

Concepto de misión, Visión y estrategia de negocios

Está demostrado que el éxito de las empresas lo logran las personas que trabajan dentro de la misma, y para ello es fundamental encolumnar los esfuerzos detrás de objetivos comunes. Esto se logra, en parte con líderes que lleven a cabo la labor de guiar a las personas a los objetivos, pero también es de vital importancia que la misión y visión a largo plazo sean claras y todos los empleados entiendan hacia donde están enfocados sus esfuerzos.

Para analizar este punto vamos a utilizar la definición dada por Andrew Campbell y Sally yeung (Andrew Campbell, 1991): Misión es la característica de la organización, su identidad y la razón de su existencia. La misión trata de la cultura y la estrategia de la empresa, de hecho, una definición de misión consistente existe cuando la cultura y la estrategia se soportan mutuamente, en pos de esta.

Por otro lado, la Visión, se trata de dar una imagen de futuro, es la que nos da la dirección hacia dónde va la empresa. Se identifica a la visión como una herramienta fundamental de liderazgo, ya que la visión es la herramienta con la que los líderes desarrollan una imagen posible y deseable de cómo posicionar la empresa en un futuro. La misma debe ser realista, creíble y atractiva para el futuro de la empresa.

Entonces, la visión está asociado a objetivos y la misión a una manera de comportarse, o de actuar.

Vamos a analizar para cual es la misión y visión para el caso que nos ocupa:

NUESTRA MISION⁹

Conectar a los argentinos y contribuir a la integración y al desarrollo económico y social del país, promoviendo el territorio nacional como destino turístico, cultural y de negocios.

NUESTRA VISION

Ser la empresa emblema y orgullo de la República Argentina, reconocida por su gestión pública eficiente y transparente.

Podemos llegar a interpretar que el sector de mantenimiento puede sentirse identificado, justamente en la tarea de mantener la flota de aviones volando, para poder conectar a los argentinos. Es decir, cuanto más eficaz y eficiente el mantenimiento sea, mayor tiempo va a estar disponible el avión para cumplir con la misión.

Ahora bien, esto es aplicable para los sectores de mantenimiento de Línea y de Hangares, quienes son los encargados del mantenimiento que forma parte de cualquier línea aérea, es decir el que es obligatorio como operador de aeronaves. Sin embargo, si nos paramos del punto de vista del taller, es ahí donde se empiezan a dilucidar las contradicciones que dan origen al presente trabajo, y que muestran la necesidad de una estrategia diferencial para alcanzar objetivos diferentes.

Desde el punto de vista del taller (particularmente del taller de motores, ya focalizándonos en el sector de estudio) cada desmonte de motor es algo positivo, es ingreso de trabajo, y la razón de ser del mismo. Es decir, un evento de mantenimiento que puede dejar el avión AOG (Aircraft on ground, término usual de la industria para indicar un problema técnico por el cual el avión no puede volar hasta que no esté solucionado), es lo que alimenta al taller de trabajo, y lo que hace que el mismo funcione. Sin embargo, desde el punto de vista de la línea Aérea es algo que atenta contra el cumplimiento de la misión, y completamente perjudicial tanto por la disponibilidad de aviones, como por los costos asociados.

Este conflicto de intereses, a criterio del Autor, hace que en el punto de la pirámide organizacional donde se tienen en cuenta ambos aspectos de la compañía, las decisiones se inclinen por favorecer siempre la disponibilidad de aviones. ¿Este es un accionar incorrecto de parte del Management? No, dada la misión planteada y la estrategia de la organización, lo correcto es que el management abogue siempre por cumplir con la misión y la visión de la

⁹ <http://ww1.aerolineas.com.ar/arg/main.asp?idSitio=AR&idPagina=10&idIdioma=es>

compañía, por eso la propuesta abarca un replanteo de la misión y visión que acompañen una estrategia de negocios diferencial para el MRO.

En este sentido, se considera necesario dejar esto claro, plasmando en la misión y visión el rumbo elegido, que diferencie la estrategia del negocio de mantenimiento de la del servicio de la línea aérea. Se sugiere, por ejemplo, la siguiente misión y visión:

Misión de taller de Motores:

Brindar servicio de mantenimiento de motores a líneas aéreas, dando soporte a una operación continua, segura y eficiente.

Visión de taller de Motores

Ser un centro de servicios Aeronáuticos emblema y orgullo de la República Argentina, reconocido por su profesionalismo, gestión pública eficiente y transparente.

De esta manera dejamos en claro uno de los objetivos principales de este cambio de estrategia: No es un taller de motores que se dedica solo a mantener la flota de Aerolíneas Argentinas, es decir un “back shop” interno, si no, que es un taller preparado, destinado y cuyo objetivo es realizar mantenimiento a líneas aéreas en general, donde Aerolíneas Argentinas sería un cliente más, dentro de la estructura. Si bien, por su puesto en un inicio será un cliente preponderante, el desarrollo del negocio hará que el mismo sea uno de varios, pudiendo asignarle una prioridad diferencial, pero la calidad y el estándar del servicio brindado debe ser igual al ofrecido a la industria.

Estructura Organizacional

Para enfocarnos en el problema de estudio, solo vamos a mencionar los cuadros gerenciales que afectan al funcionamiento del sector de mantenimiento de motores, dejando de lado toda la estructura de la línea aérea.

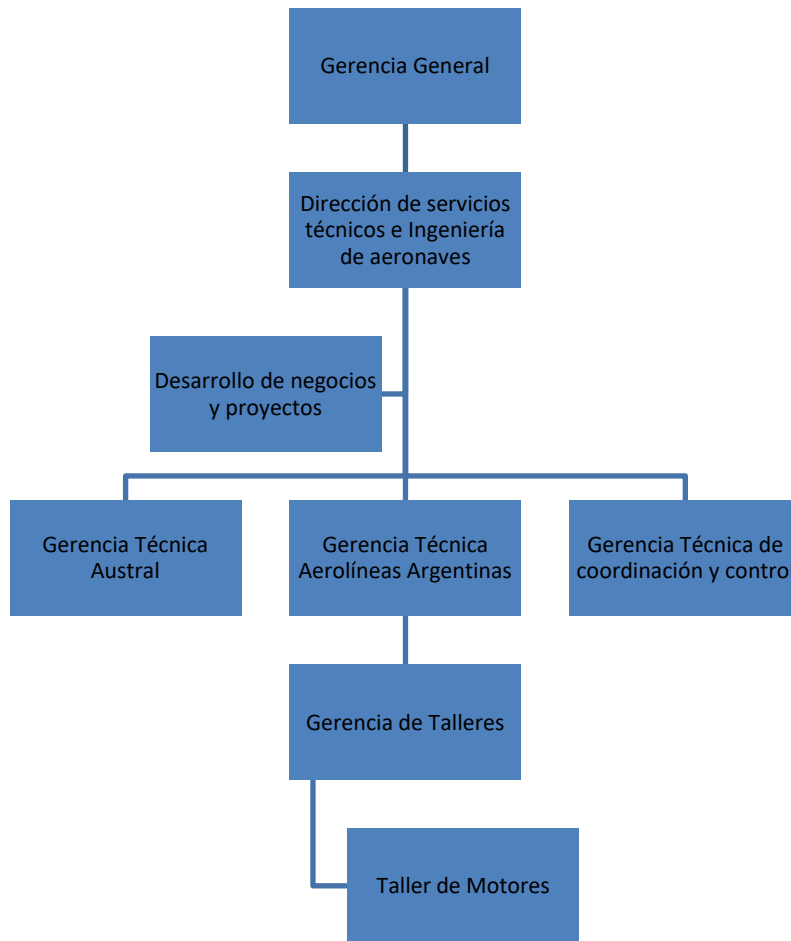


Figura 30 - Organigrama actual

Como mencionamos previamente, se dejaron de lado los cuadros operativos de la línea aérea, pero para tener una idea, vamos a mencionar que del gerente técnico depende también el mantenimiento de línea, el mantenimiento de base, la gerencia de ingeniería, de calidad y de planeamiento. Podemos analizar que desde el taller de motores, hasta la dirección de servicios técnicos, donde se definen las estrategias globales del sector y la empresa, está atravesada por la gerencia técnica, que como dijimos, es responsable de toda la operatoria técnica de la aerolínea, y cuya función primordial es darle disponibilidad de aviones en servicio a la línea Aérea.

Esto hace que las inquietudes de desarrollo del taller se produzcan más lentamente y en un segundo plano, ya que quizás una muy buena decisión respecto al negocio MRO, no mejora la disponibilidad de aviones y queda reemplazada por otra que Sí la mejora, pero no es buena para el MRO. Es decir, siempre tiene preponderancia la disponibilidad de aviones para llevar adelante la misión y visión de la compañía.

NOTA: el anterior análisis intenta exclusivamente mostrar el funcionamiento de acuerdo al organigrama, misión y visión de la empresa. No es un juicio de valor respecto al actuar de los mandos directivos, todo lo contrario, es comprender como deberían actuar estos, de acuerdo a lo establecido.

Se observa una desconexión entre lo técnico y lo comercial, siendo que el encargado de desarrollar nuevos negocios se encuentra a 3 niveles del taller de motores, desconociendo de primera mano los desarrollos técnicos del taller y viceversa, el taller desconoce los desarrollos comerciales que necesiten implementaciones técnicas. Uno de los focos principales de las propuestas de mejora, va a ser poder implementar una estructura que conjugue lo técnico con lo comercial a la hora de la venta.

No se ve en la estructura orgánica un sector de atención o servicio al cliente. Internacionalmente todos los negocios en productos clase uno (motor o avión) tienen un denominado “Account Manager” o “customer services” que se encarga de que el cliente obtenga lo que está buscando. Son tan complejas las operaciones que se llevan adelante y distintos los requerimientos de cada compañía, que incluso se crean reportes y documentación customizada para cada cliente. El seguimiento de las reparaciones en el taller, luego el control de la facturación, la aprobación para instalación de partes nuevas, exchanges, manejo de reportes técnicos, etc es la función del servicio al cliente.

Este servicio y que la aerolínea sienta que tiene control y transparencia sobre su reparación, son uno de los drivers más importantes a la hora de la satisfacción del cliente. Está claro que si el objetivo es brindar servicios con orientación al cliente, debe existir un servicio al cliente fuerte técnicamente, experimentado y que tenga la capacidad para entender lo que el cliente necesita y brindarle la solución acorde. De este servicio, de esta satisfacción va a depender el éxito o el fracaso de la experiencia del cliente con el servicio de MRO de Aerolíneas Argentinas.

Este factor en el servicio es apreciado internacionalmente por los MRO y por las aerolíneas como uno de los factores claves de diferenciación, teniendo un peso incluso similar al del costo de precio total, y estando por encima del valor de la hora hombre. (Oliver Wyman, 2016)

Q: In the next five years, the top three elements of differentiation and Competitive advantage for MROs will be:

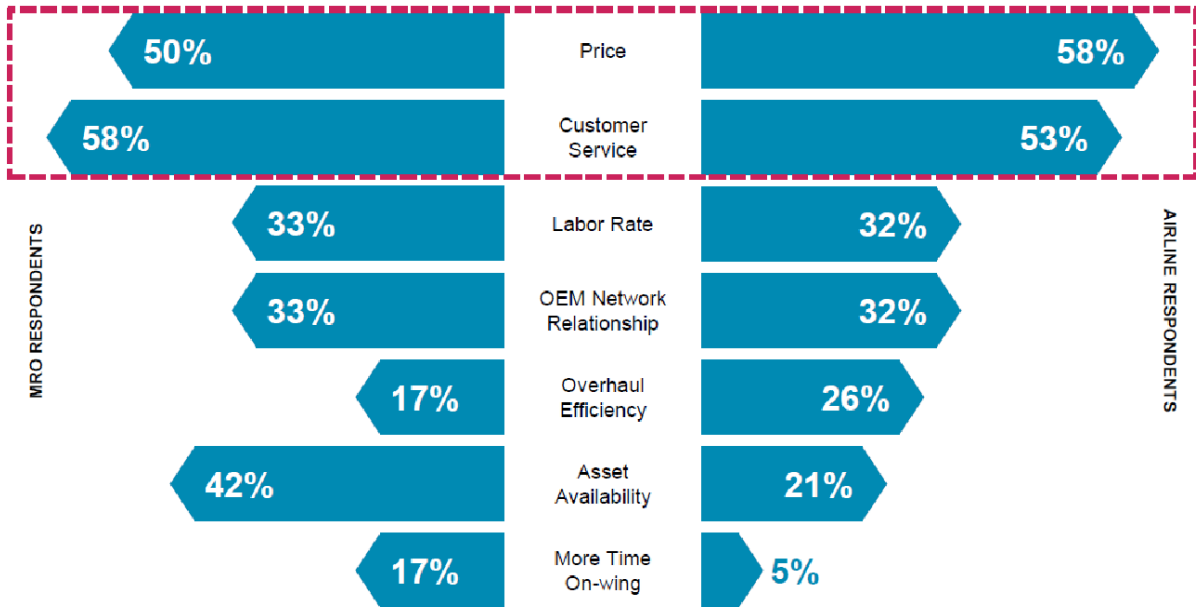


Figura 31 - Ventajas competitivas MROs

La propuesta de mejora principal consiste en hacer una empresa, o unidad independiente, dentro del grupo similar a la estructura que tiene Austral. Es decir, compartir los sectores de soporte que son comunes a todas las áreas, como ser: sistemas, recursos humanos, contabilidad, etc, y darle independencia a los sectores operativos. En el caso de Austral, los sectores de Operaciones y el área Técnica tienen independencia operativa de Aerolíneas. Incluso, cuando el Taller de motores, o sector MRO le presta servicios a Austral, este trabajo entra a través del sector “Desarrollo de negocios”, es decir, se lo trata como si fuera un tercero.

En el caso de ser un MRO independiente, los trabajos solicitados por Aerolíneas Argentinas también deberían entrar por el canal de “terceros”. Es decir, el procedimiento de ingreso del trabajo, debería ser igual, aunque provenga de Aerolíneas Argentinas, Austral, o cualquier otra compañía aérea, homogenizando los servicios prestados, enfocándose en la satisfacción del cliente, buscando la eficiencia y eficacia orientado a satisfacer a Aerolíneas Argentinas ya no como un “cliente interno”, sino como un cliente más.

Entonces vamos a identificar los mandos mínimos requeridos para formar una unidad Taller de Motores, que pueda ser funcional del punto de vista operativo.

NOTA: El alcance del presente trabajo abarca únicamente al Taller de Motores, pero la estructura propuesta por taller se puede replicar para el resto de los talleres, integrándolas en una unidad de MRO.

Para organizar la estructura del nuevo MRO independiente vamos a plantear dos objetivos estratégicos a mejorar, que se fueron desarrollando a través del presente trabajo:

- 1- Independizar las decisiones estratégicas del negocio MRO del de la línea aérea.
- 2- Generar e integrar un proceso de Ventas que se retroalimente de las capacidades técnicas desarrolladas, y que a su vez, marque el rumbo de las capacidades a desarrollar.

Objetivo estratégico número 1:

De acuerdo al RAAC 145, cada taller de reparación debe tener un ejecutivo responsable:

“La persona que haya sido designada como Ejecutivo Responsable debe poseer las siguientes facultades

y responsabilidades:

- (i) autoridad final en cuestiones de recursos humanos;
- (ii) autoridad final sobre todas las operaciones autorizadas en el certificado;
- (iii) autoridad ejecutiva en cuestiones financieras significativas;
- (iv) responsabilidad final sobre todos los asuntos de seguridad operacional; y
- (v) responsabilidad directa en la conducción de los asuntos de la organización,” (RAAC 145 - Talleres Aeronáuticos de reparación, 2015)

Esta es la figura clave que deberíamos independizar de las cuestiones de la línea aérea para evitar el conflicto de intereses mostrado en los capítulos precedentes.

De esta manera entendemos que debe estar diferenciado del representante técnico de la línea aérea, quien como detallamos en varias oportunidades, está concentrado en la disponibilidad de aviones y no en la estrategia del MRO, por lo que este cuadro se ubicaría al nivel jerárquico del mismo, de la misma manera que el representante técnico de Austral se encuentra separado del de aerolíneas, dándole independencia a las decisiones.

Esta persona designada como ejecutivo responsable debe poder tener autoridad en cuestiones financieras significativas, por lo que debe tener acceso al directorio de la empresa.

Dependiendo de la agresividad con que se adopte esta propuesta de mejora, este cuadro de mando del MRO puede depender del Area “Dirección de servicios Técnicos e Ingeniería de Aeronaves”, o directamente de la Gerencia General. En ambos casos se cumple la premisa de la independencia estratégica, demostrada por la separación de la gerencia Técnica de

Austral y Aerolíneas Argentinas, que mantienen sus estrategias de mantenimiento independientes, a pesar de estar integradas en una misma área.

Entonces la primera alternativa sería:

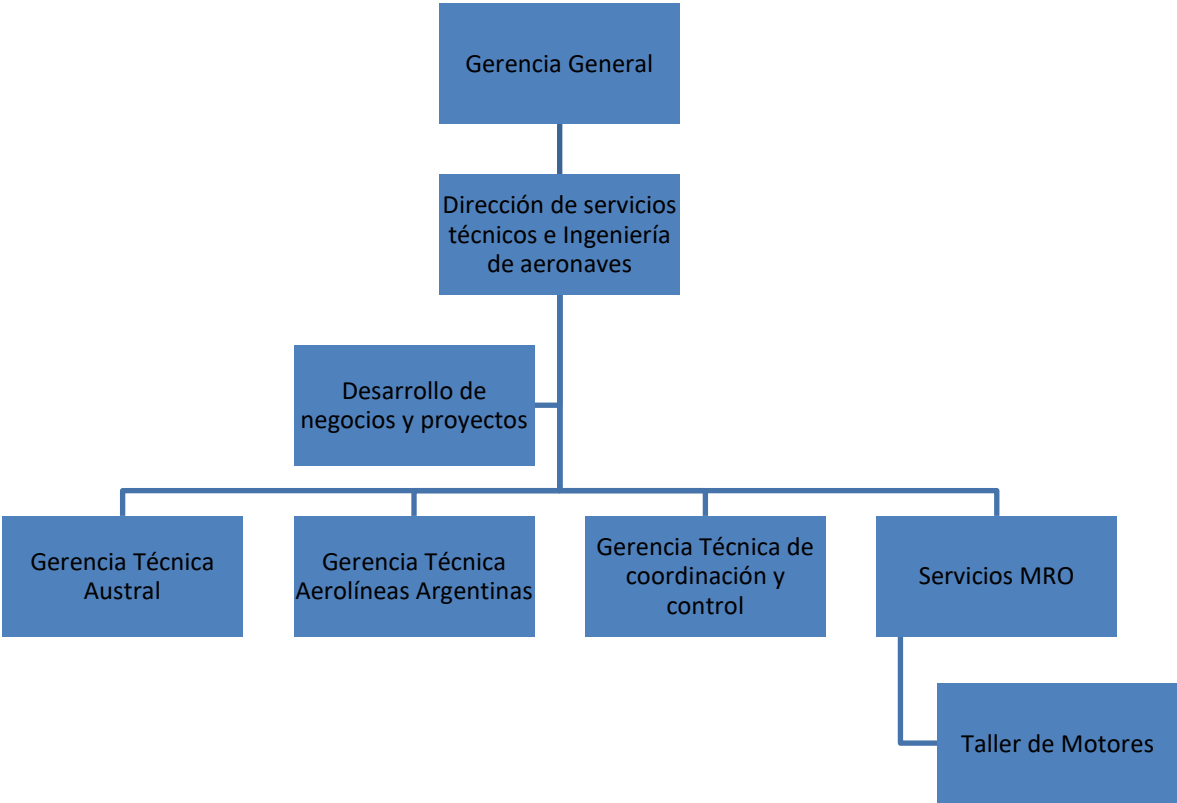


Figura 32 - Organigrama Propuesto 1

La segunda alternativa que sería crear otra Área al nivel de la Dirección de servicios técnicos e Ingeniería de aeronaves, a los efectos de este estudio quedará descartada ya que con este cambio organizacional se considera cumplido el primer objetivo, y puede servir como paso inicial. Una vez madurada la idea del servicio MRO dentro de la cultura empresarial, y ya con una estructura en marcha se puede pensar en una dirección de Área.

Objetivo Estratégico Número 2:

Este objetivo va a ser pieza fundamental para desarrollar el negocio y las capacidades del taller en simultáneo. Como bien nombramos antes, en todo taller es necesario que haya un ejecutivo responsable, por normativa. Este, además de las responsabilidades descriptas va a ser el que tome la decisión final en diversos aspectos, por lo que se considera que será el

cuadro de mando apto para definir la estrategia del negocio que se va a desarrollar. De este pequeño análisis se establecemos entonces, como punto de partida, que el sector encargado de las Ventas debe depender del cuadro gerencial “Servicios MRO”.

Para poner en marcha este sector, vamos a recomendar incluir la función de Ventas al sector de servicio al cliente “Customer Services”, logrando de esta manera introducir el concepto de orientación al cliente y brindar un servicio integral de 360°, haciendo el mismo personal se comprometa con los resultados, desde la venta del servicio, hasta la entrega del motor, o producto terminado. Adicionalmente, es una buena estrategia para iniciar el negocio sin abultar la estructura orgánica, generando confianza en el cliente, demostrando que el personal involucrado en la venta y control del servicio está 100% al tanto de lo que ocurre en el Taller, pudiendo brindar de esta manera respuestas inmediatas a sus inquietudes.

Entonces, parte de la función de “desarrollo de negocios y proyectos”, que es brindar el servicio y captar nuevos clientes, va a pasar a formar parte de Servicios MRO para marcar una estrategia y lograr una sólida integración con el producto a vender. Escapa al análisis abarcado por el presente trabajo si las demás funciones que realiza el sector deberán seguir siendo independientes de Servicios MRO, teniendo como cliente interno a otras Gerencias, por lo que en principio quedaría en su rol actual. Nos focalizamos en sugerencias que aporten exclusivamente al funcionamiento de Servicios MRO.

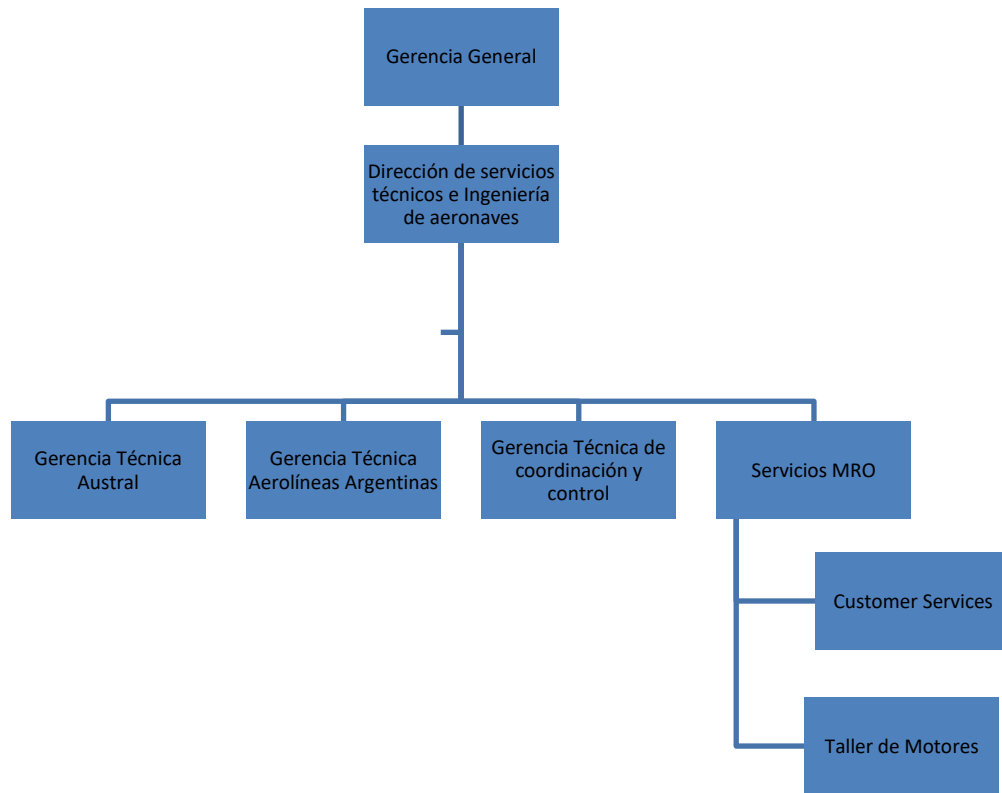


Figura 33 - Organigrama Propuesto 2

Fuerza de Ventas:

Entonces, de acuerdo a lo especificado en el párrafo anterior, va a ser una pieza fundamental poder desarrollar una fuerza de ventas especializada. Los servicios MRO dentro de la industria son muy bastos y complejos, y no se puede llevar delante de la misma manera una venta de un servicio de reparación de un motor, que de una rueda, que de una válvula, etc, etc. De acuerdo al producto, puede ser necesario un análisis caso a caso, o se puede generalizar obteniendo un único servicio. En el caso aplicable a este desarrollo, prácticamente ningún motor requiere exactamente la misma tarea que el otro, se debe analizar cada motor en particular y generar una solución única, que no es aplicable para otro motor. Sin embargo, por ejemplo, si vamos a ofrecer servicios de reparación sobre un accesorio de motor, por ejemplo, una válvula, en este caso si se puede estandarizar el servicio, pudiéndose ofrecer a lo sumo, dos niveles de servicio: reparación o recorrida general.

Vamos a proponer entonces dos maneras de abordar la estrategia de ventas, de acuerdo al producto a ofrecer:

1- Producto Clase 1 motor o avión: Venta consultiva.

Venta Consultiva:

Este tipo de venta agrega valor desde el proceso de venta, más allá del servicio final que se entrega. Su papel es ayudar y configurar el negocio para que el cliente obtenga el mayor valor posible. Es un tipo de venta que se centra en la necesidad del cliente, y no el producto que se quiere vender, es decir, no se trata de convencer o persuadir al cliente de que nuestro producto es el mejor, si no, entender sus necesidades y poder brindar una solución acorde, creando de esta manera lazos de confianza para construir una relación duradera con el mismo.

Algunas diferencias concretas con la venta tradicional (Estrategias de Ventas, 2014):

- Investigar necesidades en vez de hacer discursos de venta.
- Entender esas necesidades y presentar soluciones que las resuelvan.
- Escuchar activamente al cliente en vez de interrumpirlo para convencerlo.
- Comprender sus criterios de decisión en vez de asumir que elegirá el mejor producto, etc.

La venta consultiva integra el conocimiento que tiene el vendedor sobre el servicio a vender, con el conocimiento que tiene de las necesidades del cliente. En el caso propuesto, el servicio de MRO de Aerolíneas Argentinas fue siempre basado y desarrollado de acuerdo a la necesidad de Aerolíneas Argentinas, por lo que se identifica como una fortaleza para el desarrollo de una fuerza de ventas del tipo consultiva, el conocer de primera mano las necesidades de una línea Aérea. El objetivo es generar ventas porque el conocimiento que tenemos sobre el negocio de nuestro cliente, es muy superior al de la competencia, o incluso superior al del propio cliente.

El objetivo de este tipo de ventas es generar un diferencial con la competencia a partir del conocimiento del negocio que se tiene. En un mercado tan complejo como el de mantenimiento de motores aeronáuticos, éste parece ser el camino más atractivo para capitalizar el conocimiento técnico acumulado de los talleres de Aerolíneas Argentinas, dado que cada solución particular que se ofrece es distinta a la otra. Este formato de ventas es perfectamente aplicable para evitar que nuestro cliente nos perciba como un “comoditie”, donde la única variable que interesa es la diferencia en precios.

Para poder aplicarse con éxito la venta consultiva el primer paso clave para el proceso es legitimar al vendedor consultor. Este debe ser un especialista en el tema y posicionarse ante el comprador como un consultor del negocio. Si el comprador no visualiza, o no percibe en el vendedor a alguien experto en el tema, no se puede llevar adelante una venta consultiva.

Aplicándolo a nuestro ejemplo de servicios MRO de motores, el vendedor debe ser alguien con un conocimiento exhaustivo tanto del motor en sí mismo, como de las dificultades operativas del motor en la línea aérea y de las soluciones que se fueron desarrollando a lo largo de los años dentro de Aerolíneas Argentinas. Debe tener un conocimiento verdadero de los tipos de reparaciones se pueden ofrecer “in-house” y cuales exceden las capacidades del taller, siendo realmente sincero en cuanto a esto. Si se identifica una necesidad que no se puede satisfacer, hay que ser 100% honesto, para desarrollar un vínculo de confianza.

Por ejemplo: Si un operador necesita reemplazar un álabe de compresor de alta presión, (HPC Blade), el vendedor debe ser capaz de brindarle la mejor solución acorde al motor, saber que puede ofrecer modificaciones que mejoran el rendimiento y la performance, qué boletines de servicio son aplicables a la zona, cual fue la experiencia del operador en cuanto a fallas en el compresor, cual es la experiencia de taller en cuanto a esto, que novedades adicionales se pueden esperar una vez que se abra el motor, etc. De esta manera, no solo se puede captar un trabajo adicional de modificación, si no que se brinda un servicio de calidad diferencial, y que, como vimos en la figura 29, el servicio al cliente es uno de las características más valoradas por el cliente.

Dadas las características genéricas descritas, podemos concluir que en esta posición se necesita a una persona con un background de Ingeniería u Oficina técnica que a su vez, por supuesto, tenga formación en ventas, creando de esta manera el Ingeniero de Ventas, figura que al momento no forma parte del plantel de Aerolíneas Argentinas.

2- Productos Clase 2, Accesorios: Canales de venta no tradicionales.

Con productos clase 2, en este caso nos referimos a los accesorios de motor: válvulas, actuadores, arneses, bombas, etc. La principal diferencia con esta clase de productos, es que, al contrario que en el caso de los motores, las propuestas de reparación se reducen básicamente a 3 tipos: recorrida general, reparación o prueba funcional. Debido a lo anterior, la venta del tipo consultiva no resulta ser efectiva por el elevado costo que implica y el reducido alcance que puede ofrecer este tipo de vendedor.

Para este caso sí es más viable la “comoditización” del servicio donde las principales características para competir y entrar en el mercado van a ser el precio, y el tiempo de retorno al servicio (TAT) propuesto. Por supuesto que la calidad del servicio brindado también es un buen argumento de venta, pero es más factible que a la hora de comparar por ejemplo dos talleres que procesan arneses eléctricos, el producto final sea más equiparable entre ellos, que entre dos talleres de motores o aviones (productos clase uno).

Entonces el primer paso para enfocarse en el mercado de los productos clase 2, es tener un tarifario competitivo de los partes que se encuentran en capacidad. El mismo debe definir las principales características que definimos como principales a la hora de competir: Precio y

TAT. Este tarifario va a ser definido como el “precio de lista” a partir del cual ante un contacto con un cliente se puede empezar a trabajar cada caso particular. Esto va a facilitar una respuesta prácticamente inmediata a la consulta de un cliente.

Una vez definido lo anterior, vamos a proponer para este tipo de servicio un canal de venta más masivo y de mayor alcance y más económico que el anterior: Canal de venta a través de un sitio web. De esta manera vamos a alcanzar a nuestro público objetivo de una manera sencilla y directa.

Hoy en día si exploramos la web no vamos a encontrar las capacidades del Servicio MRO de la empresa, solo se puede acceder a la venta de pasajes, o sea, el negocio principal, la línea aérea. En caso de interpretarse el mantenimiento como un negocio en si mismo, tal como se viene estudiando en el presente trabajo, es importante tener presencia en la industria, y que el potencial cliente consiga de manera rápida los servicios que se pueden ofrecer.

Nuevamente, a modo de ejemplo, vamos a analizar el camino que eligió Lufthansa¹⁰ para esta problemática:

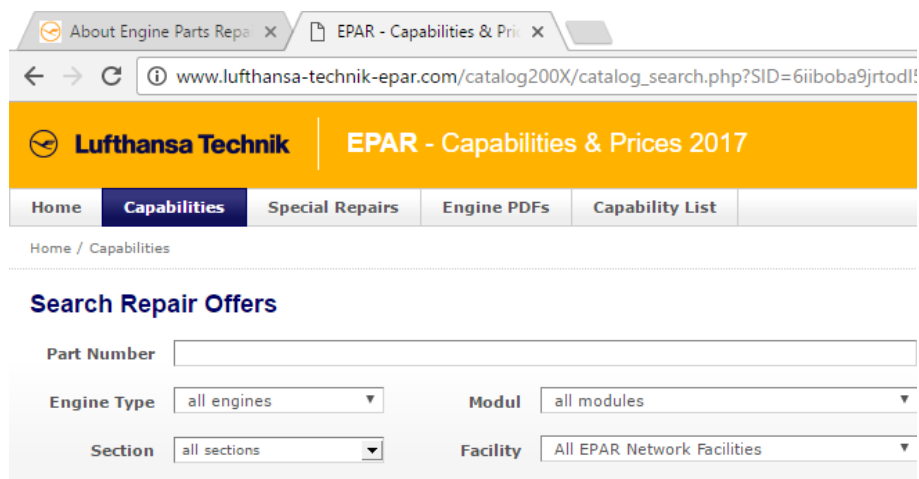



Figura 34 - Ejemplo página web MRO

Por ejemplo si buscamos en el listado de Lufthansa el cable de ignición del CFM56-7B (Parte actualmente en el listado de capacidades de Aerolíneas Argentinas), podemos ver lo detallado anteriormente como primordial para comenzar a competir en este mercado:

¹⁰ http://www.lufthansa-technik-epar.com/catalog200X/catalog_search.php?SID=6iiboba9jrtodl5tegh4d9hts5

Details IGNITION LEAD (SAC) CFM56-7B Accessories 74-00-00, 74-21-19 HAM

Preview of IGNITION LEAD (SAC) -- Product Details



Sorry, there is no picture available for this part yet

Engine Types CFM56-7B

Place of repair HAM

Part-ID SDV2-11KXK4Y

TAT Test 7 cal.days

TAT Repair 8 cal.days

TAT Overhaul 8 cal.days

Minimum Quantity 1 ea

Valid Until 31.12.2017

| Part Numbers | |
|--------------|--|
| 9059110-2 | |
| 9059110-1 | |

| Rep. Code | Rep. Description | Rep. Type | Price per ea |
|-----------|------------------|-----------|--------------|
| TST | Test | OEM | 680 USD |
| REP | Repair | OEM | 1.110 USD |

Figura 35 - Ejemplo página web MRO 2

Ellos ofrecen la prueba funcional a 680 dólares con un TAT de 7 días, y las reparaciones a 1110 u\$s con un TAT de 8 días. Con una simple búsqueda en la web un potencial cliente ya puede tener acceso a la principal información que necesita.

Al día del presente trabajo, no se encuentra disponible esta misma información para las capacidades de los talleres de Aerolíneas, ni la lista de capacidades, ni los precios, ni el TAT.

La recomendación de tener comenzar a tener presencia en el mercado abarca tanto la web como las publicaciones especializadas. Por ejemplo, la publicación especializada en talleres de motores del sitio “Aviation Week” es uno de los más prestigiosos y conocidos. El mismo es el “Engine Yearbook” donde se detallan todos talleres del mundo tanto de motores como de APUs, divididos como se ha especificado en la primera sección del trabajo: Talleres OEMs, Talleres de operadores, y talleres independientes. El Taller de Aerolíneas Argentinas no es nombrado en esta publicación.

Regulaciones y certificación

El mercado de la aviación civil está regulado mundialmente a través de la OACI, quien provee lineamientos en todos los aspectos de la industria. Este organismo fue creado a partir del convenio internacional celebrado en Chicago en el año 1944, donde los países actuantes determinan la necesidad de un organismo independiente que regule la aviación entre países, entrando finalmente en vigor el 4 de abril de 1947, siendo una agencia de Naciones Unidas.

Si analizamos el año de creación del organismo, vemos que es en los albores de la aviación comercial donde nace este organismo, anticipando, previendo el desarrollo de una actividad internacional, siendo necesario establecer reglas de base para la actividad. Este convenio aplica solo a aviones de aviación civil dejando de lado las aeronaves de estado, sean militares o de otra índole. En el caso de la aviación militar, solo hace referencia a la prohibición de sobrevuelo de territorio extranjero sin permiso previo.

Este convenio da vida a toda la normativa alrededor de la industria aeronáutica, siendo de vital importancia la armonización de la normativa, y el entendimiento entre los estados para poder llevar adelante una actividad que por su carácter es intrínsecamente internacional. Analizándolo por un momento desde otro punto de vista, si esta armonización no existiera cada avión que vuela internacionalmente debería cumplir requerimientos distintos a cada país que vuela. La necesidad y la función de este organismo fue y es vital para el desarrollo de la actividad.

La república Argentina no participó de la conferencia de 1944, organizada por las potencias triunfantes de la segunda regla mundial, adhiriendo posteriormente, y siendo invitada y participando a la primera asamblea en 1947. Esta adhesión hoy en día está vigente y el convenio se puede encontrar facilitado en la página de la Administración Nacional de Aviación Civil¹¹

En particular, lo que atañe al presente trabajo es lo referente a la aeronavegabilidad, es decir la normativa técnica que deben cumplir aeronaves y talleres, que, como vamos a observar, es otro punto donde no son los mismos requerimientos a Aeronaves y a Talleres de mantenimiento.

Adicionalmente a los 96 artículos que conforman el convenio, se han publicado 19 anexos:

Los siguientes 18 se muestran en el resumen de anexos publicado por la OACI (ICAO), y el número 19, el último publicado, se refiere al sistema del manejo de seguridad, SMS (Safety Management System) el cual atraviesa toda la industria aeronáutica y ya está en vigencia.

¹¹ http://www.anac.gov.ar/anac/web/uploads/normativa/7300_cons.pdf

| | |
|-----------------|---|
| Annex 1 | Personnel Licensing |
| Annex 2 | Rules of the Air |
| Annex 3 | Meteorological Service for International Air Navigation |
| Annex 4 | Aeronautical Charts |
| Annex 5 | Units of Measurement to be Used in Air and Ground Operations |
| Annex 6 | Operation of Aircraft |
| Annex 7 | Aircraft Nationality and Registration Marks |
| Annex 8 | Airworthiness of Aircraft |
| Annex 9 | Facilitation |
| Annex 10 | Aeronautical Telecommunications |
| Annex 11 | Air Traffic Services |
| Annex 12 | Search and Rescue |
| Annex 13 | Aircraft Accident and Incident Investigation |
| Annex 14 | Aerodromes |
| Annex 15 | Aeronautical Information Services |
| Annex 16 | Environmental Protection |
| Annex 17 | Security: Safeguarding International Civil Aviation Against Acts of Unlawful Interference |
| Annex 18 | The Safe Transport of Dangerous Goods by Air |

Figura 36 - Anexos OACI

Estos anexos están basados en una serie de documentos conocidos como “SARPS” “Standards and Recommended Practices” y “PANS” (Procedures for air navigation services), es la base de la normativa que luego desarrolla cada país, adecuándola y armonizando con el marco legal nacional. Cada país adopta la normativa y hace las variaciones que cree conveniente, pero en términos generales todas apuntan a lo mismo, y los requerimientos son similares.

En la Argentina la normativa que utiliza la industria Aeronáutica son las RAACs (Regulaciones Argentinas de Aviación Civil), el organismo encargado de la aplicación, desarrollo y control es la ANAC (Administración Nacional de Aviación Civil).

Cada país tiene su normativa y le es aplicable a los aviones que están registrados en cada país. Es decir, un avión 737-800 nacionalizado Argentino, debe atenerse a las RAAC. El mismo avión es vendido a una empresa chilena, por ejemplo, y a partir de su matriculación en Chile, le son aplicables las normativas de la DGAC (Dirección General de Aviación Civil) de Chile, y no más las RAAC Argentinas.

La normativa más popular es la desarrollada por Estados Unidos, a través de la Federal Aviation Administration. Estas normas son conocidas como FARs (Federal Aviation Regulation) y son parte del código federal de leyes de ese país, y son tomadas por el resto de la industria como un standard de calidad, y aunque sean aviones que no están registrados en Estados Unidos, es común que se trate de mantener esa certificación, sobre todo en aviones alquilados que va variando la nacionalidad de la matrícula con el tiempo.

El Equivalente Europeo, desarrollado por la EASA, también es un estándar reconocido mundialmente y equivalente al de la FAA.

En lo referente al mantenimiento, los anexos 6 y 8 son los más relacionados y la base para las reglas de operación tanto para línea Aérea como para talleres.

La normativa misma ya hace la distinción que se demuestra en el presente trabajo, separando los requerimientos de la siguiente manera:

- RAAC Parte 121: Requerimientos de Operación, Operaciones regulares Internas e internacionales, Operaciones suplementarias.
- RAAC Parte 145: Talleres Aeronáuticos de Reparación.

Como mencionabas anteriormente, mundialmente la normativa está organizada de manera similar, manteniendo por ejemplo el mismo número de parte a través de las diferencias agencias. Como mencionamos una de las más utilizadas son las FAR:

- FAR Part 121¹²: OPERATING REQUIREMENTS: DOMESTIC, FLAG, AND SUPPLEMENTAL OPERATIONS.
- FAR Part 145¹³: Repair Stations.

Si bien hay muchas similitudes y armonización entre las normas, cada país se reserva el derecho de hacer sus modificaciones para ajustarla a la idiosincrasia, costumbres y marco de cada país.

Aerolíneas Argentinas ostenta un certificado de explotador de servicios aéreos bajo el RAAC 121, que corresponde a aviones de más de 30 pasajeros y una carga paga máxima superior a 3400 Kg. A su vez, también mantiene el certificado de Taller Aeronáutico de Reparación, bajo la RAAC 145. Hay algunas aerolíneas que por su estrategia y esencia operan puramente bajo la parte 121, y hay algunos talleres independientes que solo tienen la certificación bajo

¹² <http://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=01284da35986273b772c8b40310f0992&mc=true&node=pt14.3.121&rgn=div5>

¹³ <http://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=01284da35986273b772c8b40310f0992&mc=true&node=pt14.3.145&rgn=div5>

la parte 145. Es decir, desde el génesis de las certificaciones ya podemos identificar dos actividades independientes que operan en paralelo, con marcos y requisitos diferentes.

Entonces, en resumidas cuentas, el taller de motores de Aerolíneas Argentinas puede realizar mantenimiento a motores que estén instalados en aviones con matrícula Argentina y de Estados Unidos. Esto cubre las necesidades de Aerolíneas Argentinas como línea aérea, ya que cubre el requerimiento mandatorio de tener la habilitación del país donde se matriculan los aviones, y cubre el requerimiento contractual, ya que todos los aviones que se encuentran en modalidad de leasing exigen que los motores sean mantenidos según una normativa internacional como ser la FAA o la EASA europea.

Ahora bien, si miramos el taller desde un punto de vista de negocio estratégico, el mercado que podemos abarcar es muy reducido. Si tomamos en cuenta las capacidades actuales, el único operador del país, al momento, de Boeing 737NG con motores CFM56-7B es Aerolíneas Argentinas, y la otra alternativa es Estados Unidos, pero ningún operador de ese país va a venir a hacer mantenimiento en Argentina, siendo que tienen un abanico de opciones dentro de su país imposible de competir.

Entonces, hay que establecer una nueva política en cuanto a las habilitaciones, que vaya de la mano de la estrategia a desarrollar como taller reparador.

Por ejemplo: Suponiendo que un avión Boeing 737NG con los motores mencionados de la empresa brasilera Gol, tiene una ingestión de pájaro saliendo del aeropuerto de Ezeiza. La reparación de ese motor sería el escenario ideal para el Taller de Motores de Aerolíneas. Aerolíneas Argentinas podría brindar una solución y reparar el motor en el lapso de una semana, ahorrando en costos de transporte, disponibilidad del motor, y entregando una reparación adecuada a la situación. Sin embargo, ante escenario ideal de necesidad de un cliente, hoy en día, Aerolíneas Argentinas no podría brindarle la solución a este cliente, debido a que no tiene la habilitación del país de origen: Brasil.

En primera instancia, el mercado objetivo parece ser el latinoamericano, la estrategia diferencial y la propuesta de valor es tener un taller cercano al operador, que pueda entender sus dificultades y que en pocos días pueda brindar una solución de valor agregado. Para poder ingresar a ese mercado, lo primero que hay que tener, además de la capacidad técnica es la habilitación para poder desarrollar la actividad.

Tampoco se puede obtener todas las habilitaciones de cada país del mundo. Hay que establecer una estrategia y un análisis profundo de cuáles serían los posibles clientes, hacer un contacto inicial, y luego proceder a la habilitación.

Nuevamente, en este caso vamos a observar, en primera medida, como manejan este tema los principales talleres del mundo, y, en segundo lugar, los talleres más reconocidos del país, que, si bien son de aviación General, tienen el mismo proceder:

Lufthansa Technik Q ☰
Company

← Maintenance Organization Approvals

North and South America

All approvals are valid, as far as not differently marked.

| | | |
|--|--|----------|
| | Argentina - 1B-265 Type: PDF Size: 1004 KB Administracion Nacional de Aviacion Civil Argentina (ANAC) | Download |
| | Aruba - DL-ACC-034 Type: PDF Size: 605 KB Department of Civil Aviation (DCA) | Download |
| | Bermuda - BDA/AMO/059 Type: PDF Size: 390 KB Civil Aviation Authority (CAA) | Download |
| | Bolivia - 145C/98/04/004 Type: PDF Size: 3 MB Civil Aviation Authority (CAA) | Download |
| | Brazil - 0607-04/ANAC Type: PDF Size: 289 KB Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) | Download |
| | Canada - 897-08 Type: PDF Size: 11 KB Transport Canada Civil Aviation (TCCA) | Download |
| | Cayman Islands - 047-CAY-AMO-2010-Rev.8 Type: PDF Size: 535 KB Civil Aviation Authority (CAA) | Download |
| | Chile - E-362-1 Type: PDF Size: 880 KB Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) | Download |

Figura 37 - Habilitaciones LHT América

En la figura anterior, se pueden ver solo algunas de las habilitaciones de Lufthansa Technik de américa. Las mismas se encuentran disponibles a todo el público que las desee consultar en su página web¹⁴.

¹⁴ <https://www.lufthansa-technik.com/north-and-south-america>

Una empresa del tamaño de la anterior, tiene disponibles habilitaciones en todas las regiones, incluyendo países de los 5 continentes. De acuerdo a la estrategia que se viene desarrollando para el caso de Aerolíneas Argentinas, este no sería el caso, el foco se pondría en América del Sur, y en algunos países de África.

Para citar otros ejemplos, Delta TechOps¹⁵ ostenta las certificaciones de: Estados Unidos, Europa, Argentina, Bermuda, Brasil, Canada, Chile, China, Indonesia, Japon, Korea, Trinidad & Tobago.

Tam MRO¹⁶ posee las certificaciones de Brasil, Argentina, Chile, Ecuador, Paraguay, Europa, Estados Unidos, Canadá y Colombia. Este sería un caso más comparable al de nuestra propuesta de MRO.

Si tomamos ejemplos argentinos, si bien son talleres habilitados por la RAAC 145, son talleres independientes que se dedican a la aviación general. No obstante esto, la gran mayoría tienen proyección internacional dada la naturaleza del negocio:







| | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|
| Taller Aeronáutico |  |  |  |  |  |  |
|  | 1B-203 | CEMAE E232 | 007 E | MC214E | | |
| AeroBaires | 1B-18 | E-417 | | 026E | YAGY940K | |
|  | Si | SI | | Si | Si | Si |
|  | Si | Si | Si | Si | | |

Figura 38 - Habilitaciones Talleres Argentinos

El mercado de los talleres aeronáuticos argentinos está enfocado a aviación de pequeño porte, donde la proyección internacional es, por supuesto, mucho más pequeña que en la aviación comercial de gran porte. Es más difícil que un cliente, por ejemplo de Paraguay, venga con su avión de menos de 10 personas, especialmente, en un vuelo no regular al país a efectuar el mantenimiento de su Aeronave, que ofrecerle el mismo a una aerolínea que aterriza diariamente en el país con decenas de aviones. Sin embargo, como pudimos observar, tienen

¹⁵ <http://www.deltatechops.com/about-us/view/category/certifications>

¹⁶ <http://www.tammro.com.br/br>

una estrategia agresiva hacia la región, derribando la primera barrera de entrada que es la certificación, es decir, el permiso para poder realizar la tarea.

Por supuesto, la obtención de las habilitaciones tiene un costo, por lo que debe darse dentro del marco de una estrategia global de MRO, pensada y articulada para la inserción en el mercado que se va a atacar. De nada sirve obtener las habilitaciones y luego no tener una política clara de ventas, o servicios, como vimos en los capítulos precedentes.

Conclusiones Capítulo 3.

A lo largo del presente trabajo, se ha venido discutiendo el modelo de negocios de las líneas aéreas y de los talleres de reparación MRO, pasando de lo más general en el capítulo uno analizando el mercado mundial, a lo más particular en lo sucesivo hasta llegar a recomendaciones para lograr una estrategia de diferenciación que permita el crecimiento y la generación del negocio del mantenimiento de motores.

En la opinión del autor, dada la investigación del mercado y lo desarrollado, claro está que se debe adoptar una estrategia clara, concisa, transparente y fuerte al respecto. No es una buena estrategia no tener estrategia para enfrentar las transformaciones de mercado y tecnológicas de los últimos años, y las que están por venir. El no tener una estrategia clara ante estos cambios hace que gradualmente se pierdan las capacidades de mantenimiento, y a la vez no se logre eficiencia en el mantenimiento. Se van manteniendo capacidades aisladas y desarrollando implementaciones en base a esfuerzos individuales, que no terminan de articularse con una política de ventas que hagan redituables las mismas. Ante esta situación se visualizan con claridad 2 caminos:

- 1- Ser línea aérea pura, haciendo procesos de mantenimiento más eficientes a través de la tercerización minimizando las inversiones en equipamiento.
- 2- Ver el mantenimiento como un negocio en mismo y generar los cambios necesarios propuestos para poner en marcha este modelo.

La posición referente a ser solo línea aérea, tiene varias contras, pero en última instancia es mejor que no tener estrategia. Esta posición no es la recomendada luego del análisis que se hizo en el presente trabajo de investigación por lo desarrollado en los capítulos precedentes. El modelo de negocios basado en aumentar las capacidades y complementar la menor necesidad de mantenimiento de las aeronaves modernas con trabajos a terceros es el camino recomendado a seguir.

No se puede dejar de lado que Aerolíneas Argentinas no es una empresa privada, es la línea de bandera por lo que hay aspectos sociales que hay que tener en cuenta. Esto no se desarrolló en profundidad en este trabajo, dada la complejidad del tema y el alcance del mismo, pero vamos a mencionar que no es solo una cuestión estrictamente comercial esta decisión.

Aerolíneas Argentinas es poseedora de un know how sobre el mantenimiento de aviones y motores en particular que es único en el país. Elegir fomentar el desarrollo de estas capacidades no es solo una estricta decisión comercial, si no también, una decisión de política aeronáutica, del desarrollo de la industria. En el país no hay otro taller que posea las capacidades que tiene el Taller de motores de Aerolíneas, así como tampoco hay talleres en la región que lo tengan, a excepción de Brasil y Méjico. Entonces es también una decisión política sumarse a los pocos países que tienen industria Aero comercial, como se supo tener en los inicios de la misma, con la tradición y conocimiento del que se dispone en el país, o pasar a ser uno de los países que simplemente son usuarios de la misma.

Una vez tomada esta decisión, se plantearon propuestas básicas y prácticamente sin costo como para comenzar a transitar el camino a ser un MRO reconocido. Primero, tener un objetivo y comunicarlo a todos los involucrados a través de la misión, visión y objetivos. Luego generar un organigrama acorde a esta nueva estrategia y posteriormente conseguir las habilitaciones para derribar la primera barrera de entrada al mercado. De lo anterior, la última es la única que tiene un costo real, que deberá ser analizado en profundidad en base al análisis del mercado objetivo a abordar.

Un análisis que excede el alcance de este trabajo, pero no debe dejar de ser mencionado, es el de las relaciones con los gremios, y la gestión del cambio con las personas. El principal gremio que se vería afectado es el de los Técnicos Aeronáuticos, nucleados en A.P.T.A., pero hay otros 2 gremios más, que se verían involucrados en el funcionamiento del MRO: U.P.S.A. (Union del Personal Superior y profesional de empresas Aeronáuticas) y A.P.A. (Asociación de Personal Aeronáutico). En un principio el gremio más fuerte de los anteriores (A.P.T.A.) siempre estuvo a favor de la generación de ingresos a partir del trabajo de sus técnicos afiliados, por lo que un buen manejo de interesados (“Stakeholders”), logrando el apoyo de estos sería vital para darle impulso a un proyecto de estas características.

En resumen, para cerrar este capítulo y trabajo, de acuerdo a lo investigado, la recomendación final va en el sentido de la creación del MRO. La estructura y el conocimiento está disponible, solamente con la fijación de un nuevo rumbo se pueden generar ingresos extras, que en un principio serán un adicional para cada taller, pero el objetivo final será autosustentarse, para luego generar ingresos. Vimos en el capítulo 1, que la industria del mantenimiento aeronáutico es más amigable en términos de retorno de inversión, y de capital requerido para poner el negocio en marcha. Mundialmente un emprendimiento de MRO puede esperar alrededor del 11% ROIC en porcentaje de capital invertido, mientras una aerolínea puede esperar un 4%, en promedio. Es decir, no se está generando un negocio más rentable que el mismo entorno en donde se desarrolla, se está analizando con márgenes de línea aérea un negocio menos riesgoso y más redituable, solo por no adoptar un cambio en la estrategia global de la empresa.

Cuadro de decisión

Entonces ante esta situación, las opciones planteadas para enfrentar los constantes cambios e innovación que supone estar en una industria en constante movimiento como la Aeronáutica son las siguientes:

| Decisión | Descripción | Consecuencia |
|--|--|---|
| No Actuar | Dejar que el tiempo transcurra sin una estrategia definida y dejar que los distintos sectores especialistas vayan buscando la manera de sortear las nuevas dificultades que se presentan. | Evita el enfrentamiento y la decisión de continuidad, dejando que quede librado a la propia evolución de la tecnología el futuro del mantenimiento. Probablemente el próximo salto tecnológico extinga el modelo de taller como anexo a línea Aérea. |
| División MRO separada de la línea aérea | Entender al mantenimiento como un negocio estratégico, independiente de la línea aérea. Definir el grado de independencia, siendo las opciones: unidad de negocios interna, o empresas separadas. | Se define un curso de acción para no quedar sobrepasado por la innovación tecnológica. A partir de esta decisión, la estrategia que se tome, la estimación de la demanda y la posición que se logre en el mercado definirán el éxito o el fracaso de la decisión. |
| Tercerizar el mantenimiento de motores | Esta decisión implica abandonar el mantenimiento de motores en propio, centrando la estrategia no en lo técnico, si no en lo comercial, buscando contratos de soporte lo más beneficioso posibles, y enfocar el 100% del esfuerzo en la línea aérea. Maximizar los esquemas de operaciones, y tercerizar el riesgo del mantenimiento a través de contratos de largo plazo con proveedores MRO. | Si bien es una decisión difícil de tomar desde lo político, es mejor que no tener estrategia. Es entender que el Core Business es la línea aérea y no el mantenimiento. Una decisión que seguramente traerá buenos resultados económicos de corto plazo, pero compromete el aspecto social. Adicionalmente es una decisión que va en contra de la tradición y de la cultura empresarial de Aerolíneas Argentinas. |

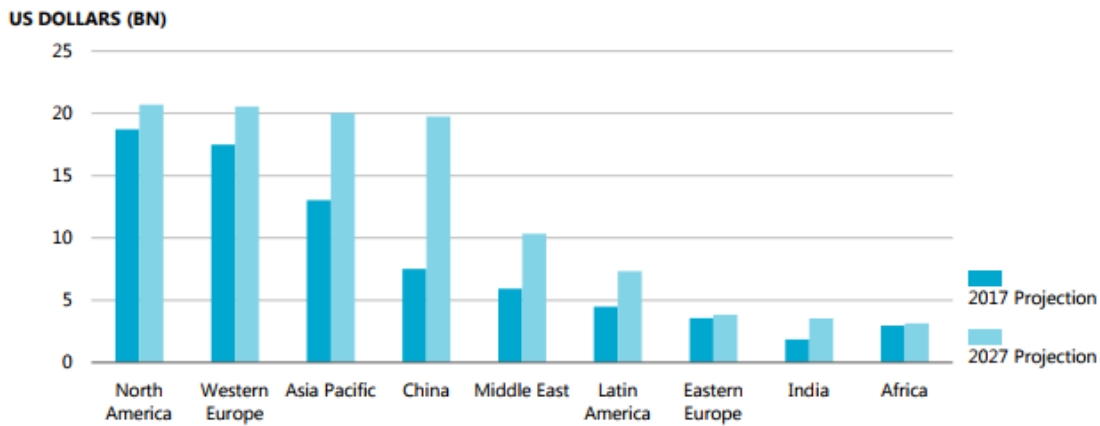
Las expectativas de crecimiento de las flotas a nivel mundial, así como el crecimiento esperado del mercado del sector MRO, hace que sea un buen momento para inclinarse por la estrategia de convertir el mantenimiento en un negocio rentable. Por la tradición y capacitación de los profesionales involucrados en el mantenimiento, no van a hacer que éste

sea un desafío a nivel tecnológico, sino, un desafío a nivel comercial y de management. Como se expuso en el presente trabajo, en la última evolución de la tecnología, hubo una adaptación de la parte técnica al introducirse capacidades en el motor CFM56-7B, pero la misma no fue acompañada de una evolución en el management. Si se observa el caso de Asia por ejemplo, su desafío va a ser capacitar al personal y su infraestructura para acompañar el rápido crecimiento de flota que se espera en 2017-2027. En el caso de Argentina, respecto al mantenimiento, el personal capacitado ya se encuentra disponible, la infraestructura también, el desafío está en adoptar la estrategia adecuada y acompañar este crecimiento de la flota mundial posicionándose, y brindando soluciones al crecimiento no solo de la flota local, sino regional.

El próximo salto tecnológico ya se encuentra en puerta: Aerolíneas Argentinas está recibiendo el 737MAX que viene equipado con el motor LEAP del fabricante CFM, en su variante 1B. Si bien los problemas operativos de los últimos años hicieron que la entrada en servicio se retrase en particular para el modelo Boeing, el salto tecnológico hacia la siguiente generación de motores ya se encuentra disponible. El motor LEAP en su variante 1A es el que equipa al A320 NEO, así como por el lado de su competencia, Pratt & Whitney, el modelo Geared Turbofan ya equipa los Embraer E2 así como también es opcional en el A320 NEO. Por otro lado, la flota mundial de 737NG con motores CFM56-7B está envejeciendo por lo que más porción de la misma se va a acercando al momento que se requiere mantenimiento, eso explica también la expansión del sector MRO pronosticada para los próximos años. Esta oportunidad permitiría a la empresa hacerse fuerte en el mantenimiento de un motor que ya es conocido para el personal, y ya se tienen capacidades, para poder afrontar de mejor manera el próximo salto tecnológico hacia el LEAP. Si bien la entrada en servicio y la maduración de la nueva tecnología hace que generalmente haya un mantenimiento correctivo intensivo en las primeras etapas de operación, se espera que la necesidad de mantenimiento programado de estos nuevos motores sea dentro de los próximos 7-10 años. Haciendo una gestión de la transición tecnológica programada y planificada, se pueden afrontar mejor los cambios, pero primero es necesario tener una buena base sobre el trabajo que se desarrolla actualmente y mirar a futuro con una estrategia de mediano-largo plazo para aprovechar esta oportunidad.

Se puede observar que para el 2027 se espera que en la región Latino-américa, un crecimiento en el gasto de mantenimiento de aproximadamente el doble, pasando de 6 a un poco más de 10 billones de dólares anuales.

EXHIBIT 36: TOTAL MRO SPEND BY REGION



La opción de centrarse plenamente en el negocio de la línea aérea, dejando de lado el negocio del mantenimiento, es una opción viable desde el punto de vista de ser consciente de la temática de la innovación tecnológica y tomar una medida para mitigar los efectos de la misma, sin embargo, por lo explicado anteriormente, la oportunidad de lograr un negocio exitoso sumado al costo político, social, y el desaprovechamiento del personal altamente calificado, hace que no se posicione por la opción antes descrita, de llevar adelante un negocio del mantenimiento.

Por último, la opción menos recomendada es la de no actuar ante la innovación. Las transformaciones y desafíos que nos presentan las nuevas tecnologías no pueden ser ignoradas. En el rubro Aeronáutico las innovaciones suelen ser incrementales y no disruptivas, por la naturaleza del rubro. Sin embargo, desde el punto de vista del mantenimiento, cada innovación requiere inversiones en herramientas, capacitación, documentación, etc, lo que hace que cada cambio haya que analizar el retorno de inversión por cada caso en particular, y de a poco se vaya tendiendo a que la aerolínea se centre en ser aerolínea, y el taller, en ser taller.

Bibliografía

- Andrew Campbell, S. Y. (1991). *Brief Case: Mission, Vision and Strategic Intent*. Great Britain.
- AOL.Finance. (2012). *AOL*. Retrieved from <http://www.aol.com/article/2011/01/21/boeing-dreamliner-delays-outsourcing-goes-too-far/19808894/>
- BIS. (2016). *UK Aerospace Maintenance, Repair, Overhaul & Logistics Industry Analysis*. Department for business Innovation & Skills.
- Cho, B. S. (2004). *Best Practices in aircraft engine MRO: a study of commercial and military system*. Massachusetts: M.I.T.
- Estrategias de Ventas*. (2014, Diciembre 07). Retrieved from www.estrategiasdeventa.com
- IATA. (2016). *IATA Economic Performance of the industry*.
- ICAO. (n.d.). *Annexes Booklet En*.
- (2015). *Lufthansa Group 2015 Annual Report*. Lufthansa Group.
- (2015). *Lufthansa Technik - The history*. Lufthansa Technik AG.
- Michael Porter, e. a. (2011). *Vision 2050*. IATA.
- Michie, J. (2011). *The handbook of Globalization*.
- Oliver Wyman. (2016). *2016-2026 Global Fleet and MRO Market Forecast*. Aviation Week MRO Americas.
- Oxley, D. (2016). *Airlines Financial Monitor, August 2016- September 2016*. IATA.
- Pierce, B. (2013). *PROFITABILITY AND THE AIR TRANSPORT VALUE CHAIN*. IATA.
- (2015). *RAAC 145 - Talleres Aeronáuticos de reparación*. Buenos AIRES: ANAC.
- Schumpeter, J. (n.d.). *Capitalismo, Socialismo y democracia Tomo 1*.