



**Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Maestría en Administración**

**Estrategias de mejora en México aplicadas a la industria
Aeronáutica para la reparación de trenes de aterrizaje con
Objeto de fomentar la competitividad mundial**

T E S I S

**Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Administración**

**Presenta:
Nallely Yatzaret Medina Valdez**

**Dirigido por:
M. C. I. Rafael Espinosa de los Monteros López**

Santiago de Querétaro, Qro. abril 2012



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Maestría en Administración

**ESTRATEGIAS DE MEJORA EN MÉXICO APLICADAS A LA INDUSTRIA
AERONAUTICA PARA LA REPARACIÓN DE TRENES DE ATERRIZAJE CON
OBJETO DE FOMENTAR LA COMPETITIVIDAD MUNDIAL**

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Maestro en Administración

Presenta:

Nallely Yatzaret Medina Valdez

Dirigido por:

M. C. I. Rafael Espinosa de los Monteros López

SINODALES

M. C. I. Rafael Espinosa de los Monteros López
Presidente

Dra. Patricia Luna Vilchis
Secretario

M. en A. Alejandro Montes Bravo
Vocal

M. en A. Arturo Castañeda Olalde
Suplente

Dra. Graciela Lara Gómez
Suplente

M. en I. Héctor Fernando Valencia Pérez
Director de la Facultad de Contaduría y
Administración

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Dr. Irineo Torres Pacheco
Director de Investigación y
Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Abril 2012
México

RESUMEN

En el mundo cambiante de nuestros días, el desarrollo de la aeronáutica ha tenido un gran impulso en México. El año 2005 marca el inicio de la implantación de numerosas compañías de aviación que comenzaron a consolidarse a inicios del año 2006. Este rubro de la economía ha aportado incontables beneficios al país en términos de exportaciones, importaciones y generación de empleos; sin embargo un tema importante a considerar es la dificultad que ha implicado combinar las diferencias culturales existentes entre la forma de trabajar del mexicano y aquella cultura laboral de otros países ya que al parecer en ocasiones las diferencias culturales promueven diferentes valores y comportamientos que no están alineados con la visión organizacional de las empresas aeronáuticas extranjeras. Los factores complejos que conforman estas diferencias van desde el idioma hasta la manera en que nos comunicamos entre nosotros, esto conlleva a la falta de comprensión de las necesidades vitales de las empresas aéreas. Dentro de este grupo de industrias consolidadas, Messier Services, cuyas operaciones inician en el año 2006, se ubica como la primera compañía certificada en México para la reparación de trenes de aterrizaje. Esta empresa ha mostrado un gran crecimiento, sin embargo al ser la primera en su género ha debido implementar un sistema de calidad muy riguroso que genera procesos más lentos debido a las medidas precautorias creadas para evitar fallas, ocasionando la creación de un sistema robusto. A pesar de esto el campo de la mejora continua ha mostrado muy escaso desarrollo en México debido a la falta de cultura organizacional en el sector en general para adoptar el seguimiento de metodologías que nos indiquen el camino a seguir. El mundo se acelera, las organizaciones mundiales y los proyectos complican las organizaciones y las relaciones. La competencia global deberá impulsar a la sociedad a una mayor reactividad y agilidad colectiva que genere profesionistas y profesionales que aporten un valor añadido al empoderamiento cultural que hace falta en México.

(Palabras clave: Aeronáutica, mejora, mejora continua, competitividad, trenes de aterrizaje)

SUMMARY

In today's changing world, the development of aeronautics has had a great momentum in Mexico. 2005 marked the beginning of the introduction of numerous aviation companies which started to consolidate in early 2006. This area of the economy has brought countless benefits to the country in terms of exportation, importation and the creation of jobs. Nevertheless, an important topic to consider is the difficulty in combining the different existing cultures between the Mexican's way of working and the work culture of other countries since it would seem that the cultural difference promote different values and behaviors that are not aligned with the organizational vision of the foreign aeronautical companies. The complex factors making up these differences go from languages to the way in which we communicate with each other. This leads to a lack of understanding of the vital necessities of the aeronautic companies. Within this group of consolidated industries, Messier Services, whose operations began in 2006, was the first company certified in Mexico to repair landing gear. This company has experience great growth; nevertheless, because it was the first of its kind, it has had to implement a very rigorous quality system that results in slower processes due to the precautionary measures created to prevent failures, causing the creation of a vigorous system. Despite this, the area of continuous improvement has shown little development in Mexico due to the failure of organizational culture in the sector in general to follow the methodologies indicated as the road to be followed. The world speeds up; international organizations and projects complicate the work of organizations and relations. Global competition should drive society toward a greater reactivity and collective agility, creating professional who will contribute an added value to the cultural empowerment that is lacking in Mexico.

(Key words: Aeronautics, improvement, continuous improvement, competitiveness, landing gears)

DEDICATORIA

A Dios

A mis padres por existir

A Enrique y a mi hijo Diego por ser el motor que impulsa mi vida

A mis Hermanas por sus buenos consejos y su apoyo incondicional

A la memoria de Amalia Gil Mendoza

A mi abuela Manuela Ramírez Soto por su confianza

A mi Familia por su amor y apoyo

A mis amigos y compañeros de trabajo por su entusiasmo

A Kevin R, por todo su tiempo y apoyo

A los alumnos de los posgrados de la Universidad Autónoma de Querétaro

AGRADECIMIENTOS

Especial agradecimiento a Ti lector por estar manteniendo vivo este documento.

Mi más sincero agradecimiento por el apoyo brindado de la Facultad de Contaduría y Administración por el desarrollo del conocimiento es un hecho que se relaciona con nuestra vida misma que nos impulsa a seguir adelante y a la búsqueda de lo desconocido. Así como al aprendizaje.

Agradezco la ayuda incondicional del Dr. Rafael Espinosa, Dr. Luis Fernando Pantoja Amaro y al M. en C. Alfonso Rodríguez Cross por su motivación, opiniones y recomendaciones.

Agradezco el soporte brindado a Claude Gobenceaux, Pierre Vilcoq, Lucia Álvarez, Marco Lechuga, Erick Díaz, Yany Hernández, Marissa Brioness, Susana López, Fidel Olvera, Fernando Ramírez, Elsie Fernández, Pia Hernández, Lizbeth Masetto sin su apoyo la culminación de este proyecto personal no hubiera sido en el tiempo programado.

ÍNDICE

	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Indice de Tablas	vii
Indice de Figuras	viii
1. INTRODUCCION	1
1.1. La competitividad y la estrategia empresarial	2
1.2. Refuerzo competitivo	3
1.3. Calidad total: estrategia clave de la competitividad	4
2. MARCO TEORICO	8
2.1. Antecedentes de la aviación mundial	8
2.1.1. La aviación se agrupa en tres grandes categorías:	8
2.1.2. Lo más antiguo	8
2.1.3. En la antigüedad	10
2.1.4. Los primeros pasos	13
2.1.5. La experiencia de volar	13
2.2. Antecedentes de la Aviación en México	15
2.3. La aviación en los 90's	24
2.4. La aviación en el 2000 y tiempo presente	24
2.5. La aviación en México (Historia de Messier Services)	26

2.6.	Lean como un Sistema de Mejora	28
2.7.	Kaizen	33
3.	METODOLOGIA	36
3.1.	Justificación	36
3.2.	Como estimular la competitividad	39
3.3.	Líneas o tipos de bienes	42
3.4.	Otras Capacidades	45
3.5.	Programas de apoyo	47
3.4.1.	IMMEX	47
3.4.2.	Empresa Certificada	47
3.4.3.	Programa Alianza para el Comercio Seguro de la SAT (Servicio de Administración Tributaria)	47
3.6.	Promoción y difusión Internacional	48
3.7.	Problemas que enfrenta la empresa dentro de su logística de Comercio Exterior	50
3.8.	Problemas de seguridad en la ruta Nuevo Laredo – Querétaro – Nuevo Laredo	51
4.	INVESTIGACION Y RESULTADOS	52
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
	REFERENCIAS	61
	APÉNDICE	64

INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
4.1. Aeronaves A320 Fabricadas de 1999 a 2010	55
4.2. Relación de Ventas por País 2009	56
4.3. Relación de Ventas por País 2010	57

INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
Figura 2.1. Albert Braniff en su primer vuelo	18
Figura 2.2. Aeronave de experimental	18
Figura 2.3. Aeropuerto de Sonora	17
Figura 2.4. El gobierno combate con aviones	18
Figura 2.5.: Aviones de Combate	18
Figura 2.6. Avión Biplaza	19
Figura 2.7. Avión Ala Fija	19
Figura 2. 8. Tren de aterrizaje Fijo	20
Figura 2.9. Aeropuerto Central de la Ciudad de Mazatlán	21
Figura 2..10. Vista Aérea del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM)	22
Figura 2.11. Logotipo inicial de ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares)	22
Figura 2.12. Aeropuerto internacional de México	23
Figura 2.13. Significado de Kaizen	33
Figura 3.11 Messier Services Americas S.A. de C. V.	41
Figura 3.2. Airbus A318, 319, 320, 321	43
Figura 3-3 Airbus A300, A310	43
Figura 3.4. Boeing 737NG	44
Figura 3.5. Fotografías de Aviones Bombardier	45
Figura 4.1. Principales clientes (Aerolíneas)	54

1. INTRODUCCION

La industria aeronáutica en México se ha convertido en un icono de empleo para el sector de productivo, sin embargo no ha tenido el impacto que pudiera tener debido a que en México por varias razones la mejora no se da a niveles industriales y esto impacta en que se tenga una mala imagen como país.

Así mismo es de gran importancia destacar que la competitividad mundial no es fomentada en ningún nivel dentro de las diferentes instituciones que conforman el país llámese la industria pública o privada

El concepto de competitividad a la capacidad de una organización pública o privada, lucrativa o no, de mantener sistemáticamente ventajas comparativas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico.

El término competitividad es muy utilizado en los medios empresariales, políticos y socioeconómicos en general. A ello se debe la ampliación del marco de referencia de nuestros agentes económicos que han pasado de una actitud auto protectora a un planteamiento más abierto, expansivo y proactivo.

La competitividad tiene incidencia en la forma de plantear y desarrollar cualquier iniciativa de negocios, lo que está provocando obviamente una evolución en el modelo de empresa y empresario.

La ventaja comparativa de una empresa se considera en su habilidad, recursos, conocimientos y atributos, etc., de los que dispone dicha empresa, los mismos de los que carecen sus competidores o que estos tienen en menor medida que hace posible la obtención de unos rendimientos superiores a los de aquéllos.

El uso de estos conceptos supone una continua orientación hacia el entorno y una actitud estratégica por parte de las empresas grandes como en las pequeñas, en las de reciente creación o en las maduras y en general en cualquier clase de organización. Por otra parte, el concepto de competitividad nos hace pensar en la idea excelencia, o sea, con características de eficiencia y eficacia de la organización.

1.1. La competitividad y la estrategia empresarial

La competitividad no es producto de una casualidad ni surge espontáneamente; se crea y se logra a través de un largo proceso de aprendizaje y negociación por grupos colectivos representativos que configuran la dinámica de conducta organizativa, como los accionistas, directivos, empleados, acreedores, clientes, por la competencia y el mercado, y por último, el gobierno y la sociedad en general.

Una organización, cualquiera que sea la actividad que realiza, si desea mantener un nivel adecuado de competitividad a largo plazo, debe utilizar antes o después, unos procedimientos de análisis y decisiones formales, encuadrados en el marco del proceso de planificación estratégica. La función de dicho proceso es sistematizar y coordinar todos los esfuerzos de las unidades que integran la organización encaminados a maximizar la eficiencia global.

Para explicar mejor dicha eficiencia, consideremos los niveles de competitividad, la competitividad interna y la competitividad externa. La competitividad interna se refiere a la capacidad de organización para lograr el máximo rendimiento de los recursos disponibles, como personal, capital, materiales, ideas, etc., y los procesos de transformación. Al hablar de la competitividad interna nos viene la idea de que la empresa ha de competir contra sí misma, con expresión de su continuo esfuerzo de superación.

La competitividad externa está orientada a la elaboración de los logros de la organización en el contexto del mercado, o el sector a que pertenece. Como el sistema de referencia o modelo es ajeno a la empresa, ésta debe considerar variables exógenas, como el grado de innovación, el dinamismo de la industria, la estabilidad económica, para estimar su competitividad a largo plazo. La empresa, una vez ha alcanzado un nivel de competitividad externa, deberá disponerse a mantener su competitividad futura, basado en generar nuevas ideas y productos y de buscar nuevas oportunidades de mercado.

1.2. Refuerzo Competitivo

La competitividad es un término que tiene varios usos y significados, sin embargo algunos autores lo definen de la siguiente forma:

Competitividad significa un beneficio sostenible para su negocio.

Competitividad es el resultado de una mejora de calidad constante y de innovación.

Competitividad está relacionada fuertemente a productividad: Para ser productivo, los atractivos turísticos, las inversiones en capital y los recursos humanos tienen que estar completamente integrados, ya que son de igual importancia.

Las acciones de refuerzo competitivo deben ser llevadas a cabo para la mejora de:

- La estructura de la industria turística.
- Las estrategias de las instituciones públicas.
- La competencia entre empresas.
- Las condiciones y los factores de la demanda.
- Los servicios de apoyo asociados.

1.3. Calidad total: estrategia clave de la competitividad

El mundo vive un proceso de cambio acelerado y de competitividad global en una economía cada vez más liberal, marco que hace necesario un cambio total de enfoque en la gestión de las organizaciones.

En esta etapa de cambios, las empresas buscan elevar índices de productividad, lograr mayor eficiencia y brindar un servicio de calidad, lo que está obligando que los gerentes adopten modelos de administración participativa, tomando como base central al elemento humano, desarrollando el trabajo en equipo, para alcanzar la competitividad y responder de manera idónea la creciente demanda de productos de óptima calidad y de servicios a todo nivel, cada vez más eficiente, rápido y de mejor calidad.

Para comprender el concepto de calidad total, es útil hacerlo a través del concepto denominado paradigmas. Un paradigma se entiende como modelo, teoría, percepción, presunción o marco de referencia que incluye un conjunto de normas y reglas que establecen parámetros y sugieren como resolver problemas exitosamente dentro de esos parámetros. Un paradigma viene a ser, un filtro o un lente a través del cual vemos el mundo; no tanto en un plano visual propiamente, sino más bien perpetuo, comprensivo e interpretativo.

La calidad total es un concepto, una filosofía, una estrategia, un modelo de hacer negocios y está localizado hacia el cliente.

La calidad total no sólo se refiere al producto o servicio en sí, sino que es la mejoría permanente del aspecto organizacional, gerencial; tomando una empresa como una máquina gigantesca, donde cada trabajador, desde el gerente, hasta el funcionario del más bajo nivel jerárquico están comprometidos con los objetivos empresariales.

Para que la calidad total se logre a plenitud, es necesario que se rescaten los valores morales básicos de la sociedad y es aquí, donde el empresario juega un papel fundamental, empezando por la educación previa de sus trabajadores para conseguir una población laboral más predispuesta, con mejor capacidad de asimilar los problemas de calidad, con mejor criterio para sugerir cambios en provecho de la calidad, con mejor capacidad de análisis y observación del proceso de manufactura en caso de productos y poder enmendar errores.

Cabe resaltar que un tren de aterrizaje, es la parte de cualquier aeronave encargada de absorber la energía cinética producida por el contacto entre la aeronave y la pista durante la fase de aterrizaje. Los mismos pueden ser clasificados en:

- Trenes fijos.
- Trenes retráctiles.

Los trenes fijos son los que, durante el vuelo se encuentran permanentemente expuestos a la corriente de aire. Se usan solamente en aviones pequeños, de baja velocidad donde el aumento de peso por agregado de un sistema de retracción influye desfavorablemente sobre el peso total y la ganancia en velocidad no mejoraría mucho el desempeño.

Y un tema que se esta poniendo en bogue es la mejora continua que no es otra cosa más que es un concepto que pretende mejorar los productos, servicios y procesos. Así que Postula que es una actitud general que debe ser la base para asegurar la estabilización del proceso y la posibilidad de mejora. Cuando hay crecimiento y desarrollo en una organización o comunidad, es necesaria la identificación de todos los procesos y el análisis mensurable de cada paso llevado a cabo. Algunas de las herramientas utilizadas incluyen las acciones correctivas, preventivas y el análisis de la satisfacción en los miembros o clientes. Se trata de la forma más efectiva de mejora de la calidad y la eficiencia en las organizaciones.

En el caso de empresas, los sistemas de gestión de calidad, normas ISO (Organización Internacional para la Estandarización) y sistemas de evaluación ambiental, se utilizan para conseguir el objetivo de la calidad.

La mejora continua requiere:

- Apoyo en la gestión.
- Feedback (retroalimentación) y revisión de los pasos en cada proceso.
- Claridad en la responsabilidad de cada acto realizado.
- Poder para el trabajador.
- Forma tangible de realizar las mediciones de los resultados de cada proceso

La mejora continua puede llevarse a cabo como resultado de un escalamiento en los servicios o como una actividad proactiva por parte de alguien que lleva a cabo un proceso.

Es muy recomendable que la mejora continua sea vista como una actividad sostenible en el tiempo y regular y no como un arreglo rápido frente a un problema puntual

Para la mejora de cualquier proceso se deben dar varias circunstancias:

- El proceso original debe estar bien definido y documentado.
- Debe haber varios ejemplos de procesos parecidos.
- Los responsables del proceso deben poder participar en cualquier discusión de mejora.
- Un ambiente de transparencia favorece que fluyan las recomendaciones para la mejora.
- Cualquier proceso debe ser acordado, documentado, comunicado y medido en un marco temporal que asegure su éxito.

Generalmente se puede conseguir una mejora continua reduciendo la complejidad y los puntos potenciales de fracaso mejorando la comunicación, la automatización y las herramientas y colocando puntos de control y salvaguardas para proteger la calidad en un proceso.

2. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la aviación mundial

Uno de los grandes sueños del hombre siempre fue volar. Desde tiempos remotos admiraba a las aves y buscaba la forma de poder imitar su capacidad de surcar las alturas. En el proceso hubo cientos de diseños, intentos y experimentos, algunos exitosos y otros no tanto, que poco a poco fueron perfeccionándose hasta llegar a las modernas aeronaves que se conocen hoy en día.

El término Aviación es un término aplicado a la ciencia y práctica del vuelo de las aeronaves más pesadas que el aire, incluyendo aviones, planeadores, helicópteros, ornitópteros, autogiros, aeronaves VTOL (despegue y aterrizaje vertical) y STOL (despegue y aterrizaje corto). Se distinguen de los aparatos más ligeros que el aire, entre los que se incluyen los globos libres (por lo general, esféricos), los cautivos (casi siempre alargados) y los dirigibles.

2.1.1. *La aviación se agrupa en tres grandes categorías:*

Aviación militar, aviación comercial y aviación general. La aviación militar incluye todos los vuelos realizados por las fuerzas aéreas: estratégicos, tácticos y logísticos. La aviación comercial engloba la operación de líneas aéreas regulares y chárter. La aviación general comprende todas las otras formas de vuelo: deportivo, privado, publicitario, ejecutivo, de enseñanza y de fumigación.

2.1.2. *Lo más antiguo*

El primer vuelo con éxito fue precedido de siglos de sueños, estudio, especulación y experimentación. Existían viejas leyendas con numerosas referencias a la posibilidad de

movimiento a través del aire. Ciertos sabios antiguos creían que para volar sería necesario imitar el movimiento de las alas de los pájaros o el empleo de un medio como el humo u otro más ligero que el aire. Hacia el siglo V de nuestra era se diseñó el primer aparato volador: la cometa o papalote. En el siglo XIII el monje inglés Roger Bacon, tras años de estudio, llegó a la conclusión de que el aire podría soportar un ingenio de la misma manera que el agua soporta un barco. A comienzos del siglo XVI Leonardo da Vinci analizó el vuelo de los pájaros y anticipó varios diseños que después resultaron realizables. Entre sus importantes contribuciones al desarrollo de la aviación se encuentra el tornillo aéreo o hélice y el paracaídas. Concibió tres tipos diferentes de ingenios más pesados que el aire: el ornitóptero, máquina con alas como las de un pájaro que se podían mover mecánicamente; el helicóptero diseñado para elevarse mediante el giro de un rotor situado en el eje vertical, y el planeador en el que el piloto se sujetaba a una estructura rígida a la que iban fijadas las alas diseñadas a imagen de las grandes aves. Leonardo creía que la fuerza muscular del hombre podría permitir el vuelo de sus diseños. La experiencia demostró que eso no era posible. Fue una figura muy importante porque aplicó por primera vez técnicas científicas para desarrollar sus ideas.

Los logros conseguidos a lo largo del siglo XIX aportaron los fundamentos necesarios para el éxito de los hermanos Wright, pero los mayores avances se debieron a los esfuerzos de Chanute, Lilienthal y Langley a partir de 1885. En 1903 aún no se habían conseguido la estabilidad y el control necesarios para un vuelo prolongado, pero los conocimientos aerodinámicos, y sobre todo el éxito de los motores de gasolina, que sustituyeron a los más pesados de vapor, permitirían que la aviación evolucionara con rapidez.

2.1.3. En la antigüedad

En un principio, los sabios creían que para volar era necesario imitar el movimiento de las alas de las aves, o emplear un medio como el humo o el aire.

Siglo V Se inventó el primer aparato capaz de volar, la cometa o papalote.

Siglo XIII El monje inglés Roger Bacon concluyó que el aire podría soportar una máquina, de la misma manera que el agua lo hace con un barco.

Siglo XIV Leonardo Da Vinci realizó diseños que, según los expertos, inspiraron la creación de la hélice, el helicóptero, el planeador y el paracaídas. Además, concibió al ornitóptero, un aparato con alas como las de un pájaro que se podían mover mecánicamente. Para Da Vinci la fuerza muscular del hombre podría permitir el vuelo de sus diseños, lo cual resultó falso años después. Fue el primero en aplicar por primera vez técnicas científicas para desarrollar sus inventos.

Siglo XIX El desarrollo práctico de la aviación siguió varios caminos durante el siglo XIX. El ingeniero aeronáutico e inventor británico George Cayley, teórico futurista, comprobó sus ideas experimentando con cometas y planeadores capaces de transportar un ser humano. Diseñó un aparato en forma de helicóptero, pero propulsado por una hélice en el eje horizontal. Sus méritos le llevaron a ser conocido por sus compatriotas como el padre de la aviación. El científico británico Francis Herbert Wenham utilizó en sus estudios el túnel aerodinámico, sirviéndose del flujo del viento forzado en su interior para analizar el uso y comportamiento de varias alas colocadas una encima de otra. Fue además miembro fundador de la Real Sociedad Aeronáutica de Gran Bretaña. Otros personajes interesantes del mundo aeronáutico de la época fueron el inventor británico John Stringfellow y William Samuel Henson, quienes colaboraron a principios de la década de 1840, para fabricar el prototipo de un avión que pudiera transportar pasajeros. El

aparato desarrollado por Stringfellow en 1848 iba propulsado por un motor de vapor y arrastrado por un cable, y consiguió despegar, aunque no pudo elevarse. El inventor francés Alphonse Penaud fabricó un modelo que se lanzaba con la mano e iba propulsado por bandas de goma retorcidas previamente, y consiguió en el año 1871 que volase unos 35 metros. Otro inventor francés, Víctor Tatin, diseñó un ingenio propulsado por aire comprimido y equipado con un rudimentario tren de aterrizaje de cuatro ruedas. Lo sujetó a un poste central y las dos hélices consiguieron elevar el aparato en vuelos cortos y de baja altura.

El inventor británico, nacido en Australia, Lawrence Hargrave desarrolló un modelo de alas rígidas que iba impulsado por paletas batientes movidas por un motor de aire comprimido. Voló 95 m en 1891. El astrónomo estadounidense Samuel Pierpont Langley fabricó en 1896 un monoplano en tándem impulsado por un motor de vapor cuyas alas tenían una envergadura de 4,6 m. El aeroplano hizo varios vuelos, recorriendo entre 900 y 1.200 m de distancia durante un minuto y medio. Subía en grandes círculos; luego, al pararse el motor, descendía lentamente para posarse en las aguas del río Potomac.

Se hicieron numerosos esfuerzos para imitar el vuelo de las aves con experimentos basados en paletas o alas movidas por los músculos humanos, aunque en este desafortunadamente no se ha logrado del todo. Merecen citarse el austriaco Jacob Degen entre 1806 y 1813, el belga Vincent DeGroof, que se estrelló y murió en 1874, y el estadounidense R. J. Spaulding, que patentó su idea del vuelo empujado por músculos en 1889. Más éxito tuvieron quienes se dedicaron al estudio de los planeadores y contribuyeron al diseño de las alas, como el francés Jean Marie Le Bris, quien probó un planeador con las alas batientes, el estadounidense John Joseph Montgomery y el renombrado alemán Otto Lilienthal. Este último realizó sus experimentos con cometas y ornitópteros, pero los mayores éxitos los obtuvo con sus vuelos en planeador entre 1894 y 1896. Por desgracia, murió en 1896 al perder el control de su aparato y

estrellarse contra el suelo desde 20 m de altura. Percy S. Pilcher, de Escocia, que también había obtenido grandes éxitos con su planeador, tuvo asimismo un accidente mortal en 1899. El ingeniero estadounidense Octave Chanute consiguió en 1896 pequeños logros con sus planeadores de alas múltiples, pero su contribución a la aviación fue un libro escrito en 1894 sobre los avances aeronáuticos.

Los numerosos experimentos realizados con cometas durante esta época, consiguieron mejorar de forma notable los conocimientos sobre aerodinámico y estabilidad de vuelo. El inventor estadounidense James Means publicó sus resultados en los *Aeronautical Annuals* (Anuarios aeronáuticos) de 1895, 1896 y 1897. Lawrence Hargrave inventó en 1893 la cometa en forma de caja y Alexander Graham Bell desarrolló entre 1895 y 1910 diversas cometas en forma de tetraedro capaces de transportar a un ser humano en un pequeño alojamiento.

Entre 1890 y 1901 se realizaron numerosos experimentos con prototipos provistos de motor. El más importante fue el de Langley, un aeroplano a un cuarto de escala de su tamaño real, que probó e hizo volar sin piloto en 1901 y 1903. Le llamó Aerodrome y fue la primera aeronave más pesada que el aire provisto de un motor de gasolina que consiguió volar. El modelo a escala real se terminó en 1903 y realizó dos pruebas que acabaron en desgraciados accidentes. El aviador alemán Karl Jatho intentó en 1903, también sin éxito, volar un modelo motorizado de tamaño real. El ingeniero aeronáutico George Caley hizo pruebas con cometas y planeadores que transportaban a seres humanos, y diseñó un aparato en forma de helicóptero propulsado por una hélice en el eje horizontal. Fue considerado en Inglaterra como el padre de la aviación.

En la década de 1840 se inició la aviación comercial con John Stringfellow y William Samuel Henson, quienes comenzaron a fabricar un avión para transportar pasajeros. El modelo contaba con un motor de vapor, y era arrastrado por un cable. Esta aeronave consiguió despegar aunque no logró elevarse.

Un francés llamado Víctor Tatin diseñó un ingenio propulsado por aire comprimido y equipado con un rudimentario tren de aterrizaje de cuatro ruedas. El experimento consistió en sujetar la máquina a un poste central, mientras las dos hélices lograron elevar el aparato en vuelos cortos y de baja altura.

En 1893 Lawrence Hargrave inventó la cometa en forma de caja, y Alexander Graham Bell desarrolló entre 1895 y 1910 diversas cometas en forma de tetraedro capaces de transportar a un ser humano en un pequeño alojamiento.

Entre finales de la década de 1890 y principios del siglo XX, Samuel Pierpont Langley trabajó en varios modelos. Vale destacar el Aerodrome, un aeroplano sin piloto cuyo tamaño era una cuarta parte del real, capaz de volar equipado con un motor de gasolina. A partir de entonces los modelos dejaron atrás los pesados motores de vapor, y fueron sustituidos por dichos motores de gasolina.

2.1.4. Los primeros pasos

Los experimentos que fracasaron fueron los que intentaron imitar el movimiento de las alas de las aves con paletas o alas movidas por los brazos de los hombres; y los mayores éxitos y avances se alcanzaron con el estudio de los planeadores. En general, los aportes de la época estuvieron enfocados a la aerodinámica y estabilidad del vuelo. Cabe destacar que algunos científicos, como Otto Lilienthal y Percy S. Pilcher, perdieron la vida probando sus inventos.

2.1.5. La experiencia de volar

17 de diciembre de 1903 en Carolina del Norte Los hermanos Orville y Wilbur Wright pasaron a la historia al lograr elevarse durante 59 segundos a unos 260 metros de altura, en una aeronave más pesada que el aire propulsada por motor. Gracias a esta hazaña son considerados mundialmente los padres de la aviación. Para el 12 de noviembre de 1906 el brasileño Alberto Santos Dumont llevó a cabo el primer vuelo oficial registrado en Europa, viajando en un

aeroplano denominado 14-bis que él mismo había diseñado y que había sido fabricado en París, en la primera fábrica de aviones del mundo, propiedad de los hermanos Voisin. Cubrió una distancia de 220 metros en 22,5 segundos, y consistía en una enorme cometa en forma de caja que tenía dos compartimientos unidos por una estructura cubierta de tela. Así el motor era un Levavasseur Antoinette de 40 CV, y estaba localizado junto a la hélice en la parte posterior. El piloto iba de pie en una cesta situada delante del ala principal. En el viejo continente nadie consiguió volar más de un minuto hasta finales de 1907.

Y para el año 1908 luego de realizarle mejoras a su invento, Orville Wright hizo el primer viaje de más de una hora de duración, e igualmente transportó al teniente Frank P. Lamh, el primer pasajero de la historia, durante 6 minutos y 24 segundos. Un año más tarde, dicho aparato fue adquirido como el primer avión militar, el cual estuvo activo dos años y luego fue retirado y trasladado al Instituto Smithsonian donde se puede admirar hoy en día. Así en el año de 1911 El piloto estadounidense Calbraith P. Rodgers completó el primer vuelo transcontinental en Estados Unidos, desde la ciudad de Nueva York hasta Long Beach en California. Siendo con esto el año de 1919 A bordo del NC-4 se hizo el primer vuelo trasatlántico desde Rockaway Beach, Long Island en Estados Unidos hasta Plymouth, Inglaterra. Éste realizó paradas en Newfoundland, las Islas Azores y Lisboa. John William Alcock y Arthur Whitten Brown consiguieron hacer el primer vuelo trasatlántico sin escalas en junio de ese mismo año, haciendo el recorrido desde Saint John's, Newfoundland, hasta Clifden en Irlanda. Teniendo el parte aguas de la I Guerra Mundial Este conflicto bélico permitió que los modelos de aviones evolucionaran de forma rápida, y se intensificara la fabricación de los mismos. Se crearon especialmente aeronaves para reconocimiento, ataque y bombardeo Los aviones de dos alas con motores y hélices situadas en la parte posterior fueron sustituidos por aquellos con motores ubicados en la parte delantera. Comenzaron a fabricarse biplanos de gran tamaño con dos, tres y hasta cuatro motores. Ya en

1926 se inauguraron catorce líneas aéreas nacionales y se establecieron enlaces entre Estados Unidos, América Central, América del Sur y Canadá. Haciendo con esto que en 1920 Nacen las líneas aéreas con vuelos entre Key West, Florida, y La Habana, Cuba; y entre Washington, la capital americana, y Vancouver, Canadá. Y en 1927 Charles A. Lindbergh voló en solitario desde Nueva York hasta París, recorriendo una distancia de 5.810 kilómetros en 33,5 horas. Toda una hazaña para la época. Otra parte muy significativa de cambio fue la II Guerra Mundial ya que durante esta guerra se desarrollaron las aeronaves de bombardeo y combate, y aquellas capaces de transportar tropas paracaidistas, tanques y equipo pesado. Fue la primera vez que la fuerza aérea constituyó un factor fundamental en un conflicto bélico. Igualmente, se inició la formación masiva de jóvenes pilotos. Con la llegada de la Década de los 40 Pan American Airways era una de las aerolíneas más grandes e importantes del momento. En este período la producción de aviones aumentó considerablemente y el transporte de pasajeros y de carga ya era común.

En es entonces surgieron los primeros organismos reguladores, como la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI) y la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA).

La Posguerra Hubo notables mejoras en los aeropuertos y pronósticos meteorológicos y se hizo popular el transporte aéreo. Se lanzaron nuevos modelos utilizado metales y tecnologías dada vez más avanzadas, que permitieron reducir los tiempos de vuelo en forma considerable.

2.2. Antecedentes de la Aviación en México

En México el Desarrollo de la Aeronáutica se ha visto con crecimiento sobre todo en el centro del país durante los últimos 5 años, sin embargo la historia del mismo en México ha sido de la siguiente forma:

8 de enero de 1911. Por primera vez en México y Latinoamérica, Alberto Braniff vuela en un aparato más pesado que el aire. Septiembre. Roland Garros, René Simón, René Barrier, Edmond Audemars y John Fritsbie dan las primeras exhibiciones aéreas en México.



Figura 2.1. Albert Braniff en su primer vuelo. Fuente: Halbritter (2008, p. 69)



Figura 2.2.: Aeronave de experimental. Fuente: Halbritter (2008, p. 69)

En el año de 1913 Julio. Joaquín Bauche Alcalde compra en Arizona el Martín Pusher Sonora para el ejército constitucionalista.

El 14 de abril. El Sonora bombardea a la fogata huertita Guerrero frente a Topolobampo. Es el primer combate aeronaval, para el año de 1915 el 5 de febrero. Creación de la Fuerza Aérea Mexicana. Creación de los talleres nacionales de aviación. 15 de noviembre. Comienza a funcionar oficialmente el Aeródromo Nacional de Balbuena.



Figura 2.1. Aeropuerto de Sonora Fuente: Halbritter (2008, p. 79)

1917 El 5 de julio. Horacio Ruiz Gabiño vuela de Pachuca en México en un monoplano serie A de fabricación nacional

1918 El 20 de noviembre. Felipe H. Garita intenta volar: México – Pachuca – Tula – México en un biplano serie A, pero tiene que ejecutar un aterrizaje de emergencia

1920 el 20 de septiembre. Se crea la primera oficina de aviación civil del gobierno de la República, la Sección Técnica de Navegación Aérea, a cargo de Juan Guillermo Villasana, de corta duración.

18 de octubre. El diario Oficial publica las Bases para establecimiento de líneas aéreas de navegación de servicio público

1921 El 12 de julio. La Compañía Mexicana de Transportación Aérea recibe la primera ocasión para transportar pasajeros, correo y carga con las rutas México – Tuxpan – Tampico, México – Tampico – Matamoros y México – San Luís Potosí – Saltillo – Monterrey.



Figura 2.2. El gobierno combate con aviones el alzamiento de Adolfo de la Huerta en 1923 Fuente: Halbritter (2008, p. 80)



Figura 2.3.: Aviones de Combate Fuente: Halbritter (2008, p. 80)

Para el año de 1928

23 de febrero. Se inaugura el campo aéreo de León.

12 de abril. Mexicana inicia su servicio de correo aéreo México – Tuxpan – Tampico.

24 de mayo. Se inaugura el campo aéreo de Guaymas.

24-25 de mayo. Emilio Carranza vuela sin escalas de San Diego, California, a la Ciudad de México. El 11 de junio. Emilio Carranza vuela de la Ciudad de México a Washington y Nueva York. 1 de junio. Se crea el Departamento de Aeronáutica Civil, bajo la dirección de Juan Guillermo Villasana.



Figura 2.4. Avión Biplaza Fuente: Halbritter (2008, p. 80)

12 de julio. Volando de regreso a México, Carranza se estrella en Nueva Yersey.

24 de julio. Fritz Bieler y Joaquín González Pacheco vuelan de Canadá a la Ciudad de México.

11 de agosto. Roberto Fierro vuela sin escalas a La Habana y de allí a Belice, Guatemala, Tegucigalpa, San José de Costa Rica y Panamá, para el 15 de octubre. La compañía Mexicana de Aviación comienza a volar tres veces por semana la ruta Veracruz – Minatitlán – Ciudad del Carmen – Campeche – Mérida. Siendo el 5 de noviembre. Primer aterrizaje en el Puerto Aéreo Central, aún en construcción. Se crea la Línea Aérea Postal con ruta Nuevo Laredo -Monterrey – Saltillo – San Luís Potosí – Querétaro México

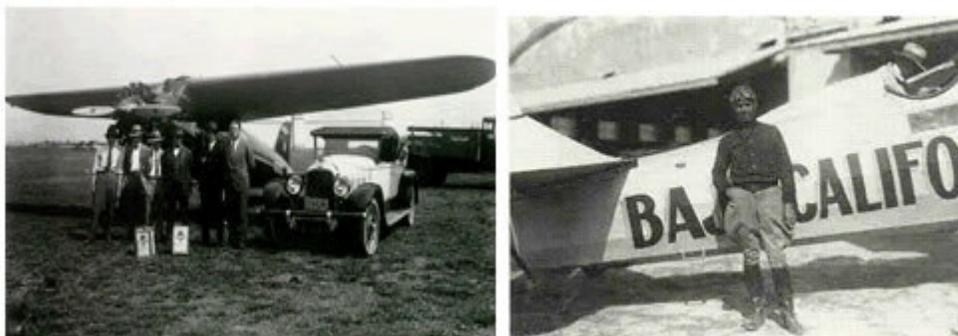


Figura 2.5. Avión Ala Fija Fuente: Halbritter (2008, p. 82)

Aeronáutica Nacional de Baja California, S.A. recorrió la ruta México-La Habana-Belice-Guatemala-El Salvador-Tegucigalpa-San José-Panamá, entre el 11 de Agosto y el 8 de Septiembre de 1928. y el teniente coronel Roberto Fierro Villalobos acompañando en la

fotografía panorámica con el Presidente Pascual Ortiz Rubio, y otros pioneros de la aviación Mexicana como Rafael Chante Obregón Santacilia, Ricardo García Portillo La Nata y Manuel Varela. El teniente coronel Roberto Fierro Villalobos, quien en un avión construido por la Cía. Varela en 1929 el 16 de Febrero. Compañía Mexicana de Aviación añade a su flota los trimotores Ford; las características de éstos obligan a la compañía a construir nuevos puertos aéreos. Así el 1 de Marzo. Entra en servicio el campo aéreo del Cerro de la Memoria, junto a los Mochis. Es el primero en el país con iluminación nocturna. Entra en servicio el Puerto Central de la Ciudad de México. Para que el 29 de Agosto - 4 de Noviembre Pablo Sidar vuela por toda América Latina.



Figura 2. 6. Tren de aterrizaje Fijo Fuente: Halbritter (2008, p.82)

El ejército requisaba los aviones de la Línea aérea Postal para sofocar la rebelión escobarista, en 1939 Llegada de los restos de Francisco Sarabia, luego de que el avión QED conquistador del Cielo se precipitara a las aguas del Potomac, en Washington, D.C. el 7 de Junio. Para que así en En 1940 el 1 de Marzo. Inauguración del aeropuerto federal de Chetumal. Para que así el 21 de Julio se publica el Reglamento Interior para Puertos Aéreos del Departamento de Aeronáutica Civil de la SCOP. Pan American construye el puerto aéreo El Norte, en Monterrey. Y de Junio – Septiembre Antonio Cárdenas y Luís Cuevas vuelan por ibero América, en 1943 Se construyen los aeropuertos de Aguascalientes, Zacatecas, Durango, San Luís Potosí, Nogales y Ciudad Jerez. Primer vuelo nocturno entre la ciudad de México y Mérida y en 1944 Campo de aviación Civil. Siendo de 1945 la primera operada por Aeronáuticas Radio de México. El 2 de Marzo de 1947 se

Inauguración del nuevo aeropuerto federal de Guadalajara, el 10 de Octubre de 1948 se hace la Publicación del primer Reglamento de Aeródromos y Aeropuertos Civiles. Creación del Departamento de Aeródromos y Aeropuertos Civiles, dependencia de la Dirección General de Aeronáutica Civil siendo este reglamento vigente hasta nuestros días. En Mazatlán el 8 de Abril de 1949 se inaugura el Aeropuerto de la entidad, creando a su vez a RAMSA (Radio Aeronáutica de México, S. A. que organiza y proporciona los servicios de tránsito aéreo, información meteorológica, telecomunicaciones aeronáuticas y radio ayudas para la navegación aérea. 20 de Noviembre. Inauguración del nuevo edificio Terminal del Aeropuerto Central de la Ciudad de México



Figura 2.7. Aeropuerto Central de la Ciudad de Mazatlán Fuente: Halbritter (2008, p. 84)

En los años 50's también se tiene la inauguración del Aeropuerto Federal de Chihuahua; siendo también el primero de Enero de 1958 el día en que el departamento de aeronáutica Civil de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Publicas es elevado al rango de Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), nombre que conserva hasta la actualidad. Dando el paso a los años 60's, cuando un jet De Havilland Comet-4-C despegó de la CD. De México con rumbo a Los Ángeles, el 10 de Enero de 1963 se inaugura el Servido Centralizado de Combustibles en el Aeropuerto Central. 2 de diciembre. El Aeropuerto Central adquiere su nombre actual: Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, AICM. El 24 de noviembre de 1964 Al borde de la quiebra, la Compañía Mexicana de Aviación vende al gobierno los aeropuertos de Tampico,

Veracruz, Ciudad del Carmen, Campeche, Mérida, Tapachula y Cozumel. Para que así en el año de 1965 se comenzará a plantear la mejora para el actualizar la infraestructura aeroportaria de México haciendo para 1965 el primer logotipo de ASA diseñado por Francisco Tauscher publicándose al mismo tiempo el decreto de creación del organismo público descentralizado Aeropuertos y Servicios Auxiliares, para que así el 10 de mayo de 1969 se inaugurará el Aeropuerto Internacional de Mazatlán



Figura 2.8. Vista Aérea del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM) Fuente: Halbritter (2008, p. 69)



Figura 2.9. Logotipo inicial de ASA (Aeropuertos y Servicios Auxiliares) Fuente: www.asa.gob.mx

Así pues en los años 70's el 25 de agosto el Con esto aeropuerto municipal de Guaymas pasa a formar parte del patrimonio de ASA. En 1974 El avión supersónico franco británico Concorde llega a México y opera en el Aeropuerto Internacional de la CD. De México y en Acapulco. 1 de febrero. Entra en servicio el nuevo Aeropuerto Internacional de Manzanillo, uno de los lugares turísticos en desarrollo para estas fechas era Cancún, llamado islas vírgenes que logran en 1975 tener su Aeropuerto.



Figura 2.10. Aeropuerto internacional de México Fuente: Halbritter (2008, p. 89)

Para 1981 se inauguran hacen remodelaciones de mejora al aeropuerto de Internacional de Guadalajara, después de dos años se inaugura el Aeropuerto de Aguascalientes y un año más tarde el Aeropuerto de Los Mochis se pone en servicio para así el 21 de junio. Se publica en el Diario Oficial el Programa de Acción para el Mejoramiento de los Servicios Aeroportuarios. 31 de mayo. Se inaugura el ampliado y remodelado Aeropuerto Internacional de Monterrey y el 19 de Septiembre. A través del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México llega toda la ayuda internacional para el Distrito Federal, seriamente afectado por un terremoto. El 18 de Noviembre, para la Inauguración del nuevo Aeropuerto Internacional de Puebla. en 1987 el 27 de febrero ASA se encarga del aeropuerto de Tlaxcala y el 1 de marzo. Inauguración del aeropuerto de Colima,

para 1987 el 5 de noviembre. Entra en servicio el nuevo Aeropuerto Internacional de Bahías de Huatulco y con esto culmina en 1987 el 9 de marzo. Foro de Consulta Popular sobre aeropuertos.

2.3. La aviación en los 90's

En 1990 la aviación en México fue de la siguiente forma: 22 de febrero. Inauguración del nuevo aeropuerto Del Bajío que sustituye al de León. El 5 de abril. Acuerdo intersecretarial para mejorar, entre otros, los servicios aeroportuarios Y así en 1987 el 26 de julio. Un acuerdo intersecretarial da un plazo de seis meses para que las aeronaves de velocidad inferior a los 250 nudos dejen de operar en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. 6 de junio. Se inauguran la remodelación y ampliaciones del Aeropuerto Internacional de Cancún. Y el 20 de diciembre. Se publica en el Diario Oficial un decreto que grava con 3 770.95 pesos cada operación de aviones privadas, oficiales o de taxi aéreo por uso de espacio aéreo congestionado en el AICM.**La aviación en el 2000 y tiempo presente**

Hoy por hoy, volar es muy común entre los seres humanos. El sueño del hombre de imitar a las aves se ha visto más que realizado en aeronaves poderosas que superan la velocidad del sonido y otras que transportan con seguridad y confort a sus pasajeros. Actualmente la Aviación en México tiene un desarrollo muy significativo en el centro del país aún después de los atentados de 9/11. La industria aeronáutica o aeroespacial se ha convertido en una oportunidad para que México diversifique su actividad industrial y genere profesionales técnicos capacitados en una industria que ha crecido en los últimos años con una importante derrama económica.

Sin embargo, su expansión requiere de mayor atención por parte de las autoridades federales y educativas y de los gobiernos estatales para atraer estas industrias que manejan tecnología de vanguardia. Coahuila tiene apenas siete empresas del ramo y Durango no tiene ninguna. En Abril 2011 La aerolínea Interjet da un paso agigantado en la historia de la aeronáutica en México, al realizar el primer vuelo con bioturbosina totalmente mexicana. La industria aeronáutica en

México cerró 2008 con exportaciones por 3 mil 200 millones de dólares, según la Secretaría de Economía, 30 por ciento más que en 2007. A nivel mundial, hay pedidos de unos 7 mil aviones para los próximos años y aunque la crisis económica global podría disminuir esa cifra, el sector vivirá una expansión en la década siguiente. México cuenta con 189 empresas del ramo aeronáutico en 15 estados, que emplean 27 mil personas y fabrican desde componentes menores hasta fuselajes y controles de vuelo. La mitad de ellas han abierto tan sólo en los últimos tres años. Pero el crecimiento de la industria ha sido desigual. El centro aeronáutico más avanzado del país está en Querétaro, pues aunque cuenta con sólo ocho empresas del ramo, la principal es la canadiense Bombardier, que se instaló ahí en 2005 para fabricar fuselajes y arneses de cableado eléctrico. La empresa espera producir el fuselaje y las alas de su nuevo modelo Learjet 85, el primer jet ejecutivo hecho con materiales compuestos y no metálicos. Baja California es el estado donde más empresas del sector tienen sede, con 58. Le sigue Sonora con 32, Nuevo León con 21 y Chihuahua con 18. Especialistas en el sector ven una pobre oferta educativa en el ramo, aunque varias universidades se han organizado para ofrecer carreras especializadas en aeronáutica, con el Instituto Politécnico Nacional como el principal generador de profesionistas en esta área. Falta que formemos profesionistas para que no nos convirtamos en un país maquilador, sino que nos convirtamos en un país manufacturero, ensamblador, dijo Miguel Álvarez Montalvo, académico del IPN y presidente del Consejo Mexicano de Educación Aeroespacial. Bombardier es la empresa que más cerca está de producir un avión completo en México, pero hasta ahora no tienen planes de hacerlo, pues aunque es posible, falta que la industria se consolide en recurso humano e infraestructura. Manuel Ruiz Romero, experto en historia de la aviación mexicana, dijo que si bien el Gobierno Federal da facilidades a inversionistas extranjeros para que se instalen en México, no ha diseñado una política pública de largo plazo para la industria.

2.5. La aviación en México (Historia de Messier Services)

Los siguientes eventos han sido clave dentro de la corta historia de Messier Services Américas S.A. de C.V. Iniciando en el 2006 con la Constitución legal de la empresa y entrega del edificio en agosto de este año, mismo año en el que se dan las primeras autorizaciones por las autoridades aeronauticas competentes como lo es:

- DGAC, Dirección General de Aviación Civil de los Estados Unidos Mexicanos
- FAA, Federal Aviation Administration en los Estados Unidos de América
- EASA, European Aviation Safety Agency de la Unión Europea

En el año de 2006 también se realiza la reparación de los Primeros Componentes hidráulicos reparados y de los Primeros Overhaul de juegos de trenes de Airbus A320 y Bombardier CRJ y DCH8, para a base de mucho esfuerzo en 2008 se reconoce por la Administración General de Aduanas a Messier Services Américas S.A. de C.V. como Empresa Certificada, realizando en este año el overhaul del Primer tren de nariz A300 – A310. Con esto se da un gran salto en la industria carguera, para en 2009:Se haga la reparación de los primeros Boeing 737Ng y el desarrollo de nuevos procesos en el taller como son: black oxyde, resin soak y se empieza a desarrollar el Sermetel.

Para que en 2010 se realicen el primer Tren Principal de Airbus A321y las primeras operaciones de Plating para Componentes de Messier Dowty México (exportación indirecta), con esto en el año 2011 se este realizando lo siguiente:

- Autorización aeronáutica por parte de la ANAC, Agencia Nacional de Aviacao Civil brasileña: en proceso
- Certificación AS9100: en proceso

- Participación como piloto al programa PACS Programa Alianza para el Comercio Seguro de la SAT (Servicio de Administración Tributaria): en proceso
- Certificación Industria Limpia por la PROFEPA (Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente): en curso.
- Proyecto de Cogeneración Eficiente de Energía de la Comisión (Federal) Reguladora de Energía.

2.6. Lean como un Sistema de Mejora

La causa fundamental de fracaso de un proyecto de implantación Lean es la sostenibilidad, el no solo ser capaces de mantener las mejoras alcanzadas, sino que se cree una dinámica de mejora continua que haga que se mejore día a día, todos los días, todas las personas y en todas partes.

Es relativamente sencillo alcanzar mejoras en el corto plazo. Si la dirección apoya el despliegue, se ponen los recursos, se cuenta con la dedicación de las personas clave y se tienen los conocimientos técnicos (internamente o a través de un consultor externo), el éxito de un proyecto piloto se alcanza en un porcentaje muy elevado de los casos.

En nuestro caso, cuando una empresa nos contrata, casi siempre se dan las condiciones anteriores. Esto, unido a nuestra experiencia, hace que casi el 100% de los pilotos sean un éxito, y se alcancen o superen los objetivos marcados.

El problema es que se trata de un esfuerzo muy puntual, La dirección no puede estar permanentemente volcada, las personas claves no pueden estar dedicadas durante años, la empresa no puede aportar recursos extraordinarios de forma permanente. Y si se cuenta con el apoyo de una consultora externa, ésta no puede ni debe estar implicada durante varios años de forma continuada.

Hace años, después del éxito de un piloto, nos marchábamos de la empresa. Y a menudo, meses después, la dirección contactaba con nosotros porque las mejoras obtenidas en el piloto se habían degradado hasta tal punto que la situación era igual o peor que antes de empezar. Cuando analizábamos la situación, nuestra reacción, en el fondo, era siempre la misma: culpar a las personas por no saber mantener las mejoras.

Esta reacción era incluso comprensible cuando había varios pilotos en marcha y unos se habían degradado por completo, otros habían quedado en una situación intermedia y otros (habitualmente los menos) sí habían conseguido mantener las mejoras e incluso mejorar.

Nuestro razonamiento era sencillo: si hay personas que han conseguido mantener la dinámica de mejora, obteniendo resultados día tras día, es obvio que se puede hacer. El problema está en los responsables del resto de proyectos piloto, que no han sido capaces de liderar a su equipo.

Desde hace unos años ya sabemos que este razonamiento no es correcto, y que esta forma de actuar lleva en un porcentaje muy alto de los casos al fracaso.

Lo que estaba ocurriendo es que, para la realización del proyecto (el análisis de la situación, la identificación de oportunidades de mejora, el dibujo de soluciones, la implantación en un piloto de las soluciones) se estaban volcando una enorme cantidad de recursos de la organización (dirección, técnicos, apoyo externo,...). Sin embargo, al terminar el piloto, de repente todos los recursos se retiraban.

Todo pasaba a estar en manos del equipo natural, de las personas que en el día a día realizan las tareas y procesos que se han mejorado (un encargado y un equipo de operarios, por ejemplo). De repente se pasaba de todo a nada. De tener todos los focos encima, todos los recursos técnicos y humanos, a quedarse solos. En ese desequilibrio de recursos está la clave. Por poner un ejemplo, no se nos ocurre poner a un equipo a trabajar en reducir el tiempo de cambio sin ningún tipo de formación ni apoyo externo. Simplemente les diríamos: hay que bajar el tiempo de cambio de 2 horas a 1 hora. Sin conocer ningún tipo de herramientas ni metodologías, pero simplemente por experiencia e intuición (y por prueba y error) es casi seguro que se reduciría el tiempo de cambio. Unos equipos lo harían mejor y otros peor. Precisamente esto es lo que hacíamos cuando terminábamos un piloto: los técnicos se retiran y los equipos naturales se quedan con la responsabilidad de mantener las mejoras. Pero sin ningún apoyo, sin directrices, sin

una idea clara de cómo hacerlo. Unos lo harán mejor y otros peor, dependiendo de su experiencia, sentido común, estado de ánimo o de lo insistentes que sean. Volviendo al ejemplo del cambio de útil, la realidad es que tenemos una metodología como SMED (*Single-Minute Exchange of Die*: cambio de herramienta en un solo dígito de minutos), probada durante más de 30 años. Si formamos a las personas y ponemos a un experto trabajando con ellos, los resultados serán mejores, más homogéneos entre todos los grupos (sin depender tanto del ingenio de una persona, o de su experiencia o de su intuición) y más sostenibles. Eso es lo que debemos hacer cuando un piloto termina: dar a las personas que se quedan (los equipos naturales) las herramientas, las metodologías, las rutinas del día a día que pueden hacer la tarea de mantener las mejoras más fácil. Por supuesto, no se asegura el éxito, pero sí se incrementan las posibilidades de forma notable. En nuestro caso, se trata de un conjunto de acciones que a lo largo de los años hemos comprobado que funcionan. Se ha estructurado y bajo la denominación de Kaizen Diario ofrecen a los equipos naturales la base para desarrollar una dinámica de mejora continua.

Algunos conceptos que me parecen interesantes son los que menciono a continuación:

James Harrington (1993), para él mejorar un proceso, significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, qué cambiar y cómo cambiar depende del enfoque específico del empresario y del proceso.

Fadi Kabboul (1994), define el Mejoramiento Continuo como una conversión en el mecanismo viable y accesible al que las empresas de los países en vías de desarrollo cierren la brecha tecnológica que mantienen con respecto al mundo desarrollado.

Por su parte Abell, D. (1994), da como concepto de Mejoramiento Continuo una mera extensión histórica de uno de los principios de la gerencia científica, establecida por Frederick Taylor, que afirma que todo método de trabajo es susceptible de ser mejorado (tomado del Curso de Mejoramiento Continuo dictado por Fadi Kbbaul).

Y por último L.P. Sullivan (1994), define el Mejoramiento Continuo, como un esfuerzo para aplicar mejoras en cada área de las organizaciones a lo que se entrega a clientes.

Eduardo Deming (1996), según la óptica de este autor, la administración de la calidad total requiere de un proceso constante, que será llamado Mejoramiento Continuo, donde la perfección nunca se logra pero siempre se busca.

El Mejoramiento Continuo es un proceso que describe muy bien lo que es la esencia de la calidad y refleja lo que las empresas necesitan hacer si quieren ser competitivas a lo largo del tiempo.

El Cliente es el Rey, Según Harrington (1987), "En el mercado de los compradores de hoy el cliente es el rey", es decir, que los clientes son las personas más importantes en el negocio y por lo tanto los empleados deben trabajar en función de satisfacer las necesidades y deseos de éstos. Son parte fundamental del negocio, es decir, es la razón por la cual éste existe, por lo tanto merecen el mejor trato y toda la atención necesaria.

La razón por la cual los clientes prefieren productos del extranjeros, es la actitud de los dirigentes empresariales ante los reclamos por errores que se comentan: ellos aceptan sus errores como algo muy normal y se disculpan ante el cliente, para ellos el cliente siempre tiene la razón.

El Proceso de Mejoramiento, la búsqueda de la excelencia comprende un proceso que consiste en aceptar un nuevo reto cada día. Dicho proceso debe ser progresivo y continuo. Debe incorporar todas las actividades que se realicen en la empresa a todos los niveles.

El proceso de mejoramiento es un medio eficaz para desarrollar cambios positivos que van a permitir ahorrar dinero tanto para la empresa como para los clientes, ya que las fallas de calidad cuestan dinero.

Asimismo este proceso implica la inversión en nuevas maquinaria y equipos de alta tecnología más eficientes, el mejoramiento de la calidad del servicio a los clientes, el aumento en los niveles de desempeño del recurso humano a través de la capacitación continua, y la inversión en investigación y desarrollo que permita a la empresa estar al día con las nuevas tecnologías.

Actividades Básicas de Mejoramiento

De acuerdo a un estudio en los procesos de mejoramiento puestos en práctica en diversas compañías en Estados Unidos, Según Harrington (1987), existen diez actividades de mejoramiento que deberían formar parte de toda empresa, sea grande o pequeña:

1. Obtener el compromiso de la alta dirección.
2. Establecer un consejo directivo de mejoramiento.
3. Conseguir la participación total de la administración.
4. Asegurar la participación en equipos de los empleados.
5. Conseguir la participación individual.
6. Establecer equipos de mejoramiento de los sistemas (equipos de control de los procesos).
7. Desarrollar actividades con la participación de los proveedores.
8. Establecer actividades que aseguren la calidad de los sistemas.
9. Desarrollar e implantar planes de mejoramiento a corto plazo y una estrategia de mejoramiento a largo plazo.
10. Establecer un sistema de reconocimientos.

Estas actividades ayudan a las empresas a mejorar día con día y mantener la mejora o solo hacerlo de un día a otro; sino algo permanente que perdure a través del tiempo.

2.7. Kaizen

Una de las tareas más urgentes e importantes para las organizaciones, incluidas las administraciones públicas y las organizaciones privadas (tanto de los sectores industriales como de servicios) es definir una estrategia para impulsar una transformación radical y afrontar los retos de la globalización. Kaizen aplicado como una estrategia involucra a todos, cada función y cada nivel de gestión, sobre una base a largo plazo. No es una cuestión de unas semanas, ni es una colección de pequeños parches.

Kaizen no significa la mejora por la mejora. Significa la mejora para cumplir los objetivos de la organización. Kaizen es una estrategia a largo plazo (inicialmente un mínimo de tres años) en la que la persistencia es la clave. La fuerza de Toyota Motor Corporation es que se ha estado llevando a cabo estrategias Kaizen cada día, todos los días, desde que comenzó esta tarea a mediados del siglo XX.



Figura 2.11. Significado de Kaizen Fuente: Suarez (2010, p. 13)

Según Manuel Suarez (2010) en su libro "El Kaizen": "Lo más interesante y práctico del Kaizen a diferencia de la innovación es que no necesita una tecnología complicada, altamente sofisticada, ni siquiera una enorme inversión para implantarlo; sólo se requiere de sistemas, mecanismos y herramientas sencillas, convencionales, que con sentido común son fáciles de

aplicar. El verdadero catalizador de su aplicación es el Know-how, es decir, el conocimiento aprendido por los empleados a lo largo de los años, que operando bajo una filosofía Kaizen se vuelve en una estrategia básica de la supervivencia de la organización en los mercados.

Y Robin Sharma (2005) menciona que: “El arte del Kaizen se practica esforzándose cada día. Afánate por mejorar tu cuerpo y tu mente. Nutre tu espíritu. Haz esas cosas que temes. Empieza a vivir con energía desbordante y entusiasmo ilimitado. Ve salir el sol. Baila bajo una ducha de lluvia. Sé la persona que sueñas ser. Haz las cosas que siempre has querido hacer pero no hacías porque creías que eras demasiado joven o demasiado viejo, demasiado rico o demasiado pobre. Prepárate a vivir una vida de verdad, plena e intensa”.

Así pues como se mostró anteriormente en algunas citas la implementación de kaizen en las empresas hace que el personal que labora en ella se sus primeros pasos en la metodología de mejora continua, lo cual hace que los empleados sin tener algo forzado propongan ideas de mejora y las implementen logrando con esto tener un impacto indirecto en reducción de costos y un beneficio directo en la motivación de los empleados.

El mensaje clave es, como en la mayoría de casos: la felicidad está en nosotros, el dinero no hace la felicidad y en la vida se recoge lo que se siembra. Por lo que a nivel organizacional tiene mucho impacto que toda la organización este involucrada en principios de Con el transcurrir del tiempo se han encontrado y puesto en práctica una serie de técnicas y herramientas que en la actualidad son de fundamental importancia para el buen manejo de cualquier organización, entre esas técnicas o herramientas tenemos el mejoramiento continuo.

El mejoramiento continuo es una herramienta que en la actualidad es fundamental para todas las empresas porque les permite renovar los procesos administrativos que ellos realizan, lo cual hace que las empresas estén en constante actualización; además, permite que las

organizaciones sean más eficientes y competitivas, fortalezas que le ayudarán a permanecer en el mercado.

Para la aplicación del mejoramiento es necesario que en la organización exista una buena comunicación entre todos los órganos que la conforman, y también los empleados deben estar bien compenetrados con la organización, porque ellos pueden ofrecer mucha información valiosa para llevar a cabo de forma óptima el proceso de mejoramiento continuo.

El Mejoramiento Continuo se aplica regularmente, él permite que las organizaciones puedan integrar las nuevas tecnologías a los distintos procesos, lo cual es imprescindible para toda organización. Toda empresa debe aplicar las diferentes técnicas administrativas que existen y es muy importante que se incluya el mejoramiento continuo.

3. METODOLOGIA

Se inició el trabajo de investigación con la intención de lograr el objetivo y buscando que la hipótesis sea verdadera, para lo cual los procedimientos se mencionan a continuación. Y mediante una investigación documental se obtuvieron los antecedentes, así mismo se dio la investigación de campo y se busco mediante diferentes visitas a plantas en el mundo que se dedican a la reparación de trenes de aterrizaje

Se realizó con el planteamiento del problema: No ser competitivos a Nivel Mundial, dentro del cual hay varias razones, por lo cual se plantearon varias hipótesis, la primera es que: Las estrategias de mejora son necesarias para fomentar la competitividad en México

Las posibles soluciones que se plantearon fueron las de manejar estrategias de competitividad mediante la capacitación a nivel mundial para traer mejoras e ideas a México personalizado de acuerdo a nuestros usos y costumbres pero principalmente a la cultura de los mexicanos ya que estos es parte fundamental dentro de la comunicación

3.1. Justificación

En la industria del transporte la aviación se ha convertido en un sector importante. Debido a la necesidad del transporte de gente y mercancías así como de demás objetos de manera más rápida y segura. Ha sido este sector el que ha podido cubrir con todas estas necesidades demostrando que la aviación es un transporte confiable. Además de este servicio, se puede mencionar muchos más servicios, como la fumigación en los campos de cultivo, fotos aéreas para servicio de cartografía, entre otros servicios de igual importancia que el que tiene el sector de transporte.

De esta manera se puede ver que la aviación ha tenido un fuerte desarrollo, en el área de servicio. Para poder cubrir los servicios eficazmente se debe tener en cuenta las características de

cada uno; de estos con el motivo de que el avión tenga los mejores rendimientos posibles, es decir, que para cada tipo de servicio, las características del avión deben ser muy específicas; claro es que no se puede utilizar un avión que fue diseñado para transportar gentes o carga, para fumigar un campo de cultivo.

Por este motivo, la importancia del diseño aeronáutico, sobre al que cae las responsabilidades de estos servicios, aunque se puede pensar que un poco indirectamente; pero al fin y al cabo es aquí donde inicia el proceso, para dar un mejor desempeño.

Para ejemplificar mejor se puede decir que al cubrir las necesidades que surgen en la industria es cuando inicia el proceso de diseño.

Es importante considerar que para impulsar la industria aeronáutica se debe tomar en cuenta que es muy impulsar la construcción, diseño o manufactura de estas mismas; así también como el mantenimiento que se les debe realizar. Todo esto implica una gran infraestructura, cuanto mayor sea la necesidad y cuanto mayor sea la demanda por parte del consumidor; las necesidades que se buscan cubrir, por dar un ejemplo; cuando la necesidad de dar mantenimiento a una gran flota de transporte de pasajeros, grande será por consiguiente las instalaciones e infraestructura necesaria para lograrla; y de manera reciproca, al tener las instalaciones necesarias para el mantenimiento de los aviones, se puede abatir costos y entonces pensar en la expansión.

Queda claro, entonces que existe una correlación muy estrecha en toda la industria aeronáutica; es decir al inclinarse los esfuerzos o impulso económico, laboral; a un solo sector, debilitando los otros sectores, implica que este sector que es impulsado no fructifique como debería, debido al desequilibrio existente.

En el caso de México; desafortunadamente, sea concentrado la mayor inversión en el sector de servicio; influyendo de manera importante en el desarrollo de la manufactura y mantenimiento, que se ve reflejado en los altos costos de mantenimiento debido a que no existen

talleres certificados dentro del país capaces de realizar estos trabajos, teniendo que cubrir por consiguiente con los costos ocasionados por el traslado y el tiempo en que se tarde la pieza, equipo o sistema en ser operable.

Una situación que es consecuencia del factor clave en la construcción, debido a que la mayoría de los aviones son de manufactura extranjera, hoy en día la tecnología en la construcción, también imposibilita al país poder competir contra las grandes constructoras; debido a que la inversión para este tipo de empresa es muy gran; claro que no es solo el sector de la construcción de los grandes aviones la única que se puede acceder; es en aviones más sencillos de constitución, en donde la posibilidad de competir en el mercado internacional, se convierte en una posible realidad.

Es en este tipo de mercado; en donde la aviación civil tiene importancia, y que en estos tiempos ha tomado un auge mayor; donde se puede buscar cubrir esas necesidades y competir con la industria de países como España, Brasil, Canadá; entre otros. Iniciando a formar una base técnica, económica, etc.; para el desarrollo de este.

Otro factor de importancia para ver este tipo de aviación tan viable; es simplemente el auge que ha tenido en los últimos tiempos, donde se considera actualmente un deporte, así como una gran atracción para la gente que busca emociones; o simplemente solo por el gusto de volar.

Así mismo se está realizando el presente trabajo con el fin de dejar antecedentes con los cuales las próximas generaciones tengan una base y un avance para poder superarse

Se considera que en estos tiempos es muy común el termino globalización, sin embargo estos temas no se ven reflejados en México debido al hecho de que no se es competitivo a nivel metodológico y se carece de conocimientos en la Reparación de Trenes de Aterrizaje así como en la Industria Aeronáutica en General, esto porque no se han desarrollado estrategias para desarrollar al país como un ente que pueda realizar la Reparación de los mismos.

El objetivo de la metodología en las ciencias de acuerdo a Eyssautier (2006, p91) es el mejoramiento de los procedimientos y el criterio utilizado en la conducción de la investigación científica en la metodología se describe y analizan los métodos indicando sus limitaciones y recursos, clarificando supuestos y consecuencias y considerando sus potenciales para los avances de la investigación.

Así mismo parte de los objetivos del presente trabajo es el que se tengan estrategias para lograr la competitividad en la Industria Aeronáutica ya que nuestro país (México) se está convirtiendo en un país que fomenta el desarrollo y crecimiento de esta industria, y en los últimos años esto se está viendo consolidado principalmente en el Estado de Querétaro.

La presente investigación se desarrolla en la empresa Messier Services, la cual es parte del Grupo Safran y que da inicio con Variables: Dependiente e Independiente

3.2. Como estimular la competitividad

La estimulación necesaria para que un país, una empresa nacional, una transnacional etc., sea más competitivo, son resultado de una política fomentada por el estado que produzcan las condiciones para proveer la estabilidad necesaria para crecer y se requiere de la construcción de un Estado civil fuerte, capaz de generar, comunidad, cooperación y responsabilidad.

Algunas de las condiciones requeridas para que un país sea competitivo, es que el Estado debe fomentar en sus políticas de gobierno las condiciones necesarias para garantizar la actividad comercial que permita el normal desenvolvimiento de la actividad comercial de estas empresas. Las acciones de refuerzo competitivo deben ser llevadas a cabo para la mejora de ciertos puntos, estos podrían ser:

- La estructura de la industria turística.
- Las estrategias de las instituciones públicas.

- La competencia entre empresas.
- Las condiciones y los factores de la demanda.

Transparencia y reglas claras que se hagan respetar, dentro de un ambiente donde las finanzas estén en orden.

Establecer reglas tributarias adecuadas

Una política macroeconómica que sea capaz de fomentar la inversión de capitales, dentro de un marco económico donde no exista la regulación y control de precios (Precios acordes a la oferta y la demanda).

Planes de reestructuración de la educación de tal forma que el sector educativo este acorde con las necesidades reales del sector productivo. Favoreciendo muy especialmente al sector de la Educación Pública de bajos recursos. Las nuevas empresas requerirán de personal calificado que esté a la altura de las nuevas tecnologías.

El establecimiento de una sólida y comprometida asociación Gobierno-Sector Privado, para fomentar el crecimiento de la tecnología, productividad, etc., a fin de ofrecer competitividad a nivel internacional dentro de un marco de ventajas igualitario para todos.

Dentro de la misma investigación se tomo como referencia El grupo SAFRAN, dentro de su actividad Aeroespacial, cuenta con el subgrupo y la marca comercial Messier Bugatti Dowty la cual, en un servicio integral, manufactura trenes de aterrizaje, componentes asociados y repara los mismos.

La división de reparación es denominada Messier Bugatti Dowty MRO (Maintenance, Repair and Overhaul / Mantenimiento, Reparación y Reparación Mayor Periódica). Tiene una sede en Francia, cerca de Paris, la cual actúa a través de una red mundial de talleres o subgrupo Messier Services. Messier Services Américas S.A. de C.V. pertenece a esta red.

Las compañías de la división MRO son especialistas en la reparación y mantenimiento de trenes de aterrizaje, sistemas hidráulicos y de frenado, fabricados por las compañías OEM (Original Equipment Manufacturing) de la marca Messier Bugatti Dowty.

Messier Bugatti Dowty es el líder mundial en su actividad.

La división de MRO atiende al mercado global con 5 talleres de Reparación en el Mundo:

- Querétaro, México
- Singapur
- Gloucester, Reino Unido
- Molsheim, Francia
- Miami, Estados Unidos (única compañía especializada en neumáticos, masas y frenos)



Figura 3.1. Messier Services Americas S. A. de C. V. Fuente : Anónimo

Messier Services Américas S.A. de C.V. es el taller de reparación encargado de atender principalmente al mercado de todo el continente Americano para trenes de aterrizaje y componentes hidráulicos, aunque también se puede tener puntualmente negocios con otras regiones del mundo. Los clientes de Messier Services Américas son principalmente aerolíneas.

Messier Services Américas S.A. de C.V. es el taller más joven de la división MRO / Messier Services en el mundo, con un poco mas de 4 años de operaciones que empezaron en abril 2007. Este taller ha tenido gran éxito consolidando su negocio en América. El establecimiento del taller de Querétaro significó una gran inversión en equipo especializado para la operación. Este taller cubre un área de 10,000 metros cuadrados en la actualidad con posibilidades a futuro de crecer.

El número de empleados es del orden de 200.

3.3. Líneas o tipos de bienes

Todos los servicios de Messier Services Américas S.A. de C.V. son ofrecidos a la exportación. Los clientes nacionales son pocos: Mexicana de Aviación hasta 2010, Volaris e Interjet. Toda la actividad de exportación es directa y, en un solo caso, indirecta (para el cliente Messier Dowty México que está ubicado en el aeropuerto de Querétaro).

La capacidad de reparación de Messier Services Américas S.A. de C.V. incluye los trenes de aterrizaje y componentes hidráulicos asociados de distintos modelos de aeronaves.



Figura 3.2. Airbus A318, 319, 320, 321 Fuente: www.usairways.com



Figura 3.3. Airbus A300, A310 Fuente: www.airbus.com



Figura 3.4. Boeing 737NG Fuente: Anónimo

Bombardier

- CRJ 100, 200 y 440
- DCH - 8 100, 200, 300 y 400
- Challenger 600, 601 y 604



Figura 3.5. Fotografías de Aviones Bombardier Fuente: Anónimo

Hasta la fecha, Messier Services Americas, S.A. de C.V. está haciendo exclusivamente primeros overhauls de trenes de aterrizaje.

3.4. Otras Capacidades

Otras capacidades del Taller aplican al área del Taller Hidráulico

Además de los componentes hidráulicos de los aviones ya mencionados, Messier Services Américas S.A. de C.V. tiene capacidad para componentes de Airbus A330 y A340. En total la capacidad de reparación en componentes hidráulicos cubre una lista de 2,265 componentes entre los cuales se encuentran:

- Actuadores de retracción
- Componentes eléctricos
- Arneses
- Válvulas.

Capacidades de Plating

Messier Services Américas S.A. de C.V. tiene 3 clientes (2 OEM para partes nuevas y un taller MRO) que le piden esencialmente trabajos de plating de piezas aeronáuticas. La capacidad de plating y procesos asociados es la siguiente:

- Standard Cadmium Plating
- LHE Cadmium Plating
- Nickel Plating
- Chromium Plating
- Shot Peening
- Sermetel.

Capacidades NDT (Non Destructive Test)

Las siguientes capacidades han sido y pueden ser ofrecidas a otros talleres y plantas del sector aeronáutico:

- Magnetic Particle Inspection
- Liquid Penetrant Inspection
- Acid Etch Inspection (para acero y titanio)
- Eddy Current Inspection
- Ultrasonic Inspection
- Stress

scan.

3.5. Programas de apoyo

Messier Services Américas S.A. de C.V. se beneficia de los siguientes programas de apoyo:

3.4.1. IMMEX

Messier Services Américas S.A. de C.V. cuenta con el programa IMMEX (Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación) en su clasificación de Servicios. Este programa permite, entre otras cosas, importar los componentes de clientes de manera temporal sin pagar impuestos.

3.4.2. Empresa Certificada

Messier Services Américas S.A. de C.V. cuenta con la categoría de Empresa Certificada. Este régimen otorga, entre otras ventajas, un fast track en aduanas, una recuperación más rápida del IVA y, para el sector aeronáutico, la importación temporal de refacciones sin impuestos.

Cabe destacar que, para lograr esta certificación en 2009, Messier Services Américas S.A. de C.V., apoyada por la Secretaria de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, tuvo que pedir en 2007 un cambio de la reglamentación mexicana para que fueran contempladas las especificaciones del giro aeronáutico. Se consiguió en noviembre de 2007 este cambio para el sector.

3.4.3. Programa Alianza para el Comercio Seguro de la SAT (Servicio de Administración Tributaria)

Messier Services Américas S.A. de C.V., quien fue uno de los miembros fundadores de la FEMIA (Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial) en 2007, ha sido seleccionado por la FEMIA en 2011 para ser parte de las empresas de la prueba piloto de la Administración General

de Aduanas que desarrolla un programa llamado PACS, Programa Alianza para el Comercio Seguro. El objetivo de este programa, parecido al CT - PAT estadounidense, es certificar a las empresas que se comprometen en implementar y mantener prácticas y procesos de seguridad en su cadena logística, especialmente en la exportación, reduciendo así drásticamente el riesgo de contaminación de sus mercancías y embarques por productos ilícitos y/o prohibidos.

Nota. Messier Services Américas S.A. de C.V no se benefició de apoyos iniciales para su instalación en Querétaro en 2006.

3.6. Promoción y difusión Internacional

Las actividades de ventas y marketing de Messier Services Américas, S.A. de C.V. son gestionadas por la división MRO para el conjunto de la red de Messier Bugatti Dowty en el Mundo.

Como las más grandes flotas aéreas están en los Estados Unidos, la parte del equipo de ventas y marketing encargada de América (Norte, Central y Sur) se encuentra ubicado en los Estados Unidos en Miami, Florida y está constituido por 1 Director de Ventas y 3 Ejecutivos en contacto con los prospectos y clientes. Este equipo tiene una doble dependencia jerárquica: Dirección de Ventas y Marketing de la División MRO y Dirección General de Messier Services Americas S.A. de C.V.

El equipo de Servicio al Cliente esta ubicado en las oficinas de Messier Services Américas S.A. de C.V. en Querétaro México.

El Director General de Messier Services Américas S.A. de C.V. es también administrador de la pequeña empresa estadounidense que alberga el equipo de Ventas y Marketing y participa también activamente en el proceso de ventas.

Por falta de un acuerdo bilateral para el sector aeroespacial entre México y Canadá, las ventas realizadas para este país benefician a otros talleres de la red Messier Services en el mundo.

Básicamente la actividad de Ventas y Marketing se desarrolla a través de las siguientes actividades:

- Participaciones en Congresos, Exposiciones, y Foros especializados en la Industria Aeroespacial en América
- Maintenance Repair & Overhaul MRO Show (cada año en Estados Unidos)
- Convention of Purchasers of Aeronautical Materials of Latin America o CCMA (cada año en Estados Unidos)
- Air Carriers Purchasing Conference o ACPC (cada año en Estados Unidos)
- Regional Airline Association Conference o RAA (cada año en Estados Unidos)
- Bombardier CRJ Operators Conference (cada 2 años en Estados Unidos)
- Bombardier DCH 8 Conference (cada 2 años en Estados Unidos)
- Aero Expo (cada 2 años en México)
- Visita a clientes y prospectos
- Llamadas y conferencias telefónicas periódicas con los clientes
- Visita de clientes y prospectos al taller de Querétaro.

Estas actividades, más las certificaciones y los resultados de las auditorías de las Autoridades Aeronáuticas y de los clientes (una auditoría cada quince días en promedio desde el arranque de las operaciones en el taller) constituyen las palancas esenciales para que las aerolíneas de todo el continente sientan confianza en cerrar negocios con Messier Services Américas S.A. de C.V.

3.7. Problemas que enfrenta la empresa dentro de su logística de Comercio Exterior

Messier Services Américas S.A. de C.V. encuentra básicamente tres dificultades en su logística de comercio exterior:

- Dificultad en desarrollar una cadena de suministro mexicana (ver punto anterior)
- Falta de acuerdos bilaterales con otros países

La ausencia de un acuerdo técnico entre Canadá y México perjudica la actividad de la empresa. No se puede en la actualidad trabajar sobre componentes de aviones con matrícula canadiense. Desde varios años, Messier Services Américas S.A. de C.V. empuja a la DGAC mexicana para que tal acuerdo sea firmado. La última información recibida por parte de la DGAC deja pensar que tal acuerdo sería firmado en el primer semestre del 2012.

La ausencia de un acuerdo bilateral entre Brasil y México tiene unas consecuencias menores. Para trabajar sobre componentes de aviones de matrícula brasileña la empresa debe también ser certificada

Por la autoridad de regulación brasileña lo que representa un sobre costo para esta certificación (costos internos y externos). Un acuerdo bilateral Brasil México, reconociendo la certificación de cada país para el otro, permitiría ahorrar estos sobre costos. Messier Services Américas S.A. de C.V. está en proceso de firma de un importante contrato con una de las mayores aerolíneas de Brasil.

El acuerdo BASA entre Estados Unidos y México no está todavía implementado para el sector MRO. Por lo tanto no se reconocen tampoco la certificación de un país para el otro. Esta implementación permitiría a la empresa ahorrar los costos de doble certificación FAA y DGAC.

3.8. Problemas de seguridad en la ruta Nuevo Laredo – Querétaro – Nuevo Laredo

Debido al clima de inseguridad que existe actualmente en la zona fronteriza del país, se incrementaron los tiempos de tránsito tanto de importación como de exportación debido a los retenes, lo cual nos afecta en la competitividad en tiempos de entrega, ya que para nuestros clientes es muy importante llegar a tiempo en los plazos requeridos (considerar la inmovilización financiera que puede representar un avión mantenido en el suelo).

4. INVESTIGACION Y RESULTADOS

Debido a lo especializado de la industria y al hecho que cualquier pieza aeronáutica y su fabricante deben ser certificados por distintas autoridades, es sumamente difícil el desarrollo de proveedores locales para aeropartes. Por otra parte, por política de seguridad aérea, Messier Services Américas S.A. de C.V. rechaza piezas que no vengan de los OEM (excepto unas piezas pequeñas sin riesgo de aeronavegabilidad como bujes). Con el auge que está teniendo México y especialmente la región de Querétaro como polo canalizador para el sector, en un futuro que se cuenta seguramente en años, se podrá tal vez sustituir unas importaciones de refacciones por compras mexicanas.

Un ensayo de desarrollo de proveedor local (Ryma) para un tipo de piezas en apariencia simple (bujes) no fue exitoso debido a las especificaciones del sector aeronáutico: inversión alta, alto costo del inventario debido a las particularidades técnicas de los materiales a utilizar, necesidad de certificaciones externas, bajo volumen de piezas y altibajos de la demanda MRO.

Messier Services Américas S.A. de C.V. podría apoyar el desarrollo de proveedores de servicios. Pero como tales proveedores en muchos casos no existían en México, Messier Services Américas S.A. de C.V. prefirió

Desarrollar en casa unos servicios anteriormente comprados fuera de México: Sermetel, Black Oxyde, Resin Soak, etc.

Como solución de respaldo Messier Services Américas S.A. de C.V. apoyó la entrada de un proveedor de servicios de maquinado en el sector aeronáutico. Este proveedor es Precisión Mecánica Sigue en Querétaro. Para los consumibles, casi todas las compras son ahora hechas en México.

Cabe mencionar que el Director General de Messier Services Américas S.A. de C.V. participa en distintas actividades benévolas cuyo objetivo es fomentar el desarrollo de la reciente Industria Aeronáutica en México y en Querétaro.

Fue miembro fundador y es miembro activo de la FEMIA (Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial). Es actualmente Presidente de la Comisión Fiscalización, Aduanas y Comercio Exterior y miembro de la Comisión Programa Estratégico Nacional de la Industria Aeroespacial.

Representa a la FEMIA: En la Secretaría de Hacienda y Crédito Público como Sindico de la Industria En la Secretaría de Administración Tributaria Aduanas como representante de la Industria Aeroespacial en el PACS (Programa Alianza para un Comercio Seguro)

Es coordinador ejecutivo de la RIIAQ (Red de Investigación e Innovación del sector Aeronáutico de Querétaro), AERI que agrupa a 20 miembros (9 empresas, 5 universidades, centros de investigación y al CONCYTEQ).

Participó en varias conferencias como ponente especialmente unas relacionadas con el desarrollo aeronáutico y la vinculación con universidades y centros de investigación y desarrollo (Universidad Marista de Querétaro, Tec. de Monterrey/campus Querétaro, UNAM/campus Querétaro), PNUD en el DF (Políticas de apoyo a las PYMES para fomentar la innovación y mejorar el acceso al financiamiento, Primer foro en Queretano de la Agencia Espacial Mexicana).

Es Presidente en ejercicio del Comité Externo del Cideteq (Centro de investigación y desarrollo tecnológico en electroquímica). Messier Services Américas S.A. de C.V, que fue una de las primeras plantas del giro en Querétaro, siempre compartió su experiencia con numerosos visitantes y empresarios interesados por instalarse en Querétaro (por ejemplo recientemente con Eurocopter). Participó en distintas conferencias y encuentros para el desarrollo del Supply Chain en México y en Querétaro en especial

Principales clientes aerolíneas

Es importante destacar que los contratos con las aerolíneas para sus flotas son contratos multianuales a largo plazo (pueden ir hasta los 10 años). La actividad de Messier Services para un año en específico puede variar en función de la suma de las actividades por realizar para la flota de cada aerolínea en contrato. A esta actividad se añaden eventos imprevistos (trenes incidentados y trenes de flotas muy pequeñas).



Figura 4.1. Principales clientes (Aerolíneas) Fuente: Elaboración propia

Nota. Los siguientes clientes cuentan dentro de las aerolíneas más importantes del mundo y con flotas mayores a 100 aviones: Southwest Airlines, US Airways, Jetblue, LAN, Gol, Pinnacle y Delta Group.

Las aerolíneas bajan sus aviones en sus hangares, que regularmente están fuera de México, para realizar las operaciones de mantenimiento. La aerolínea remueve los trenes de aterrizaje, Messier Services Américas S.A. de C.V. les renta un juego de trenes correspondiente que les envía y hace la recolección de los trenes propiedad del cliente, importándolos temporalmente. Posteriormente se mantienen y se retornan al lugar que indique el cliente para que sean colocados en la aeronave que corresponda.

Con los componentes hidráulicos, que son más pequeños, regularmente consolidamos los paquetes en Laredo TX, para igualmente realizar importaciones temporales y después regresarlos al destino indicado.

Es importante recalcar que: La principal actividad de Messier Services Américas, S.A. de C.V. es el servicio de overhaul (reparación mayor periódica) de trenes de aviones.

Estos overhaul se hacen en general entre ocho y diez años después de la venta y matrícula de un avión nuevo, y después con una frecuencia de otros ocho a diez años.

Por lo tanto nuestro mercado MRO es muy dependiente de las consecuencias, en términos de matrícula de aviones nuevos, de los atentados del 11 de septiembre 2001 y aun más en América. Adjuntamos más abajo una grafica a título de ejemplo. Son las ventas de aviones Airbus para el periodo, en 1999 a 2010. Permite entender las consecuencias de este evento para el mercado MRO en los años actuales.

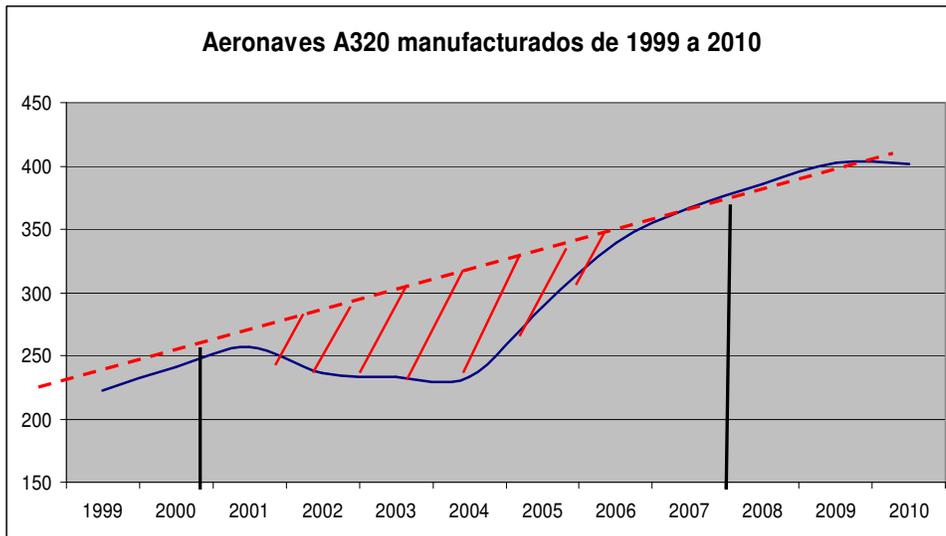


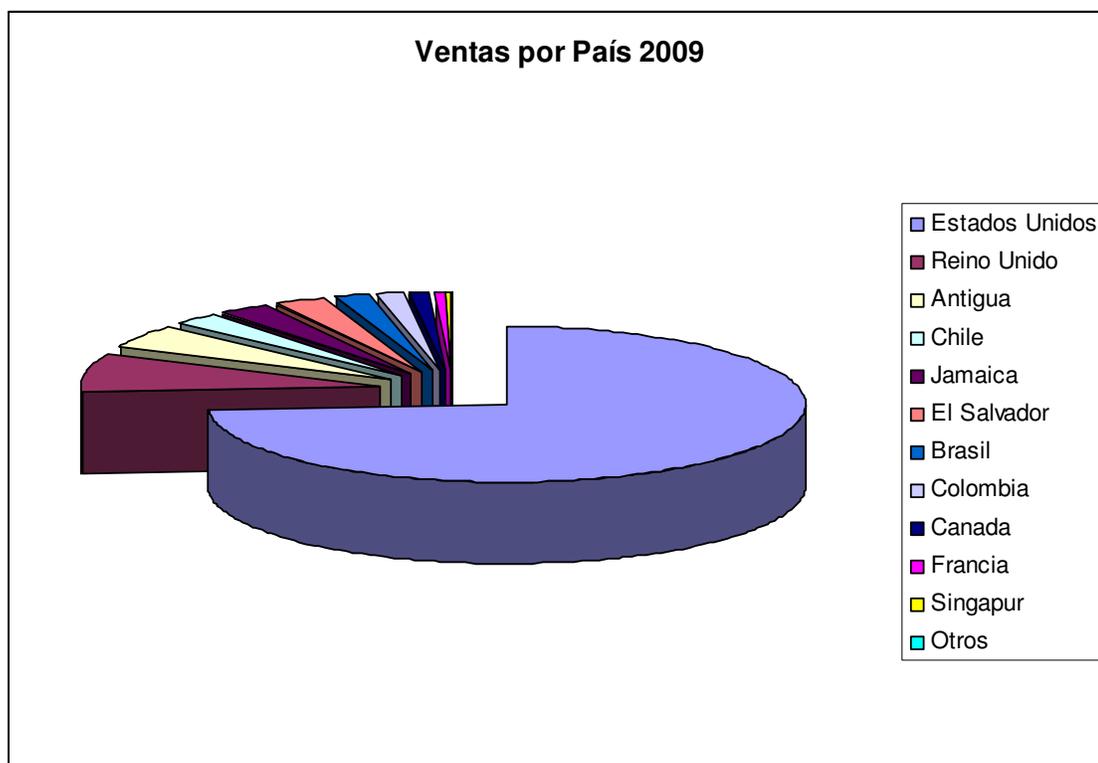
Tabla 4.1. Aeronaves A320 Fabricadas de 1999 a 2010 Fuente: Anónimo

Relación Ventas por País**2009**

País	USD	%
Estados Unidos	34,683,054	75.7
Reino Unido	3,483,991	7.6
Antigua	1,950,838	4.3
Chile	1,157,555	2.5
Jamaica	1,151,742	2.5
El Salvador	1,130,144	2.5
Brasil	824,765	1.8
Colombia	672,713	1.5
Canadá	476,478	1.0
Francia	169,776	0.4
Singapur	114,411	0.2
Otros*	12,877	0.0
Total	45,828,345	100

Tabla 4.2. Relación de Ventas por País 2009 Fuente: Elaboración propia

*España, Emiratos Árabes Unidos, Panamá, Irlanda y Australia



4.3. Gráfica de Ventas por País 2009 Fuente: Elaboración propia

2010

País	USD	%
Estados Unidos	26,312,781	70.9
Reino Unido	2,880,611	7.8
Chile	2,360,189	6.4
Colombia	1,829,743	4.9
Antigua	923,900	2.5
Georgia	768,165	2.1
El Salvador	649,307	1.8
Jamaica	483,029	1.3
Brasil	474,281	1.3
Malta	262,940	0.7
Etiopía	101,534	0.3
Otros*	53,637	0.1
Total	37,100,117	100

Tabla 4.4. Relación de Ventas por País 2010 Fuente: Pierre, 2010

* Canadá, India, Francia, Argentina y Costa Rica

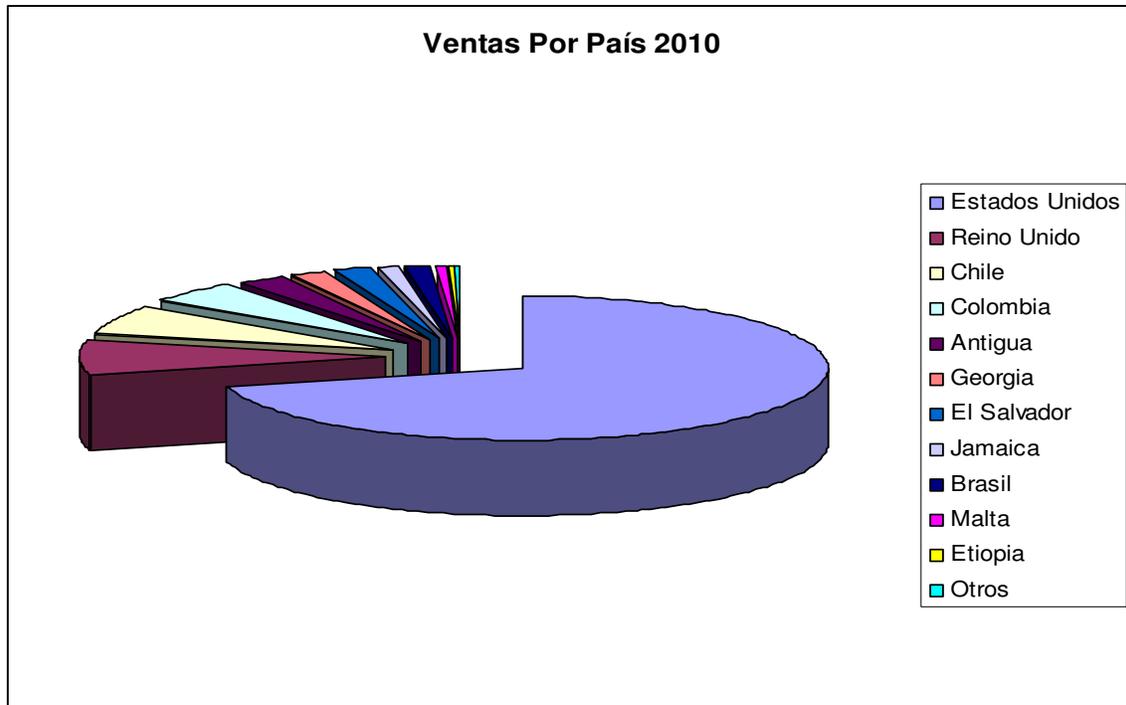


Figura 4.5. Gráfica de Ventas por País 2010 Fuente: Pierre, 2010

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La mejora continua es uno de los aspectos que se deben de hacer día con día, no es sólo pro que hay una baja de productividad o una baja de incentivos Retener a empleados es un requisito esencial para la sostenibilidad de cualquier organización.

Pago de salarios competitivos: El incremento salarial no es un método automático para evitar la rotación de empleados. Pagar muy poco durante épocas de bajo desempleo contribuye a las renuncias. Pagar salarios competitivos es importante pero no es la única forma y no es una garantía.

Dar flexibilidad: Cada vez es más común que los empleados deseen flexibilidad en su trabajo y permanezcan con un empleador que la garantice. Los empleados valoran mucho los cambios de horario, turnos fijos, permisos para asuntos personales y otras iniciativas que contemplan las necesidades familiares.

Promoción de la longevidad: Los empleados aprecian a los empleadores que valoran la antigüedad de servicio a la empresa. Aunque las gratificaciones tienen sentido en mercados laborales con gran demanda y poca oferta, los empleadores también reconocen a aquellos cuyo tiempo continuo de servicio es valorado.

Respeto por los empleados: La lealtad y el respeto son valores que parece ser recíprocos. Algunas de las técnicas que pueden utilizar los empleadores para consolidar su respeto por el empleado son la individualización de los lugares de trabajo, la relación con colegas y superiores, y la posibilidad de capacitación.

Mayor y mejor comunicación:

Informe a los empleados periódicamente de las ventajas de su empleo. Compárese con la competencia y comuníquelas ventajas. Estudie varios canales de comunicación como los grupos focales, las bases de datos en línea, y líneas de atención directa, y las encuestas de actitudes. Exija que la buena comunicación sea una prioridad para todos los jefes y mida el progreso.

Pago de gratificaciones para retener a empleados: En tiempos difíciles -- fusiones, compra de empresas, cierre de plantas o sedes, dificultades financieras -- cada vez son más los empleadores que ofrecen gratificaciones con el fin de retener a empleados clave para asegurar su continuidad durante las transiciones. Parte de la estrategia general de gratificaciones para retener empleados es diseñar un programa que incluya pagos salariales y otros beneficios como pagos de educación, traslados, y mejoras de jubilación. Es más efectivo pagar las gratificaciones de retención en cuotas que en un pago único.

REFERENCIAS

- Albrecht, K. & S. (2004). *Cómo negociar con éxito*. Barcelona: Garnica Vergara.
- Breusse Warren (2004) *Estadísticas para lean sigma* NYC Mc Graw Hill
- Camp, Robert, (1993), *Benchmarking: La Búsqueda de la Mejores Prácticas que Conducen a un Desempeño Excelente*, Mex. Panorama Editorial.
- Chiavenato I. (2003). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. Colombia. Mc Graw Hill. Ramos, J. R. y Rodríguez, M. (2007) *Técnicas de Negociación*. D. F: Mc Graw Hill
- Gomez B., Luis. (1992). *Productividad: mejoramiento continuo de calidad y productividad*. FIM, Segunda Edición.
- George L. Michael (2010) *Lean Sigma para Servicio IL Chicago* Mc Graw Hill
- George L. Michael (2005) *Lean Sigma caja de ayuda* NYC Mc Graw Hill
- Habib, Ch.- N. (2007). *Desarrollo de Negocios Internacionales*. Buenos Aires: Garnica.
- Halbritter, F (2008). *Historia de la Aeronáutica Argentina*, Grupo Uruacan
- Harrington, H. James. (1997). *Administración total del mejoramiento continuo*. La nueva generación. Editorial Mc, Graw Hill Interamericana, S.A., Colombia.
- Mendez, Imal (2008) *Kaizen la clave la mejora* D. F. CECSA
- Picard Daniel (2002) *Black Belt Wisconsin GOAL/QPC*
- Porter, Michael (2000) *Estrategia Competitiva*, México, CECSA.
- Sayer, Nathalie J (2007) *Principios de Lean Sigma* Indiana Wiley Publishing Inc.

Artículos

- Gobenceaux, C. (Agosto 2011) Cuestionario de participación al merito empresarial p.p. 15-20.
- Ogliastri, U. E. (Marzo, 2008). El Estilo Negociador de los Latinoamericanos .Administración y Negocios, 8(1). pp. 45,46.
- Ogliastri, U. E. (Septiembre, 2008). Estilos de Negociación y diversidad cultural. Administración y Negocios, 12(1). pp. 87-90.

Referencias en Internet (Web)

- (2011) Aeropuertos y Servicios Auxiliares. Obtenido el 13 de julio de 2011, desde www.asa.gob.mx
- Montalvo, A. (2008) Historia de la Aviación. Obtenido el 13 de junio de 2011, desde www.esimetic.ipn
- (2011) La Aviación comercial. Obtenido el 16 de septiembre de 2011 desde www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/aeronautica-civil/
- (2011) Empresas PYMES. Obtenido el 14 de Agosto de 2011 desde www.mexico.smetoolkit.org
- (2011) Alertas Lean. Obtenido el 29 de Agosto de 2011 desde www.taktimes.com/lean_news/newsfeed.html
- (2011) Principios Lean. Obtenido el 10 de Octubre de 2011 desde www.lean.org
- (2011) Información General de Aviación. Obtenido el 18 de Julio de 2011 desde <http://www.usaiways.com / www.airbus.com>
- (2009). Cultura y negociaciones. Obtenido el 15 de mayo de 2009, desde www.cnr.berkeley.edu

APÉNDICE

APÉNDICE

AICM Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México

ANAC Agência Nacional de Aviação Civil (Para Brasil)

CRJ Canadair Regional Jet

DASH 8 Clasificación de Avión Bombarider

DGAC: Dirección General de Aeronáutica Civil

EASA European Aviation Safety Agency de la Unión Europea

FEMIA: Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial

IMMEX: Industria Manufacturera, Maquiladora y de Servicios de Exportación

ISO: International Organization for Standarization u Organización Internacional para la Estandarización

KAIZEN Kai = Cambio, Zen= Bueno por lo que Kaizen es Mejora Continua

MRO: Maintenance Repair Overhaul

OEM: Original Equipment Manufacturer

PACS. Programa Alianza para un Comercio Seguro

PNUD Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente

RIIAQ: Red de Investigación e Innovación del sector Aeronáutico de Querétaro

SAT Servicio de Administración Tributaria

SMED Single-Minute Exchange of Die: cambio de herramienta en un solo dígito de minutos

FAA: Federal Aviation Administration