



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN

"Propuesta de un sistema de control actualizado para el proceso de cobro de TUA'S y del uso de plataformas en una empresa dedicada a la prestación de servicios aeroportuarios"

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN

PRESENTA:

LUIS GILDARDO GARDUÑO MONTAÑO

ASESOR:

L.A. JOSE SANTANA RIVERA

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO, JUNIO DE 2005



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

U. N. A. M.  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES CUAUTITLAN



DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN  
P R E S E N T E

DEPARTAMENTO DE  
EXAMENES PROFESIONALES

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

"Propuesta de un sistema de control actualizado para el proceso de cobro de TUA's y del uso de plataformas en una empresa dedicada a la prestación de servicios aeroportuarios".  
que presenta el pasante: Luis Gildardo Garduño Montaña  
con número de cuenta: 09607385-2 para obtener el título de:  
Licenciado en Administración

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 10 de Junio de 2005

PRESIDENTE	LAE. Regino Quiroz Solís	
VOCAL	MCC. Valentín Roldán Vázquez	
SECRETARIO	L.A. José Santana Rivera	
PRIMER SUPLENTE	M.A. Rodolfo Rojas Tovar	
SEGUNDO SUPLENTE	LAE. Luis Roberto Guanes García	

## **AGRADECIMIENTOS:**

A mi madre, por siempre estar pendiente de mí, por alentarme a ser una mejor persona y por ser lo más precioso que tengo en la vida.

A mi padre, por haber sido un ejemplo, por enseñarme las cosas más importantes de la vida y porque aún sigue conmigo.

A mis hermanas, por el esfuerzo que siempre han puesto en sus vidas, por apoyarme en momentos difíciles y porque sin ellas no hubiera podido concluir mis estudios.

A mis compañeros y amigos, el Lic. Oswaldo Saúl Tavera Ramírez, el Lic. Leobardo Roa Martínez y el Lic. Jaime Bringas García, por sus consejos, por el apoyo que siempre me han brindado; y sobretodo por ser amigos sinceros.

A mis amigos, Eleazar Cristales Bustos, Oscar Mauricio Castellanos Lugo, Damian Herrera Romero, Carlos Jiménez Covarrubias, Jorge y Joel Pérez Pérez, por siempre haber confiado en mí y por ser los hermanos que nunca tuve. Sigán adelante.

Al Lic. José Santana Rivera, por brindarme sus conocimientos, por su confianza, por su apoyo, y por la oportunidad de ser mi asesor y amigo. Gracias.

## ÍNDICE

	<b>Pag.</b>
Índice	1
Introducción	3
Objetivo general	6
Objetivos específicos	6
Hipótesis	7
Capítulo 1    Antecedentes Administrativos	
1.1    Antecedentes históricos de la Administración	9
1.2    Concepto de Administración	15
1.3    La Administración y los organismos sociales	17
1.4    La Administración y su relación con otras disciplinas	17
1.5    La Administración y el método científico	18
1.6    Método científico	19
1.7    La Administración, la técnica y el arte	20
1.8    La universalidad de la teoría administrativa e idiosincrasia regional	21
1.9    La historia del Licenciado en Administración en México	22
1.10    Frederick Winslow Taylor	23
1.11    Henry Fayol	26
1.12    Proceso Administrativo	31
Capítulo 2 El Control y la Informática	
2.1    Antecedentes del Control	45
2.2    Concepto de Control	46
2.3    Concepto de Informática	54
2.4    Origen de la Informática	55
2.5    Concepto de computadora	55
2.6    Elementos de la computadora	55
2.7    Concepto de sistema	57
2.8    Concepto de firma Electrónica	59
2.9    Concepto de documento electrónico	59

	Pag.
Capítulo 3 Técnicas de observación y medición	
3.1 Técnicas de control.	61
3.2 Observación Directa.	62
3.3 Trabajo en Equipo.	67
3.4 Uso de Reportes o Informes.	70
3.5 Técnica de Brainstorming (Lluvia de ideas)	84
Capítulo 4 Caso práctico	
4.1 Antecedentes de la empresa.	87
4.2 Importancia de los Ingresos.	89
4.3 TUA'S.	90
4.4 Uso de plataformas.	91
4.5 Proceso de operación y facturación.	99
4.6 Resultados de la Observación Directa	124
4.7 Trabajo en equipo	125
4.8 Uso de reportes o informes	125
4.9 Diagramas de causa y efecto	125
4.10 Diagramas de Gantt	128
4.11 Hojas de recolección de datos	129
4.12 Procedimiento de facturación propuesto	143
Conclusiones	152
Bibliografía	155

## INTRODUCCIÓN

Las organizaciones se encuentran inmersas en un medio ambiente que sufre constantes cambios, son afectadas por factores internos y externos; mismos que deben ser tomados en consideración para su óptimo desempeño. Esto obliga a las empresas a estar preparadas para sufrir posibles cambios, y a tener sistemas de control que les permitan desempeñar adecuadamente sus funciones. Además si a esto le agregamos las problemáticas que sufre el país estos controles se hacen aún más necesarios.

Esta claro que las organizaciones deben tener como propósito la satisfacción de necesidades humanas, ofreciendo productos y servicios que logren satisfacer estas necesidades.

Tomando en cuenta que hoy en día la competitividad de las empresas es muy alta, el servicio otorgado por las mismas se convierte en un factor clave en las decisiones de los consumidores. Situación por la cual no se debe descuidar este factor, aunque esto no significa que se deban descuidar otras áreas de la organización; es precisamente en este punto donde se hace importante el control.

Es cierto que las organizaciones utilizan sistemas de control dentro de sus operaciones, aunque esto no garantiza que se obtenga el resultado esperado, entonces puede ser que los controles utilizados por las organizaciones no sean los adecuados, que no se estén llevando a cabo de la manera correcta; o bien, que

dados los cambios que se suscitan constantemente, estos sistemas de control también necesiten mejoras.

La finalidad de esta tesis, es proponer un sistema de control electrónico para el correcto cobro de TUA's (Tax for Use of Airport ó Tarifa por uso de aeropuerto) y de uso de plataformas de aterrizaje y despegue de una empresa dedicada a la administración y mejoramiento de servicios aeroportuarios, para asegurar está parte de sus ingresos; y con esto aprovechar dichos recursos en la mejora de sus servicios dentro de los aeropuertos que esta organización tiene a su cargo.

La empresa ubicada al norte del país, se dedica a la administración y prestación de servicios aeroportuarios, ha pasado por cambios de administración ya que esta era administrada por el gobierno federal y aunque en su mayor parte sigue perteneciendo al mismo, ahora es administrada por la iniciativa privada; debido a esta situación a sufrido diversos cambios.

Entonces, en la actualidad se encuentra en un proceso de establecimiento de controles, dentro de los cuales se encuentran los controles en cuanto a ingresos se refiere.

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, comenzaremos por los antecedentes administrativos y por los del control, por qué, como surgió y quienes fueron los pioneros del mismo. Y es por eso que se toma en cuenta a Henry Fayol, y Frederick Winslow Taylor.

El capítulo siguiente contiene el estudio de la empresa prestadora de servicios aeroportuarios, su nacimiento, evolución y situación actual, para la cual se desarrollará el sistema de control.

Una vez analizada la empresa, se realizará una explicación del proceso de cobro de TUA's y de uso de plataformas, al cual se le implementará el sistema de control, mismo que buscará el correcto cobro de las TUA's y del uso de las plataformas, obteniendo los criterios necesarios para la inspección y conteo de pasajeros; además del cálculo correcto del tiempo de uso de las plataformas.

**OBJETIVO GENERAL**

- Proponer un sistema de control actualizado para el proceso de cobro de TUA's y del uso de plataformas en una empresa dedicada a la prestación de servicios aeroportuarios.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar inspecciones del número de personas que abordan aviones de líneas comerciales para detectar posibles fallas en el proceso de cobro de TUA's. Y verificaciones del tiempo de uso de plataformas cotejándolo contra el tiempo que se cobra realmente.
- Utilizar algunas herramientas de control estadístico para las mediciones obtenidas y analizar los resultados.
- Comparar los resultados de las mediciones con el cobro real de TUA's y de uso de plataformas.
- Analizar e interpretar los resultados.
- Proponer cambios en el proceso de conteo de pasajeros y en proceso de cobro por uso de plataformas, en base a la interpretación de los resultados obtenidos de la inspección para mejorarlo.
- Proponer un sistema de control actualizado dependiendo de la naturaleza y necesidades de la organización.

**HIPÓTESIS:**

La empresa tendrá mayor control en el proceso de cobro de los TUA's y del uso de plataformas mediante un sistema de control actualizado.

# **CAPÍTULO 1**

## **ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS**

1

## 1.1 Antecedentes Históricos de la Administración

El hombre ha aplicado la administración de modo consciente e inconsciente. Infinidad de hechos históricos demuestran que, desde sus orígenes, el ser humano tuvo necesidad de organizarse para alcanzar algún objetivo, por lo que se estableció en grupos para protegerse del medio ambiente.

Poco a poco, la humanidad llegó a conclusiones sobre cómo debía organizarse para producir lo que necesitaba, aprendió de los fracasos, también de sus éxitos y gradualmente formó una teoría empírica que se transmitió de generación en generación bajo las condiciones específicas de cada pueblo.

Desde el momento en que tuvieron que hacer una tarea ardua o pesada, como cazar, mover una roca o recolectar sus alimentos, los hombres necesitaron de la ayuda mutua para lograr lo que deseaban. Y en la medida en que la tarea era más difícil, requirieron una mejor organización. Surgieron entonces los líderes que dirigían las operaciones, como la caza de un mamut o la construcción de una pirámide, en grupos más evolucionados.

Naturalmente, no se puede decir que en los inicios de la organización social (familias, tribus y clanes) haya existido una carrera de licenciado en administración; pero es evidente que existieron actos administrativos que

---

<sup>1</sup> Sergio Hernández y Rodríguez. Introducción a la Administración. Editorial McGraw-Hill, 1994.

permitieron a los hombres primitivos realizar las actividades necesarias para satisfacer sus necesidades básicas.

### 1.1.1 Antecedentes en Europa

Influencia de los filósofos :

Un aspecto que tuvo gran importancia en el pensamiento administrativo fue el de los filósofos, entre los más importantes encontramos a Platón que dentro de sus grandes aportaciones están :

1.- La clasificación de las formas de gobierno que se dividen en :

- Aristocracia : Gobierno de la nobleza o clase alta, "Gobierno de los mejores".
- Oligarquía : Gobierno de una sola clase social.
- Timarquía : Gobierno de los que cobraban rentas.
- Democracia : Gobierno del pueblo.
- Tiranía : Gobierno de una sola persona, (monarquía).

2.- Clasificación de las clases sociales que se dividen en :

- Oro : Eran los gobernantes
- Plata : Los guerreros y
- Bronce : Eran los artesanos y comerciantes.

3.- Sus obras : "Fedro", "El Banquete", "Las leyes y la república".

ARISTOTELES : Filósofo que clasificó a la administración pública en :

- a)MONARQUÍA Gobierno de uno sólo.
- b)ARISTOCRACIA Gobierno de la clase alta.
- c)DEMOCRACIA Gobierno del pueblo.

Su obra : "La política" , en la que hace referencia a los tres poderes : Ejecutivo, Legislativo y Judicial.

Otros filósofos que tuvieron gran importancia en el pensamiento administrativo fueron :

BACON : Considerado un estadista y pensador de la lógica moderna.

DESCARTES : Que dio los primeros principios sobre la división del trabajo y tramos de control.

### **1.1.2 Antiguas Civilizaciones**

Una de las civilizaciones que más influyó en el pensamiento administrativo fue el pueblo romano, quien marcó las bases más importantes de la sociedad moderna. El pueblo romano influyó en la sociedad actual haciendo uso de la administración que incluso teniendo administradores que se hacían cargo de ella, que recibían el nombre de gestores o mandatarios.

Roma clasifica a las empresas en tres :

-Públicas : Las que realizan actividades del Estado.

-Semipúblicas : Las que pertenecen a sindicatos.

-Privadas : Las que eran manejadas por civiles.

Roma tuvo tres periodos :

1.- La república : Donde las actividades eran manejadas por el pueblo y predominaba la igualdad de los derechos.

2.- La monarquía : En donde dirigía el gobierno, la alta sociedad y no intervenía el pueblo.

3.- La caída del imperio romano : Este periodo se caracterizó por la desorganización.

### **1.1.3 Influencia de la Edad Media**

Esta época se caracterizó por un estancamiento y un retroceso en todas las actividades e influyó mucho en el aspecto administrativo.

La iglesia católica no acepta el lucro y el comercio como una actividad honesta, al no ser aceptado esto, nace una nueva corriente llamada ética protestantista que sí acepta y fomenta la acumulación de la riqueza. Dentro de sus principales exponentes encontramos a Max Weber, Benjamin Franklin Y Martin Lutero.

### **1.1.4 Revolución Industrial**

Tiene sus inicios a fines del siglo XVIII y principios del siglo XIX. Consiste en un cambio de los modelos de producción ; Aquella producción hecha a mano y limitada pasa a ser una producción hecha a máquina y en serie. Donde se presenta con mayor fuerza es en Inglaterra, pero también hay cambios fuertes en Francia, Italia, Alemania, EE.UU., etc.

Dentro de los principales cambios y aportaciones de la revolución industrial están :

- 1) Cambios de los sistemas de producción.
- 2) Disminución en los costos de producción.
- 3) Aparecen los grandes inventos.
- 4) Aparece una nueva clase social :el obrero.
- 5) Desaparece el pequeño artesano.
- 6) Aparece la competencia.

Existen reacciones de todo tipo en la revolución industrial, pero dentro de las más importantes está la de la iglesia católica y la de los economistas liberales. La de los economistas liberales tiene como sus principales exponentes a Carlos Marx, y Federico Engels. Quienes saben que peligran las estructuras por lo que proponen los siguientes cambios :

- Que desaparezca la propiedad privada
- La creación de un sistema que logre satisfacer las necesidades del proletariado.
- Que el proletariado ocupe el poder.

#### **1.1.5 Antecedentes históricos de la administración en México**

a) Época precolombina: En esta época fueron tres las culturas las que afectaron principalmente los cambios administrativos ; la cultura Maya, la Olmeca y la Azteca. En ellas tuvo gran importancia la administración si analizamos encontramos que en ellas existía una estructura organizacional muy compleja, al igual que sistemas económicos y políticos perfectamente bien definidos. Contaban con ejércitos, sindicatos, sistemas culturales, comercio, etc.

b)Época Colonial :En esta época de la colonia, fueron implantados sistemas que provenían del viejo continente, no se puede considerar que estos sistemas hayan beneficiado del todo al aspecto administrativo ya que las culturas mencionadas en el punto anterior tenían sistemas muy avanzados para su época y sobre todo diferentes a los que implantaron los españoles.

c) México independiente : Esta época se caracterizó por la inestabilidad, debido a que existían diferentes corrientes y cada una pretendía imponer la forma de administrar, por lo que la administración se vio terriblemente afectada.

d) Reforma : En esta época, se dieron cambios importantes como la separación de la iglesia del Estado, la nacionalización de los bienes eclesiásticos y la libertad de cultos, esto permitió que los aspectos administrativos tuvieran gran avance.

e) Porfiriato : Durante el porfiriato, se dieron cambios importantes en aspectos industriales, eléctricos, ferroviarios y de liberalismo económico, lo que trajo como consecuencia, cambios importantes en los aspectos administrativos.

f) Revolución mexicana : Se caracterizó por un desequilibrio y desorden en el aspecto económico, político, social y por una gran desequilibrio y descontento en los aspectos administrativos.

g) Regímenes pos-revolucionarios : En esta época surge la constitución mexicana, la cual en su artículo 123 hace referencia a las relaciones laborales y la creación de los sindicatos y con ellos se ven grandes cambios en los procesos administrativos.

h) Época moderna : Actualmente encontramos estructuras perfectamente bien definidas que para ser bien competitivas requieren de una adecuada administración y que no pueden conseguirse sin la utilización de la misma.

## 1.2 Concepto de Administración

La mayoría de los autores define a la administración como el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar para lograr objetivos organizacionales preestablecidos. Wilburg Jiménez Castro define a la administración como "una ciencia compuesta de principios, técnicas y prácticas, cuya aplicación a conjuntos humanos permite establecer sistemas racionales de esfuerzo cooperativo, a través de los cuales se pueden alcanzar propósitos comunes que individualmente no se pueden lograr en los organismos sociales".

«Koontz, Harold y Heinz Wehrich.- la definen como el cumplimiento de los objetivos deseados mediante el establecimiento de un medio ambiente favorable a la ejecución por personas que operan en grupos organizados.

William J. McClarney .- La administración es la combinación más efectiva posible del hombre, materiales, maquinas, métodos y dinero para obtener la realización de los fines de una empresa.

Robert F. Bucéele.- Es el proceso de trabajar con y a través de otras personas a fin de lograr los objetivos de una organización formal.

Henry Fayol.- Administrar es proveer, organizar, mandar, coordinar, y controlar.

---

<sup>2</sup> Sergio Hernández y Rodríguez. Introducción a la Administración. Editorial McGraw-Hill, 1994.  
Koontz, Harold y Heinz Wehrich. Administración. Mc Graw Hill. México, D.F. 1994.

Isaac Germán Valdivia.- Es la dirección eficaz de las actividades y de la colaboración de otras personas para obtener determinados resultados.

«José Antonio Fernández Arena.- Es una ciencia social que persigue la satisfacción de objetivos institucionales por medio de una estructura y a través del esfuerzo y cooperación de todos.

Francisco Loris Casilla.- Administración es obtener resultados a través del esfuerzo de otros mediante un conjunto sistemático de reglas.

George R. Terry.- Consiste en lograr un objetivo mediante esfuerzo ajeno.

### 1.3 La administración y los organismos sociales

Un organismo es un conjunto de elementos (órganos) cuya disposición le dan sinergia para alcanzar misiones de vida específica en el ecosistema biológico. Sinergia es el efecto multiplicador de beneficios, en la unión de dos o más elementos.

Por lo tanto, un organismo social es una entidad social con capacidad jurídica para realizar fines específicos, estable y estructurada formalmente, de tal manera que permita la eficiencia del trabajo grupal en la consecución de sus objetivos.

Sinónimos de organismo social son: institución, empresa y organización.

Las organizaciones se definen, según Amitai Etzioni, como "unidades sociales deliberadamente construidas o reconstruidas para alcanzar fines específicos".

### 1.4 La administración y su relación con otras disciplinas

El trabajo del administrador profesional se nutre de la teoría, de las técnicas y prácticas administrativas y de la experiencia personal. Su formación requiere del dominio de conocimientos de la conducta humana: individual, grupal y social, de ahí la necesidad de que se aplique al estudio de la psicología y sociología, básicamente en el área industrial y organizacional.

Su relación con la teoría contable y financiera es estrecha, ya que su toma de decisiones, sobre todo cuando se ocupan cargos de alta dirección, se apoya en los resultados de su gestión y de las áreas que coordina. Asimismo, cada vez su

---

<sup>1</sup> Sergio Hernández y Rodríguez. Introducción a la Administración. Editorial McGraw-Hill, 1994.

vínculo con la informática es mayor, ya que dominar programas de cómputo será cada día una habilidad más útil en el trabajo del administrador. Ya que Francis Bacon lo dijo: "La información es poder".

También tiene necesidad de poseer conocimientos matemáticos y estadísticos. Las técnicas modernas de la administración están basadas en gran parte en la aplicación de la estadística en todas las áreas del trabajo administrativo. Las matemáticas se utilizan tanto en las finanzas, como en la producción y en la investigación de mercados.

Su relación con la economía es íntima. De hecho, la administración es un producto de la teoría económica. En algunos países de Europa, los administradores profesionales son graduados en microeconomía, rama que estudia a la empresa. Además, en la época actual, marcada por la globalización de los mercados, se exige que el administrador adquiera una visión del fenómeno económico mundial. La empresa como organismo social se desenvuelve en sociedades con normas que regulan la vida de los organismos sociales, tanto en su actividad mercantil como en su relación con los trabajadores. Así, a través del derecho civil se regulan contratos con otros organismos y personas. Por otro lado, existe una normatividad ecológica que impone restricciones y obligaciones a las actividades industriales.

### **1.5 La administración y el método científico**

La ciencia es el conjunto de principios de valor universal en el tiempo y en el espacio.

O también una clase de administración humana orientada hacia la formulación sistemática de las posibilidades de administración, hipotética y real, de determinados fenómenos que para sus fines se considerarán idénticos.

Principio y ley. Las leyes y los principios científicos son fundamentales ya que se tienen por tales en un momento dado; explican la relación entre dos o más conjuntos variables.

Mientras que el principio y la ley son rígidos, el principio administrativo no lo es. La ley de la administración universal obedece a principios exactos. Por ello, aunque el principio de unidad de mando en administración es flexible, ambos cumplen con la universalidad de la ciencia.

### **1.6 Método científico**

Descartes, autor del Discurso del método, ocupa un lugar distinguidísimo en la historia de la metodología de la investigación. Formuló claramente lo que debe ser el método científico, el cual se puede reducir a las cuatro reglas siguientes:

1. No se puede tener jamás una cosa como verdadera, sin que conste evidentemente lo que ella es.
2. Dividir cada una de las dificultades que se examinan en tantas partes como sea posible.
3. Llevar orden en los propios pensamientos comenzando por los objetos más simples y fáciles
4. Hacer simples divisiones tan generales que se esté seguro de no omitir nada.

Para Francis Bacon “lo que distingue a las ciencias del conocimientos empírico es el método”

Método es la secuencia de acciones específicas sistemáticas ordenadas para llegar a un objetivo.

El método científico consiste en la determinación de ciertos hechos o resultados por medio de la observación de los fenómenos (no sólo en el sentido de ver detenidamente sino de registrar sistemáticamente los hechos) y en la verificación con base en la observación continua. Una vez que los hechos se analizan y se clasifican, la ciencia busca relaciones causales para explicarlos. Estas generalizaciones se llaman hipótesis y son explicaciones preliminares con un grado de credibilidad científica, que están sujetas a comprobarse mediante la experimentación. El método científico permite a la ciencia organizar sistemáticamente el conocimiento.

Teoría es la síntesis comprensiva de una ciencia o un arte, expresada en principios generales. Es la base del conocimiento profundo de una disciplina.

### **1.7 La administración, la técnica y el arte**

La técnica según el diccionario es el conjunto de procedimientos en los que se basa un arte o una ciencia.

De este concepto se puede deducir que la ciencia y la técnica no son excluyentes, sino complementarias. El conocimiento de las causas de los fenómenos no implica su manipulación, por lo que se debe desarrollar un procedimiento práctico para lograrlo.

Tecnología es el conjunto de conocimientos científicos (saber por qué) y métodos prácticos (saber hacer) de una rama del conocimiento.

Arte es hacer las cosas y con creatividad y sensibilidad.

La actividad cotidiana del administrador le exige tomar decisiones basados en su criterio, esto es, medir las circunstancias para aplicar las normas, políticas y procedimientos de la organización. Su trabajo no es el de un simple tecnócrata ni el de un político profesional, pues con inteligencia debe buscar en forma permanente el equilibrio entre ambos extremos.

### **1.8 La universalidad de la teoría administrativa e idiosincrasia regional**

La administración se rige por el principio de la universalidad, lo que quiere decir que sus fundamentos tienen aplicación en cualquier organismo social. Sin embargo, muchas teorías administrativas fueron elaboradas en medios económicos más desarrollados que el nuestro. A pesar de no existir investigaciones serias para determinar cuánto puede afectar el estudio indiscriminado de dichas teorías, es evidente que, debido a las diferencias culturales prevaecientes, el administrador debe extrapolar a su realidad los elementos aplicables a las mismas.

### 1.9 Historia de la profesión de licenciado en Administración en México

Como consecuencia de la Revolución Industrial, los países desarrollados iniciaron estudios y fundaron escuelas para formar profesionistas, a nivel universitario, en el campo de la administración. Así, en 1881, Joseph Wharton, financiero e industrial de Filadelfia, donó 100,000 dólares para fundar la carrera de administración en la Universidad de Pennsylvania; en 1908, Edward Tuck entregó 300,000 dólares a la Universidad de Harvard para que ésta abriera su Escuela de Administración. Tales hechos influyeron en Latinoamérica para la creación de la carrera en administración.

La primera escuela de administración en el país surgió en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, el cual inició sus cursos de administración, a los que llamó "de negocios", en 1943. Don Eugenio Garza Sada observó la necesidad de formar administradores profesionales para que apoyaran el desarrollo industrial neoleonés. El prominente industrial y banquero Balleres hizo lo mismo en la ciudad de México, por lo que el Instituto Tecnológico de México establece esta carrera en su escuela, en 1947. En 1957, la Universidad Iberoamericana inició la carrera de Licenciado en Administración de Empresas, de la cual fue primer director el maestro Agustín Reyes Ponce.

La Universidad Nacional Autónoma de México la inició en 1957, año en que el Consejo Universitario aprobó la carrera con la denominación de Licenciado en Administración de Empresas (LAE).

## 1.10 Frederick Winslow Taylor



<sup>4</sup>Ingeniero industrial estadounidense, nació en Filadelfia en el año de 1856. Hizo sus estudios en Europa. Se desarrolló en la industria metalúrgica, donde realizó gran parte de sus investigaciones. En 1878 ingresó en la Midvale Steel Company; en 1884 ascendió al puesto de jefe de diseño de modelos, donde realizó importantísimos estudios, base de sus teorías. Murió en 1915, en Estados Unidos.

Sus obras :

"Principios de la administración pública" , "Fundamentos de administración científica", "Las correas" y muchos tratados más.

<sup>16</sup>Aportaciones a la Administración:

Se ha calificado a Frederick W. Taylor como "padre del movimiento científico", por Haber aplicado al estudio de las operaciones fabriles, sobre todo en el área de

---

<sup>4</sup> Sergio Hernández y Rodríguez. Introducción a la Administración. Editorial McGraw-Hill, 1994.  
<http://www.monografias.com>

<sup>5</sup>Producción, el método científico. El estudio de dichas operaciones lo realizó a través de la observación de los métodos utilizados por los operarios; de sus observaciones desprendió hipótesis para desarrollar mejores procedimientos y formas de trabajar. Experimentó sus hipótesis ayudado por empleados fuera del horario de labores; los métodos que comprobó mejoraban la producción, fueron aplicados al trabajo cotidiano, previa capacitación de los operarios.

Taylor tomó como punto de partida la afirmación de que la "administración, como función especial, consta de varios principios" que se hacen realidad en todas las organizaciones. "Taylor se percató de la universalidad de la administración".

Como consecuencia de su observación de los procesos productivos en la Midvale Steel, Taylor llegó a las siguientes conclusiones:

- No existía ningún sistema efectivo de trabajo.
- No había incentivos económicos para que los obreros mejoraran su trabajo.
- Las decisiones eran tomadas militar y empíricamente más que por conocimiento científico.
- Los trabajadores eran incorporados a su labor sin tomar en cuenta sus habilidades y aptitudes.

Trató de desarrollar métodos para organizar el trabajo tomando en cuenta materiales, herramientas y las habilidades personales.

---

<sup>5</sup> Sergio Hernández y Rodríguez. Introducción a la Administración. Editorial McGraw-Hill, 1994.

Resumiendo, las aportaciones de Taylor, podemos decir que elaboró un método para estudiar los tiempos y movimientos del trabajo, base de sus principios de dirección operativa.

Principios de dirección de operaciones

Selección científica y preparación del operario: A cada trabajador se le debe asignar la tarea más elevada que él pueda desarrollar de acuerdo con sus aptitudes.

Establecimiento de cuotas de producción: Cada trabajador debe producir en su proceso cuando menos cierto volumen.

Proporcionar incentivos salariales: Se deben asignar tarifas de remuneración por unidad producida al trabajador que alcanza las cuotas de producción; al que las excede, debe dársele una mayor remuneración.

Planificación centralizada: "Hay que procurar una distribución equilibrada entre la responsabilidad de los trabajadores y la dirección, dejando el trabajo operativo a los obreros y la planificación del trabajo a la dirección".

Integración del obrero al proceso: Si no se logra la colaboración de los obreros, los productos de cada proceso no alcanzarán la calidad adecuada.

<sup>6</sup>Supervisión líneo-funcional de la producción: Taylor señaló que las funciones del supervisor deberían desconcentrarse, dividirse por áreas y ser ejecutadas.

Principio de control: Se debe de controlar el trabajo para asegurarse que éste se realice de acuerdo con las normas y planes establecidos.

### 1.11 Henry Fayol



<sup>19</sup>Henry Fayol nació en Francia y vivió 84 años. Posiblemente, es el autor más distinguido en el campo administrativo. Desempeñó diversos puestos en las minas de carbón de Comambault. Cuando fue nombrado administrador general, la empresa estaba a un paso de la bancarrota. Treinta años después era uno de los consorcios más poderosos de Francia.

Fayol y Taylor abordaron la misma problemática. Taylor la desarrolló del taller hacia arriba; Fayol, de la dirección general hacia abajo. Taylor dio importancia al análisis del puesto con el sistema "Medición de los tiempos y movimientos" y a la "Selección del personal". Fayol percibió muy tempranamente que todas las tareas

---

<sup>6</sup> Sergio Hernández y Rodríguez. Introducción a la Administración. Editorial McGraw-Hill, 1994.  
<http://www.monografias.com>

deben estar debidamente planificadas, organizadas, dirigidas, coordinadas y controladas desde los altos cargos administrativos.

Sus obras:

En 1916 Henry Fayol publicó su famosa obra *Administración Industrial et Generale* la que en español lleva el nombre de *Principios de administración general*. Otra importante obra suya es *Teoría general del Estado*, que se conoce muy poco en México. Publicó importantes conferencias en el boletín de la *Sociedad Industrial Minera de Francia*, como "La organización administrativa" y "La importancia de la función administrativa".

Aportaciones a la Administración:

*1. Universalidad de la teoría administrativa:*

Fayol señala que la administración es una actividad común a todas las organizaciones humanas y aplicable a toda la actividad de grupos, ya sea "el hogar", "los negocios" o "el gobierno" y que, por lo mismo, es "universal"

*2. El proceso administrativo*

Henry Fayol sostuvo que la organización es una entidad abstracta dirigida por un sistema racional de reglas y autoridad, que justifica su existencia a través del logro de sus objetivos.

Añadió que si la organización desea obtener objetivos administrativos, debe coordinar los recursos con que cuenta, por lo cual el administrador está obligado a prever, organizar, mandar, coordinar y controlar. Veamos cómo concibe y explica Fayol cada una de las cinco fases del proceso administrativo:

**Previsión:** Fayol entiende la previsión como el acto de examinar el futuro. Lo describe en términos de fijar objetivos, tomar decisiones y establecer planes de acción.

**Organización:** La etapa de organización consiste en formular una estructura (normas más o menos sólidas de una cosa) dual (material y humana) que conforme la entidad.

**Dirección-comando:** La etapa del mando o de dirección es la que hace funcionar los planes y la organización. Señala que el administrador que manda debe tener un conocimiento completo de su personal.

1. Eliminar lo inoperante.
2. Estar bien informado sobre los acuerdos que obligan al negocio y a sus empleados.
3. Dar un buen ejemplo
4. Realizar auditorias periódicas de la organización y usar diagramas representativos para estudiarlos.
5. Unir a los asistentes del jefe a través de conferencias para definir unidades de dirección y fijar objetivos.

Coordinación: La etapa de la coordinación consiste en reunir toda la información en busca de cohesión y unificación.

Control: En esta etapa se debe verificar el resultado con el plan original. A partir de ese análisis se puede replantear la gestión administrativa.

### 3. *Los principios administrativos generales:*

Fayol estableció 14 principios generales de administración:

1. División del trabajo.
2. Autoridad y responsabilidad.
3. Disciplina.
4. Unidad de mando.
5. Unidad de dirección.
6. Subordinación del interés individual en general.
7. Remuneración al personal.
8. Descentralización vs. Centralización.
9. Jerarquía
10. Orden
11. Equidad
12. Estabilidad personal
13. Iniciativa
14. Espíritu de grupo o unión del personal

7

Fayol aclaró que los principios administrativos no son rígidos, ya que, en general, en los asuntos no hay nada absoluto.

*4. Importancia de la enseñanza de la administración:*

Otra de las grandes aportaciones de Fayol fue demostrar que la administración debía ser enseñada en escuelas primarias, secundarias y universidades, ya que creía que el conocimiento general de la administración beneficiaría a todo el mundo.

*5. Las áreas funcionales de las organizaciones:*

Fayol detecta y describe seis diferentes funciones en las organizaciones industriales:

1. Técnica.
2. Comercial.
3. Financiera.
4. Contable.
5. De seguridad.
6. Administrativa.

---

<sup>7</sup> [www.unamosapuntes3.tripod.com](http://www.unamosapuntes3.tripod.com)

7. *Perfil de cualidades de los administradores:*

8

1. Cualidades físicas.
2. Cualidades intelectuales.
3. Cualidades morales.
4. Cultura general.
5. Conocimientos especiales.
6. Experiencia.

## 1.12 PROCESO ADMINISTRATIVO

<sup>24</sup>La administración es la principal actividad que marca una diferencia en el grado que las organizaciones les sirven a las personas que afectan. El éxito que puede tener una organización al alcanzar sus objetivos, y también al satisfacer sus obligaciones sociales depende, en gran medida, de sus gerentes. Si los gerentes realizan debidamente su trabajo es probable que la organización alcance sus metas, ya que sobre ellos cae la responsabilidad de administrar todos los recursos con los cuales cuenta la empresa.

El proceso de administración se refiere a planear y organizar la estructura de órganos y cargos que componen la empresa y dirigir y controlar sus actividades. Se ha comprobado que la eficiencia de la empresa es mucho mayor que la suma

---

<sup>8</sup> Stephen Robbins y Coulter, Mary. Administración. Quinta edición. México, 1996.  
George Terry y Stephen Flanklin. Principios de administración. Editorial Continental. México, 1999.

<sup>9</sup>de las eficiencias de los trabajadores, y que ella debe alcanzarse mediante la racionalidad, es decir la adecuación de los medios (órganos y cargos) a los fines que se desean alcanzar, muchos autores consideran que el administrador debe tener una función individual de coordinar, sin embargo parece mas exacto concebirla como la esencia de la habilidad general para armonizar los esfuerzos individuales que se encaminan al cumplimiento de las metas del grupo.

Desde finales del siglo XIX se ha definido la administración en términos de cuatro funciones específicas de los gerentes: la planificación, la organización, la dirección y el control. Aunque este marco ha sido sujeto a cierto escrutinio, en términos generales sigue siendo el aceptado. Por tanto cabe decir que la administración es el proceso de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades de los miembros de la organización y el empleo de todos los demás recursos organizacionales, con el propósito de alcanzar metas establecidas por la organización.

### **1.12.1 Planeación**

Es esencial para que las organizaciones logren óptimos niveles de rendimiento, estando directamente relacionada con ella, la capacidad de una empresa para adaptarse al cambio. La planeación incluye elegir y fijar las misiones y objetivos de la organización. Después, determinar las políticas, proyectos, programas, procedimientos, métodos, presupuestos, normas y estrategias necesarias para

---

<sup>9</sup> George Terry y Stephen Flanklin. Principios de administración. Editorial Continental. México, 1999.

alcanzarlos, incluyendo además la toma de decisiones al tener que escoger entre diversos cursos de acción futuros.

### 1.12.1.2 Importancia de la planeación

En las organización, la planeación es el proceso de establecer metas y elegir los medios para alcanzar dichas metas. Sin planes los gerentes no pueden saber como organizar su personal ni sus recursos debidamente. Quizás incluso ni siquiera tengan una idea clara de que deben organizar, sin un plan no pueden dirigir con confianza ni esperar que los demás le sigan. Sin un plan, los gerentes y sus seguidores no tienen muchas posibilidades de alcanzar sus metas ni de saber cuando ni donde se desvían del camino. El control se convierte en un ejercicio útil. Con mucha frecuencia los planes eficientes afectan el futuro de toda la organización. La planificación es fundamental, ya que esta:

- 1.- Permite que la empresa este orientada al futuro
- 2.- Facilita la coordinación de decisiones
- 3.- Resalta los objetivos organizacionales
- 4.- Se determina anticipadamente qué recursos se van a necesitar para que la empresa opere eficientemente.
- 5.- Permite diseñar métodos y procedimientos de operación.
- 6.- Evita operaciones inútiles y se logran mejores sistemas de trabajo
- 7.- La planeación es la etapa básica del proceso administrativo: precede a la organización, dirección y control, y es su fundamento.

- 8.- Establece un sistema racional para la toma de decisiones, evitando las corazonadas o empirismo.
- 9.- Facilita el control al permitir medir la eficiencia de la empresa.

### **1.12.1.3 Propósito de la planeación**

La planeación reduce el impacto del cambio, minimiza el desperdicio y la redundancia y fija los estándares para facilitar el control.

La planeación establece un esfuerzo coordinado. Da dirección tanto a los administradores como a lo que no lo son. Cuando todos los interesados saben a donde va la organización y con que deben contribuir para lograr el objetivo, pueden empezar a coordinar sus actividades, a cooperar unos con otros, y a trabajar en equipo. La falta de planeación puede dar lugar a un zigzaguo y así evitar que una organización se mueva con eficiencia hacia sus objetivos.

La planeación reduce la incertidumbre. También aclara la consecuencia de las acciones que podrían tomar los administradores en respuesta al cambio. La planeación también reduce la superposición y desperdicios de actividades. La coordinación antes del hecho probablemente descubra desperdicios y redundancia. Además cuando los medios y los fines están claros, la ineficiencias son obvias. En resumen los propósitos son:

1. Disminuir el riesgo del fracaso
2. Evitar los errores y asegurar el éxito de la empresa.
3. Administrar con eficiencia los recursos presentes y futuros de la empresa.

### **1.12.2. Organización**

Se trata de determinar qué recursos y qué actividades se requieren para alcanzar los objetivos de la organización. Luego se debe de diseñar la forma de combinarla en grupo operativo, es decir, crear la estructura departamental de la empresa. De la estructura establecida necesaria la asignación de responsabilidades y la autoridad formal asignada a cada puesto. Podemos decir que el resultado a que se llegue con esta función es el establecimiento de una estructura organizativa.

#### **1.12.2.1 Estructura organizativa**

Cuando hablamos de estructura organizativa nos referimos a la estructura de la organización formal y no de la informal. La estructura organizacional generalmente se presenta en organigramas. Casi todas las compañías necesitan unidades o departamentos tanto de línea como de asesoría ("staff"). Los gerentes de línea contribuyen directamente al logro de los objetivos y metas principales de la organización. Por lo tanto, se encuentran en la "cadena de mando". Ejemplos

son producción, compras y distribución. Los gerentes (unidades) de asesoría contribuyen indirectamente (pero de manera importante) a los objetivos de la empresa. Sus contribuciones primordialmente son proporcionar asesoramiento y pericia especializada. Por lo tanto, la gente de las unidades de "staff" no se hallan en la cadena de mando. Ejemplo de dichas unidades de apoyo son contabilidad, relaciones públicas, personal y legal. Es importante una estructura organizacional bien definida porque asigna autoridad y responsabilidades de desempeño en forma sistemática.

#### 1.12.2.2 Propósitos de la organización

- Permitir la consecución de los objetivos primordiales de la empresa lo más eficientemente y con un mínimo esfuerzo.
- Eliminar duplicidad de trabajo.
- Establecer canales de comunicación.
- Representar la estructura oficial de la empresa

#### 1.12.2.3 Tipos de organizaciones

**Organización formal:** Es la estructura intencional de papeles en una empresa organizada formalmente. Cuando se dice que una organización es formal, no hay en ello nada inherentemente inflexible o demasiado limitante. Para que el gerente organice bien, la estructura debe proporcionar un ambiente en el cual el

desempeño individual, tanto presente como futuro, contribuya con más eficiencia a las metas del grupo.

La organización formal debe ser flexible. Deberá darse cabida a la discreción para aprovechar los talentos creativos, y para el reconocimiento de los gustos y capacidades individuales en la más formal de las organizaciones. Sin embargo el esfuerzo individual en una situación de grupo debe canalizarse hacia metas del grupo y de la organización.

**Organización Informal:** La organización informal es cualquier actividad personal conjunta sin un propósito consciente conjunto, aún cuando contribuya a resultados conjuntos. El ejemplo de una organización informal son las personas que juegan ajedrez.

Como conclusiones podemos decir que aunque la ciencia de la organización no se ha desarrollado todavía hasta un punto donde los principios sean leyes infalibles, hay un gran consenso entre los estudiosos de la administración respecto a cierto número de ellos. Estos principios son verdades de aplicación general, aunque su aplicabilidad no es tan rigurosa como para darles el carácter exacto de leyes de ciencia pura. Se trata más bien de criterios esenciales para la organización eficaz.

### 1.12.3 Dirección

Es la capacidad de influir en las personas para que contribuyan a las metas de la organización y del grupo. Implica mandar, influir y motivar a los empleados para que realicen tareas esenciales. Las relaciones y el tiempo son fundamentales para la tarea de dirección, de hecho la dirección llega al fondo de las relaciones de los gerentes con cada una de las personas que trabajan con ellos. Los gerentes dirigen tratando de convencer a los demás de que se les unan para lograr el futuro que surge de los pasos de la planificación y la organización, los gerentes al establecer el ambiente adecuado, ayudan a sus empleados a hacer su mejor esfuerzo. La dirección incluye motivación, enfoque de liderazgo, equipos y trabajo en equipo y comunicación.

#### 1.12.3.1 Motivación:

Es una característica de la Psicología humana que contribuye al grado de compromiso de la persona. Incluye factores que ocasionan canalizan y sustentan la conducta humana de un sentido particular o comprometido. Las metas de la organización son inalcanzables a menos que exista el compromiso permanente de los miembros de la organización. La motivación fue uno de los primeros conceptos a los que se enfrentaron gerentes y administradores. El llamado modelo tradicional suele estar ligado a Taylor y la administración científica. los gerentes

determinaban cuales eran las formas mas eficientes de ejecutar tareas repetitivas y después motivaban a los trabajadores mediante un incentivo salariales cuanto mas producían los trabajadores mas ganaban el supuesto básico era que los gerentes entendían el trabajo mejor que los trabajadores quienes en esencia, eran holgazanes y solo podían ser motivado mediante el dinero. La conclusión es que los gerentes pueden motivar a los empleados reconociendo las necesidades sociales y haciendo que se sientan útiles e importantes, de tal manera que se sientan parte de la organización.

#### **1.12.3.2 Liderazgo:**

En forma gerencial es el proceso de dirigir las actividades laborales de los miembros de un grupo y de influir en ellas, el liderazgo involucra a otras personas, empleados o seguidores, si no hubiera a quien mandar las cualidades del liderazgo del gerente serian irrelevantes; también involucra una desigualdad de poder entre los lideres y los miembros del grupo la cual se usa de diferentes formas para influir en la conducta de los seguidores de diferentes maneras.

#### **1.12.3.3 Comunicación:**

La comunicación es el fluido vital de una organización, los errores de comunicación en mas de una organización han ocasionado daños muy severos,

por tanto la comunicación efectiva es muy importante para los gerentes ya que ella representa la hebra común para las funciones administrativas. Los gerentes preparan planes hablando con otras personas, para encontrar la mejor manera de distribuir la autoridad y distribuir los trabajos. De igual manera las políticas motivacionales, el liderazgo, los grupos y equipos se activan en razón del intercambio regular de información las comunicaciones como cualquier actividad intelectual se pueden perfeccionar enfrentando los retos que representan, las organizaciones pueden ser un lugar ideal para aprender esta lección.

#### **1.12.3.4 Equipos y Trabajo en equipo:**

Un equipo se define como dos o mas personas que interactúan y se influyen entre si, con el propósito de alcanzar un objetivo común. En las organizaciones, desde siempre, han existido dos tipos de equipos los formales e informales. Los equipos formales son creados por los gerentes con el propósito de encargarles tareas específicas, el tipo de grupo formal que prevalece es el equipo de mando, otro tipo de equipo formal es el comité el cual por regla formal dura mucho tiempo y se encarga de problemas y decisiones que se repiten.

Los equipos informales son de naturaleza social estos grupos son formaciones naturales que aparecen en el ambiente de trabajo en respuesta a la necesidad de

un contacto social. Estos equipos tienden a formarse alrededor de amistades e intereses comunes.

#### **1.12.4 Control**

Es la función administrativa que consiste en medir y corregir el desempeño individual y organizacional para asegurar que los hechos se ajusten a los planes y objetivos de las empresas. Implica medir el desempeño contra las metas y los planes, muestra donde existen desviaciones con los estándares y ayuda a corregirlas. El control facilita el logro de los planes, aunque la planeación debe proceder del control. Los planes no se logran por si solos, éstos orientan a los gerentes en el uso de los recursos para cumplir con metas específicas, después se verifican las actividades para determinar si se ajustan a los planes.

##### **1.12.4.1 Propósito y función del control**

El propósito y la naturaleza del control es fundamentalmente garantizar que los planes tengan éxito al detectar desviaciones de los mismos al ofrecer una base para adoptar acciones, a fin de corregir desviaciones indeseadas reales o potenciales. La función de control le proporciona al gerente medios adecuados para checar que los planes trazados se implanten en forma correcta.

La función de control consta de cuatro pasos básicos:

- Señalar niveles medios de cumplimiento; establecer niveles aceptables de producción de los empleados, tales como cuotas mensuales de ventas para los vendedores.
- Chequear el desempeño a intervalos regulares (cada hora, día, semana, mes, año.) Determinar si existe alguna variación de los niveles medios.
- Si existiera alguna variación, tomar medidas o una mayor instrucción, tales como una nueva capacitación o una mayor instrucción.
- Si no existe ninguna variación, continuar con la actividad.

#### **1.12.4.2 La esencia del control administrativo**

El control es la cuarta, y última función en el proceso administrativo. Al igual que la planificación, el control se ejerce continuamente. Por lo tanto, hay procesos de control que deben siempre estar funcionando en una empresa.

El control se ejerce a través de la evaluación personal, los informes periódicos de desempeño (o de resultados reales, como también se les denomina) e informes especiales. Bajo otro enfoque, se identifican los tipos de control como sigue:

<p>1. Control preliminar (a través de la alimentación adelantada)</p>	<p>Se ejerce previamente a la acción para asegurar que se preparen los recursos y el personal necesarios y se tengan listos para iniciar las actividades.</p>
<p>2. Control coincidente (generalmente a través de informes periódicos de desempeño)</p>	<p>Vigilar (mediante la observación personal e informes) las actividades corrientes para asegurar que se cumplan las políticas y los procedimientos, sobre la marcha.</p>
<p>3. Control por retroalimentación</p>	<p>Acción a posteriori (replanificación), concentrando la atención sobre los resultados pasados para controlar las actividades futuras.</p>

## **CAPÍTULO 2**

### **EL CONTROL Y LA INFORMÁTICA**

## 2.1 Antecedentes del control

<sup>10</sup>

El control es un concepto que existe desde hace mucho tiempo y que ha progresado desde sus inicios, en los cuáles se determinaban los controles a través de la inspección física de los procedimientos; hasta llegar a la implantación de controles a través de técnicas bien definidas.

El control dentro de las organizaciones nació después de la producción en masa, como parte de la administración científica de Frederick Taylor, en la función de inspeccionar el trabajo de los subordinados; y aunque reconoció su deuda con Henry Metcalfe por su teoría que hacia hincapié en el desarrollo de sistemas y control de los mismos, fue Taylor quien aportó los principios del control.

**Principios de control:** Controlar el trabajo para certificar que el mismo está siendo ejecutado de acuerdo con las normas establecidas y según el plan previsto. La gerencia debe cooperar con los empleados para que la ejecución sea lo mejor posible.

El control ha progresado hasta nuestros días, adquiriendo importancia en la consecución de los objetivos de las organizaciones.

---

<sup>10</sup> Idalberto Chiavenato, "Introducción a la teoría general de la administración" Ed. Mc Graw Hill.

## 2.2 Concepto de control

11

El control es un proceso mediante el cual la administración se cerciora si lo que ocurre concuerda con lo que supuestamente debiera ocurrir, de lo contrario, será necesario que se hagan los ajustes o correcciones necesarias.

El control tiene como objeto cerciorarse de que los hechos vayan de acuerdo con los planes establecidos. **Burt K. Scanlan.**

Es la regulación de las actividades, de conformidad con un plan creado para alcanzar ciertos objetivos. **Eckles, Carmichael**

Es el proceso para determinar lo que se está llevando a cabo, valorizándolo y si es necesario, aplicando medidas correctivas de manera que la ejecución se desarrolle de acuerdo con lo planeado. **George R. Terry.**

La medición y corrección de las realizaciones de los subordinados con el fin de asegurar que tanto los objetivos de la empresa como los planes para alcanzarlos se cumplan eficaz y económicamente. **Robert C. Appleby.**

Consiste en verificar si todo ocurre de conformidad con el plan adoptado, con las instrucciones emitidas y con los principios establecidos. **Henry Fayol.**

---

<sup>11</sup> [www.itlp.edu.mx](http://www.itlp.edu.mx)

### 2.2.1 Elementos del concepto:

#### 1. Relación con lo planeado.

El control siempre existe para verificar el logro de los objetivos que se establecen en la planeación.

#### 2. Medición.

Para controlar es imprescindible medir y cuantificar los resultados.

#### 3. Detectar desviaciones.

Una de las funciones inherentes al control, es descubrir las diferencias que se presentan entre la ejecución y la planeación.

#### 4. Establecer medidas correctivas.

El objeto del control es prever y corregir los errores.

## 2.2.2 Principios

### Equilibrio

Se refiere a la importancia que tiene el hecho de delegar autoridad y verificar que la responsabilidad conferida se cumpla, y por lo tanto la autoridad se esté ejerciendo debidamente.

### De los objetivos

El control es imposible si no existen Estándares de alguna manera prefijados y será tanto mejor cuanto más precisos y cuantitativos sean dichos estándares. Es obvio que para llevar a cabo el control debemos comparar lo realizado con lo esperado de acuerdo con los objetivos establecidos, es por ello que el control no es un fin, sino un medio para alcanzarlos.

### De la oportunidad

No tiene sentido aplicar los controles en cualquier momento, trataremos de aplicarlo antes de que se produzca el error, adelantarnos al hecho, tomar medidas correctivas anticipadamente, ya que de lo contrario disminuye el logro de los objetivos de la empresa.

### **De las desviaciones**

Cualquier anomalía que se presente en la ejecución de los planes, deberá ser investigada para conocer las causas que la generaron, haciendo un análisis detallado para identificar sus causas, y así poder establecer las medidas necesarias para evitarlas en un futuro, las cuales obstaculizan el logro de los objetivos previstos.

### **Costeabilidad**

La implantación de controles representa un costo para la empresa, debido a ello, es importante que los beneficios que se obtengan con la implantación de éstos, sea mucho mayor que los del costo de operación de los controles.

### **De excepción**

Es necesario aplicar el control en las áreas o actividades que representan mayores beneficios a la empresa, con el fin de reducir costos y tiempos sin descuidar las áreas donde no se lograron los planes establecidos, ya que precisamente esa es una de las funciones del control.

### **De la función controlada**

Este principio se refiere a la determinación de quienes han de realizar las funciones de controlar. El ejemplo del autor lo considero entendible: el contador de la empresa que realiza mensualmente los estados financieros, no puede ser la persona que desarrolle la auditoría de los mismos, porque definitivamente ésta

persona va a dictaminar que todo se encuentra en orden de acuerdo a los planes establecidos.

### 2.2.3 Etapas de control

#### **Establecimiento de estándares**

Un estándar es una unidad de medida que sirve como modelo ó patrón sobre el cual se efectúa el control. Los estándares son el parámetro sobre el que fijamos los objetivos de la empresa.

Ralph C. Davis menciona que los estándares no deben limitarse a establecer niveles operativos de los trabajadores, sino que, además, deben abarcar las funciones básicas y áreas clave de resultados:

**Rendimiento de beneficios:** Es la utilidad que obtenemos de comparar ésta con la inversión de capital necesaria para llevar a cabo el proceso productivo.

#### **Tipos de estándares**

La aplicación de los estándares que a continuación se analizan, van en función de las necesidades específicas del área donde se implementen.

**Estándares estadísticos.-** Para su elaboración se requiere de información de hechos históricos, ya sean de la propia empresa o de la competencia. No inspiran mucha confiabilidad debido a que la información pasada ha variado en gran escala en comparación con la actual, por lo que, al obtener la información ésta debe ser conjuntada con el criterio del ejecutivo

**Estándares fijados por apreciación.-** Se derivan principalmente basándose en las experiencias del administrador. Se concreta a situaciones intangibles, tales como la conducta del personal.

**Estándares técnicamente elaborados.-** Por el contrario de los anteriormente señalados, éstos se concentran en el estudio tangible ó cuantitativo, y están encaminados a desarrollar el análisis sobre la productividad tanto del equipo, maquinaria como de los trabajadores. Son los estándares de producción y de tiempos y movimientos.

### **Medición de resultados**

Como su nombre lo indica, en ésta etapa se van a medir los resultados contra lo ejecutado, aplicando las unidades de medida, las cuales, deben ser definidas acorde a los estándares. Para llevar a cabo lo anterior, es necesario apoyarnos de los sistemas de información de la empresa, y para que el proceso de control resulte efectivo la información que obtengamos debe ser totalmente confiable, oportuna, y que fluya por los canales idóneos de la comunicación.

Al realizar la medición y obtención de la información arriba señalada, es conveniente comparar los resultados medidos con los estándares previamente fijados, obteniendo así las posibles desviaciones, mismas que deben reportarse inmediatamente. Las unidades de medida normalmente aplicables son: tiempo por pieza producida, porcentaje de material rechazado, horas-máquina utilizada.

### **Corrección**

Los controles tienden a conducir a la acción correctiva, cuando detectamos fallas, debemos verificar donde está el mal, cómo sucedió, quien es el responsable y así tomar las medidas de corrección pertinentes.

Cuando en la medición de resultados encontramos desviaciones en relación con los estándares, es conveniente hacer el ajuste ó corrección correspondiente. Normalmente las tendencias correctivas a los controles las asume el ejecutivo de la empresa, sin embargo, antes de llevar a cabo el proceso conviene conocer si la desviación es un síntoma ó una causa. Podemos ejemplificar lo anterior cuando un producto en el mercado disminuye su venta, lo cual, es un indicio de que algo se ha ejecutado mal en base a lo planeado, la primer actitud para contrarrestar la poca demanda del producto no es precisamente elevar el número vendedores o someterlos a capacitación, sino analizar detalladamente si esa baja no se debe a mala calidad del producto o si el proceso de comercialización ha sido muy raquítico.

Cuando se lleva el establecimiento de medidas correctivas, se origina la retroalimentación, de acuerdo a lo anterior, es en éste proceso donde se entrelaza la planeación y el control.

### **Retroalimentación**

Es el proceso mediante el cual, la información que se obtiene en el control se ajusta al sistema administrativo con el paso del tiempo. Dependerá mucho de la calidad de la información que se obtenga para que la retroalimentación fluya de manera rápida.

#### **2.2.4 Características**

Son necesarias para el logro de los objetivos de la empresa:

**Reflejar la estructura de organización.-** Los sistemas de control deberán adecuarse a las necesidades de la empresa y al tipo de área que se vaya a aplicar, y no romper con los canales de la misma. Difiere mucho el control que tenga que implantarse en una empresa pequeña y en una grande, además, no serán los mismos controles para el departamento de recursos materiales y el de recursos financieros.

**Oportunidad.-** Esta característica se refiere a que el control debe detectar oportunamente las desviaciones, preferentemente antes de que se originen. Los <sup>12</sup>controles deben actualizarse lo más que se pueda, se les debe dar preferencia a

---

<sup>12</sup> [www.unamosapuntes3.tripod.com](http://www.unamosapuntes3.tripod.com)

los controles que tengan preestablecido su estándar por ejemplo presupuestos, estimaciones, pronósticos.

**Accesibles.-** Es importante que la información que se obtenga de los controles sea accesible para las personas que han de interpretarlos, evitar al máximo los tecnicismos, ya que éstos provocan confusiones a quienes intervienen en su operación.

**Ubicación estratégica.-** Debemos detectar las áreas estratégicas para implantar los controles en la empresa, de nada serviría pagar altos costos en su implantación si no nos reditúan ningún beneficio. Además, hay áreas clave donde los controles son imprescindibles.

### 2.3 CONCEPTO DE INFORMÁTICA

46La Informática, es el estudio del tratamiento de la información en general y, particularmente, del tratamiento automático de la información utilizando computadoras.

## 2.4 ORIGEN DE LA INFORMÁTICA

<sup>13</sup>La palabra "Informática" está compuesta por los vocablos información y automatización, y fue empleada por primera vez en el año 1962 por Philippe Dreyfus. Se refiere al conjunto de técnicas destinadas al tratamiento lógico y automático de la información, con el fin de obtener una mejor toma de decisiones. Surgió por el impulso del hombre del formular nuevos postulados y desarrollar técnicas que le permitieran satisfacer la creciente necesidad de información para la toma de decisiones.

## 2.5 CONCEPTO DE COMPUTADORA

Una computadora es una máquina que puede realizar automáticamente conjuntos de operaciones aritméticas y lógicas con fines científicos, administrativos o contables.

## 2.6 ELEMENTOS DE LAS COMPUTADORAS

Los elementos de los Computadores pueden ser estudiados desde dos puntos de vista: A nivel operacional y a nivel estructural.

A Nivel Operacional, es decir, considerándolos desde el propósito general para el cual fue creado el computador; desde las operaciones que éste realiza. Estos son:

---

<sup>13</sup> <http://www.monografias.com>

Elementos de Entrada. Alimentan con información al computador, por medio de datos e instrucciones. Algunos de estos son: discos, diskettes, etcétera.

Procesador Central. Donde se ejecutan las operaciones lógico-matemáticas. Es conocido por sus siglas en inglés "CPU" (Unidad Central de Proceso).

Dispositivo de Almacenamiento. Es el almacén de la información que será procesada.

Elementos de Salida. Son éstos los que reciben los resultados de la información procesada; tales como: pantallas, impresoras o graficadoras.

A Nivel Estructural, los computadores están integrados por los siguientes elementos:

Hardware. Está formado por las partes mecánicas, electrónicas y electromecánicas; es decir, toda la estructura física del computador.

Software. Está integrado por toda la estructura lógica que permite al computador ejecutar la tarea requerida.

## 2.7 CONCEPTO DE SISTEMA

<sup>14</sup>En una primera aproximación se puede decir que un **sistema** es un conjunto de elementos que guardan algún tipo de relación. Este concepto es tan poco concreto que sirve para cualquier tipo de sistema.

Los elementos de un **sistema** pueden tener a su vez estructura de sistema. En este caso serían **subsistemas** del sistema al que pertenecen.

De lo anterior se desprende que según la escala que se emplee en la observación de un elemento, éste puede ser considerado como un sistema o subsistema.

Una primera **clasificación de los sistemas** podría ser la siguiente. Existen sistemas naturales (los generados por la naturaleza) y sistemas artificiales (hechos por el hombre). Está claro que los sistemas electrónicos se encuentran dentro de los sistemas artificiales.

Un tema importante al hablar de sistemas es **la comunicación entre sistemas** que se produce por medio de una transferencia o intercambio de energía. Un ejemplo es la radio, donde el emisor, a través de una antena, emite energía en forma de ondas electromagnéticas que son detectadas por el receptor; en definitiva se ha producido un intercambio energético. Un sistema que no se comunica con otros no recibe ni emite energía y constituye un universo o sistema cerrado; en caso contrario se dice que es abierto.

---

<sup>14</sup> <http://darwin.ccm.itesm.mx/ils/profesores/lsainz/tema4.htm>

Dos aspectos fundamentales de cualquier sistema son su estructura y su comportamiento. La **estructura de un sistema** la componen los elementos que lo forman y los enlaces que relacionan a estos elementos. El **comportamiento de un sistema** hace referencia a la dependencia que existe entre los canales de salida, los canales de entrada y el estado del sistema ( conjunto de situaciones internas que definen en cada momento al sistema ).

Para ilustrar el concepto general de sistema, se utiliza una caja que recibe una cierta entrada  $X(t)$  ( canal de entrada ) , cuyo valor puede variar en función del tiempo, y que genera una salida  $Z(t)$  ( canal de salida ), cuyo valor puede estar en general condicionado por todos los valores previos que haya tomado la entrada. la entrada y la salida pueden ser de naturaleza muy variadas, desde magnitudes físicas continuas hasta información digital representada mediante un cierto convenio.

El sistema debe sintetizarse utilizando diferentes tipos de componentes y de enlaces específicos, y deben encontrarse ciertos objetivos de diseño.

Un objetivo de diseño convencional es minimizar el costo total de los componentes y enlaces utilizados para construir el sistema. Otro objetivo de diseño importante es maximizar la eficiencia de funcionamiento o las prestaciones del mismo. Las prestaciones del sistema frecuentemente vienen dadas por su velocidad de funcionamiento, o su consumo de energía o de otros recursos costosos. A veces se tiene que llegar a compromisos entre costo y prestaciones.

<sup>15</sup>Entonces, podemos definir a los **medios electrónicos** como todos aquellos instrumentos creados para obtener un eficiente intercambio de información de forma automatizada; tales como Internet, fax, correo electrónico, etc.

## 2.8 CONCEPTO DE FIRMA ELECTRÓNICA

<sup>51</sup>Se entiende por "Firma Electrónica", la Información que, creada o utilizada por el signatario y asociada al mensaje de datos, permite atribuirle su autoría bajo el contexto en el cual ha sido empleado. La firma electrónica simple es, como ya se indicó, el conjunto de datos que sirven exclusivamente para identificar al deudor; mientras que la firma electrónica avanzada además de permitir la identificación del signatario, garantiza que ha sido creada bajo exclusivo control, pudiendo detectarse cualquier modificación en el contenido documental.

## 2.9 CONCEPTO DE DOCUMENTO ELECTRÓNICO.

Leiva, (2001) define al documento electrónico como **"...toda expresión en lenguaje natural o convencional y cualquier otra expresión gráfica, sonora o en imagen, recogidas en cualquier tipo de soporte material, incluso los soportes informáticos, con eficacia probatoria o cualquier otro tipo de relevancia jurídica"**.

---

<sup>15</sup> <http://www.monografias.com>  
<http://darwin.ccm.itesm.mx/iis/profesores/lsainz/tema4.htm>

## **CAPÍTULO 3**

### **TÉCNICAS DE CONTROL Y MEDICIÓN**

### 3.1 TÉCNICAS DE CONTROL

<sup>16</sup>Existen factores que pueden afectar los procesos utilizados por las empresas y debilitar así el control; por esta razón existen técnicas de control que son utilizadas por las organizaciones. Para analizar el proceso actual, que se utiliza para la determinación del cobro de TUA's y uso de plataformas, serán utilizadas las siguientes técnicas:

- Observación directa
- Trabajo en equipo
- Uso de reportes e informes
- Diagramas de causa-efecto
- Diagramas de Gantt
- Tiempos y movimientos
- Hojas de recolección de datos
- Estadística
- Técnica de Brainstorming

---

<sup>16</sup> Koontz, Harold y Heinz Wehrich. Administración: Una perspectiva global. 10ª. Edición. Mc Graw Hill. México, D.F. 1994.

### 3.2 OBSERVACIÓN DIRECTA

<sup>17</sup>Es uno de los procedimientos más antiguos de la investigación. La observación directa es la conducta en la que una o más personas observan - al hallarse en el lugar- donde ocurre un hecho o alguna situación dada, registran y clasifican los acontecimientos pertinentes de acuerdo a algún esquema. De hecho, las primeras informaciones que se obtengan vendrán de lo que los mismos investigadores estén viendo.

Para que revierta carácter de técnica científica tendrá que:

- a) Servir a un objeto ya formulado de investigación.
- b) Ser planificada su realización.
- c) Ser controlada sistemáticamente y relacionada con proposiciones más generales.
- d) Estar sujeta a comprobaciones y controles de validez y confiabilidad.

---

<sup>17</sup> David, Fred R. Conceptos de Administración Estratégica. 5ª edición. PHH. México. 1997.

### 3.2.2 La observación puede ser:

1) Según los **medios** que se utilicen para sistematizar lo que se observa:

#### 1.a.) **No estructurada:**

Esta modalidad también podrá llamarse "libre" porque consiste en reconocer y anotar los hechos sin un plan previo y sin considerar a priori los aspectos que pudiera existir como relevantes propios del fenómeno a estudiar. Se trata de una metodología muy común en la investigación social porque el contacto del investigador con la realidad es el que frecuentemente plantea y sugiere hipótesis. De todas maneras, el investigador tiene que saber en líneas generales que se quiere observar y, a partir de ese momento, tener cierta libertad para elegir lo que considera relevante observar a los fines de la investigación.

#### 1.b.) **Estructurada:**

También llamada "sistemática", establece previamente qué aspectos se van a estudiar. La estructuración de los aspectos considerados como relevantes sirve de orientación al observador. Con esta modalidad pueden utilizarse algunos medios que acrecientan la capacidad de observación (por ejemplo, guías de observación, escalas, listados, grabador, filmadora).

2) Según el **tipo de intervención** que tenga el observador con la realidad estudiada:

**2.a) No participante:**

Consiste en una toma de contacto con lo observado, pero permaneciendo ajeno a él. Este carácter externo y, en cierta medida no actuante, no quita que se trate de una observación consciente y dirigida hacia una finalidad propuesta con anterioridad.

**2.b) Participante:**

También se la conoce como "participación activa", y consiste en la participación real del observador en la vida de una comunidad, un grupo o una situación determinada. A su vez, se puede dividir en dos clases de observación participante, una natural que es cuando el observador pertenece a la misma comunidad o grupo que se investiga; y otra artificial que se concreta cuando el observador se integra al grupo con el objeto de realizar la investigación.

### 3) Según el **número de observadores**:

#### 3.a) **Individual**:

Es la observación realizada por una sola persona, y por consiguiente tiene limitaciones con respecto al control y validez de la información recogida por tratarse de un método donde el punto de vista es único, no dando lugar a la confrontación de ideas e interrogantes de los demás miembros o especialistas en el área que se está investigando.

#### 3.b) **En equipo**:

Esta modalidad tiene tres formas de realizarse. Puede surgir que todos observen lo mismo, por lo que se podrían corregir las distorsiones posibles en las que una sola persona puede incurrir; una segunda forma es en la que cada miembro observa algún aspecto diferente de un mismo hecho. Y, por último, existe la posibilidad de que el equipo recurra a la observación, pero algunos de sus miembros empleen otros procedimientos.

### 4) Según el **lugar** donde se realizan las observaciones:

#### 4.a) **Vida real**:

Los hechos son observados de la misma manera en que se presentan, sin preparación, es decir sin crear una situación especial.

#### 4.b) Laboratorio:

Tiene, en cierta medida, un carácter artificial porque se crea especialmente una situación a los efectos de la observación.

### 3.2.3 Ventajas y limitaciones de la observación

#### Ventajas

- Una observación es un buen instrumento de recolección porque permite al investigador obtener información independientemente del deseo de proporcionarla, de la capacidad de transmitirla y la veracidad de las personas que intervienen como observados.
- Los fenómenos se analizan con un carácter de totalidad que enriquecen una investigación porque no destruyen ciertos aspectos e interrelaciones que son característicos de ciertos fenómenos.
- Los hechos se estudian sin intermediarios, con lo que se evitan las posibilidades de distorsión de parte de los informantes porque no puedan proporcionar datos en forma correcta o no quieran hacerlo.

#### Limitaciones

- Es fundamental tener en cuenta que el observador no puede ser absolutamente imparcial o neutral, la actitud personal, científica, la propia

ideología e historia son verdaderos "filtros" para una observación que pretende ser objetiva.

<sup>18</sup>Es necesario adquirir la capacidad de distinguir entre los hechos observados y la interpretación de esos hechos, la posibilidad de hacer comprobaciones fácticas (sobre todo en el caso de las ciencias sociales) es limitada, y a veces puede confundirse la interpretación de los hechos con los hechos mismos.

### 3.3 TRABAJO EN EQUIPO

#### 3.3.1 CONCEPTO

El principio del trabajo en equipo es desempeñar un trabajo individual bajo un fin común. Es una actitud de servicio con el espíritu del grupo para un fin común exterior al equipo. Todos los miembros del equipo aceptan otorgar parte de su libertad e intereses individuales hacia un objetivo común, sabiendo que es la mejor forma de conseguir lo propuesto, respetando al máximo la dignidad de las personas. La riqueza y el valor añadido de esta forma de trabajo, nos viene dada por la diversidad de lo que uno es y aporta. Todas las personas en principio tienen el mismo valor. El jefe no es el único importante del equipo sino el líder, el organizador.

---

<sup>18</sup> Koontz, Harold y Heinz Weihrich. Administración: Una perspectiva global. 10ª. Edición. Mc Graw Hill. México, D.F. 1994.

### 3.3.2 OBJETIVOS

- Resolución grupal de conflictos.
- Toma de decisiones co-participativa.
- Fortalecimiento de equipos de trabajo existentes.
- Capacitación y formación profesional.
- Aprendizaje experiencial.
- Relacionar distintos métodos, destacando las fortalezas y analizar las debilidades de cada técnica
- Consolidar nuestro equipo logrando una mayor flexibilidad y participación que promueva el crecimiento, cambio y aprendizaje tanto individual como grupal.
- 

### 3.3.3 TÉCNICAS DE TRABAJO EN EQUIPO.

Las técnicas son:

- Los procedimientos para luego de identificado el problema, buscar las soluciones, optimizar la mejor de estas y decidir cual es la mas adecuada.
- Caminos que orientan al equipo sobre cómo debe trabajar, y que le indican

- la ruta a seguir, pues facilitan la consecución de los objetivos a lograr.
- Las maneras, procedimientos o medios sistematizados de organizar y desarrollar las actividades del equipo.
- Los medios o los métodos empleados en situaciones grupales, buscando la interacción de todos los miembros de un equipo a fin de lograr los objetivos propuestos.

La selección de técnicas es uno de los procesos que se realizan durante la etapa de planeación de la capacitación. Consiste en la definición y elaboración del esquema de conducción considerando las circunstancias referentes a la estructura del sistema y a los recursos humanos y materiales. Esta selección de técnicas es una tarea necesaria e importante puesto que constituye la base de la instrucción, y una técnica adecuada promueve la actividad de los participantes y facilita el logro de los objetivos.

En el proceso de selección de técnicas encontramos cuatro fases íntimamente ligadas:

1. Recolección de los datos.
2. Examen de los factores.
3. Inspección de la decisión preliminar.
4. Decisión final.

### 3.4 USO DE REPORTES E INFORMES

Son herramientas que se utilizan en cada una de las áreas de la empresa para la transmisión y registro de datos de las actividades inherentes a cada puesto.

El uso de reportes e informes, nos permite obtener información necesaria para la determinación de controles; ya que permite conocer la situación pasada y presente de los procesos dentro de la organización.

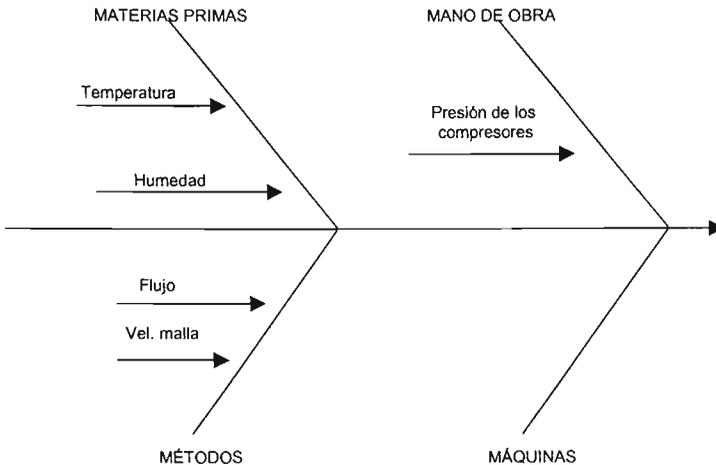
#### 3.4.1 DIAGRAMAS DE CAUSA-EFECTO

A los diagramas de causa y efecto, también se les conoce con el nombre de diagrama de espina de pescado, por la forma que tiene, fue creado por el Dr. Kaoru Ishikawa como herramienta para los círculos de calidad.

Trata de averiguar, a través de un efecto las causas que lo motivan para luego tomar acciones correctivas. El diagrama proporciona bases para la discusión de factores que provocan algún problema y su interrelación, se utiliza principalmente para resolver problemas de calidad, pero también en los de cualquier actividad.

Para diseñar diagramas de Ishikawa, básicamente hay que definir un objeto o efecto, por ejemplo: mejorar el sistema de facturación, reducir rechazos, etc. y establecer las posibles causas que motivan el efecto, representándolas gráficamente en una estructura denominada fishbone (espina de pescado).

<sup>19</sup>Cuando se definen las causas principales es necesario definir subcausas. Al pasar el tiempo, se siguen obteniendo subcausas, con lo cual se retroalimenta el diagrama con el fin de mantenerlo actualizado. Se denomina espina de pescado, porque consiste en una flecha horizontal, que apunta hacia el efecto y cuatro o seis flechas que se orientan a la flecha horizontal, cada una de éstas representa las posibles causas que intervienen en el efecto y que normalmente se clasifican en: Materiales, Métodos, Máquinas y Mano de obra. Como las cuatro causas comienzan con M también se le conoce como diagrama de las cuatro M. En la actualidad el diagrama de las cuatro M está siendo sustituido por el diagrama de las seis M puesto que se agregaron los siguientes elementos: Medio ambiente y Mantenimiento.



<sup>19</sup> Juran, Joseph y M. Juran la Planificación para la Calidad. Díaz de Santos. Madrid. 1990.

Este es un ejemplo sencillo de cómo se elabora un diagrama de pescado, se observa que el efecto es la temperatura del producto, originado por distintas causas en los materiales, mano de obra, máquinas y métodos.

Es importante que las causas y las subcausas sean desglosadas adecuadamente, para una buena y rápida detección de los problemas que originan el efecto.

### 3.4.2 DIAGRAMAS DE GANTT

<sup>20</sup>Es un diagrama o gráfica de barras que se usa cuando es necesario representar la ejecución o la producción total, ésta muestra la ocurrencia de actividades en paralelo o en serie en un determinado período de tiempo.

Tienen por objeto controlar la ejecución simultánea de varias actividades que se realizan coordinadamente.

Este fue desarrollado por Henry L. Gantt en 1917 y es una sencilla herramienta de gráficos de tiempos, ya que son fáciles de aprender, leer y escribir. Estos resultan bastante eficaces para la planificación y la evaluación del avance de los proyectos.

Los gráficos Gantt se basan en un enfoque gráfico; Un grafico de Gantt es un sencillo gráfico de barras. Cada barra simboliza una tarea del proyecto. En donde el eje horizontal representa el tiempo. Como estos gráficos se emplean para encadenar tareas entre sí, el eje horizontal debería incluir fechas. Verticalmente, y en la columna izquierda, se ofrece una relación de las tareas.

Una ventaja importante de los gráficos Gantt es que ilustran claramente el solapamiento entre tareas planificadas.

---

<sup>20</sup> Koontz, Harold y Heinz Weihch. Administración: Una perspectiva global, 10ª. Edición. Mc Graw Hill. México, D.F. 1994.

Ejemplo:

Diagrama de Gantt

Actividades	Junio				Julio				Agosto			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	■	■	■	■								
B			■	■	■	■						
C												
D												
E												
F									■	■	■	
G										■	■	
H										■	■	■

Ejecutado: azul

En ejecución:

Por ejecutar: rojo

### 3.4.3 TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

<sup>21</sup>El estudio de tiempos y movimientos es una herramienta para la medición de trabajo utilizado con éxito desde finales del Siglo XIX, cuando fue desarrollada por Taylor. A través de los años dichos estudios han ayudado a solucionar multitud de problemas de producción y a reducir costos

#### 3.4.3.1 CONCEPTOS

**ESTUDIO DE TIEMPOS:** actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables.

**ESTUDIO DE MOVIMIENTOS:** análisis cuidadoso de los diversos movimientos que efectúa el cuerpo al ejecutar un trabajo.

#### 3.4.3.2 ANTECEDENTES

Fue en Francia en el siglo XVIII, con los estudios realizados por Perronet acerca de la fabricación de alfileres, cuando se inició el estudio de tiempos en la empresa, pero no fue sino hasta finales del siglo XIX, con las propuestas de Taylor que se difundió y conoció esta técnica, el padre de la administración científica comenzó a estudiar los tiempos a comienzos de la década de los 80's, allí desarrolló el concepto de la "tarea", en el que proponía que la administración se debía encargar

<sup>21</sup> Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C. Auditoría Operacional. México, D.F. 1995.

de la planeación del trabajo de cada uno de sus empleados y que cada trabajo debía tener un estándar de tiempo basado en el trabajo de un operario muy bien calificado. Después de un tiempo, fue el matrimonio Gilbreth el que, basado en los estudios de Taylor, amplió este trabajo y desarrolló el estudio de movimientos, dividiendo el trabajo en 17 movimientos fundamentales llamados Therbligs (su apellido al revés).

### 3.4.3.3 OBJETIVOS

Del estudio de tiempos

- Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos
- Conservar los recursos y minimizan los costos
- Efectuar la producción sin perder de vista la disponibilidad de energéticos o de la energía
- Proporcionar un producto que es cada vez más confiable y de alta calidad

Del estudio de movimientos

- Eliminar o reducir los movimientos ineficientes y acelerar los eficientes

### 3.4.4 HOJAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para analizar se hace necesario la recolección de datos, muchas veces los datos se toman de forma desordenada o mal documentada haciendo imposible su análisis posterior. Otras veces los datos son incorrectos debido a que se han tomado de forma distinta a la prevista, y las condiciones que se obtienen a partir de éstos carecen de sentido por mucho esmero que se ponga en su análisis, por esto, la recolección de datos debe efectuarse de manera cuidadosa y exacta; para ello nada mejor que utilizar plantillas especialmente diseñadas para cada caso.

Los usos de las plantillas son para facilitar la tarea de recolección de datos, evitar la posibilidad de errores y permitir un análisis rápido de la información obtenida. También tienen distintas finalidades, como controlar la variable de un proceso, llevar un control de productos defectuosos, estudiar la localización de defectos en un producto, estudiar las causas que originan los defectos y realizar la revisión global de un producto.

Para recolectar los datos es necesario tener presente las siguientes reglas:

- No tomar datos si no se van a utilizar.
- Que los datos que se tomen de forma que su análisis sea fácil.
- No pasar los datos en limpio.

Ejemplo de una hoja de recolección de datos:

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS										
VUELO							PASAJEROS			
NO. DE REFERENCIA	MATRÍCULA	COMPañÍA	ARRIBO-SALIDA	TIPO DE VUELO	NÚMERO DE VUELO	FECHA	HORA REAL	NACIONALES	INTERNACIONALES	EXCENTOS EN TRANSITO
1										
2										
3										
4										

Esta tabla nos ayudará a la recolección de los datos más importantes y necesarios.

En cuanto al Vuelo:

- 1.- El número de referencia es un número progresivo para saber el número de pruebas que han sido llevadas a cabo.
- 2.- En la siguiente casilla se registra la matrícula del avión, esto para verificar que sea el mismo avión al arribar y al despegar.
- 3.- Se anota el nombre de la compañía.
- 4.- Después si arribo o salio y/o las dos.
- 5.- El tipo de vuelo Nacional o Internacional.
- 6.- Número de vuelo.
- 7.- La Fecha (de arribo y de salida cuando aplique)

**ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA**

8.- La hora real (de arribo y de salida cuando aplique)

<sup>22</sup>En cuanto a los Pasajeros:

- 1.- Si son pasajeros nacionales.
- 2.- Si son pasajeros internacionales.
- 3.- Si son exentos de pago de TUA.
- 4.- Si son pasajeros en tránsito, que a su vez también estarían exentos del pago de TUA.

### 3.4.5 ESTADÍSTICA

El término estadística tiene su raíz en la palabra Estado. Surge cuando se hace necesario para sus intereses cuantificar conceptos. En la mayoría de los casos esta cuantificación se hará en función de unos fines económicos o militares. El estado quiere conocer censo de personas, de infraestructura, de recursos en general, para poder obtener conclusiones de esta información.

Actualmente la estadística es una ciencia. No es ya una cuestión reservada al estado. Podríamos decir que se encuentra en la totalidad del resto de las ciencias. La razón es clara: por una parte la estadística proporciona técnicas precisas para obtener información, (recogida y descripción de datos) y por otra parte proporciona métodos para el análisis de esta información .

---

<sup>22</sup> <http://www3.uji.es/~mateu/Tema1-D37.doc>

De ahí el nombre de estadística descriptiva, ya que el objetivo será, a partir de una muestra de datos, la descripción de las características más importantes, entendiendo como características, aquellas cantidades que nos proporcionen información sobre el tema de interés del cual hacemos el estudio.

Si bien no hay una definición de estadística exacta, se puede decir que la **"estadística es el estudio de los métodos y procedimientos para recoger, clasificar, resumir y analizar datos y para hacer inferencias científicas partiendo de tales datos"**.

Otra definición podría ser, "Ciencia que se ocupa del estudio de fenómenos de tipo genérico, normalmente complejos y enmarcados en un universo variable, mediante el empleo de modelos de reducción de la información y de análisis de validación de los resultados en términos de representatividad."

#### **3.4.5.1 Definiciones de términos estadísticos:**

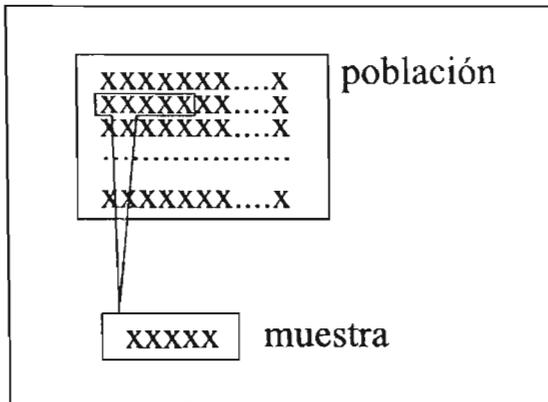
**POBLACIÓN:** Es el conjunto de elementos, individuos o entes sujetos a estudio y de los cuales queremos obtener un resultado.

**VARIABLE:** Es la característica que estamos midiendo.

Existen dos categorías o tipo de variables:

- **Variable cualitativa:** Es aquella que expresa un atributo o característica, ejemplo: Rubio, moreno, etc.
- **Variable cuantitativa:** Es aquella que podemos expresar numéricamente: edad, peso, nº. de hijos, etc. Esta a su vez la podemos subdividir en:
  - **Variable discreta,** aquella que entre dos valores próximos puede tomar a lo sumo un número finito de valores. Ejemplos: el número de hijos de una familia, el de obreros de una fabrica, el de alumnos de la universidad, etc.
  - **Variable continua** la que puede tomar los infinitos valores de un intervalo. En muchas ocasiones la diferencia es más teórica que práctica, ya que los aparatos de medida dificultan que puedan existir todos los valores del intervalo. Ejemplos, peso, estatura, distancias, etc.
- **Muestra:** Conjunto de elementos que forman parte de población . La muestra representa a esta población.

Es decir una muestra es una parte de una población que aislamos para estudiarla.



**Tamaño muestral:** Es le número de elementos u observaciones que tomamos.

Se denota por  $n$  ó  $N$ .

**Dato:** Cada uno de los individuos, cosas, entes abstractos que integran una población o universo determinado. Dicho de otra forma, cada valor observado de la variable.

### 3.5 TÉCNICA DE BRAINSTORMING (lluvia de ideas)

<sup>23</sup>Es una técnica que estimula la creatividad de los participantes, en la búsqueda de ideas para obtener el máximo de aportaciones en torno a un tema determinado. Pudiendo cada integrante apoyarse en los conceptos expresados por los demás. La parte crítica se realiza al final o en una próxima reunión. El éxito del brainstorming se basa en que los resultados en grupo son superiores a los de un sólo individuo.

En la práctica, el brainstorming (lluvia de ideas) se distingue en tres etapas: definición del problema, exposición de ideas y selección.

La primera etapa consiste en que el líder del grupo delimita el tema o problema a solucionar. Esta fase es de corta duración de 10 a 30 minutos.

La segunda etapa, con duración menor de una hora es la productiva del brainstorming, cuando cada participante aporta el máximo de ideas, pudiendo apoyarse en las ya citadas para explotar al máximo el rendimiento. Al inicio se fijan algunas reglas para el buen funcionamiento, como son: respetar el derecho de palabra, no reírse, no criticar, ser breve, tomar nota de todo, no valorar hasta el final y reflexionar.

---

<sup>23</sup> Agustín Reyes Ponce, "Administración de empresas 2a. parte" Ed. Fca

La tercera etapa es la selección de ideas emitidas, suele tener un tiempo de dos a tres horas. Es aquí donde se juzgan y valoran los conceptos obtenidos. Esta fase está integrada por dos partes, la selección cualitativa y cuantitativa.

Se seleccionan las mejores ideas para un análisis objetivo y subjetivo. Se eligen por votación de los integrantes del grupo, y califican en orden; el primero sería el de menor importancia hasta llegar al final, que se considera de mayor importancia. Se eliminan los conceptos que tengan una puntuación baja y discuten los de mayor puntuación para ser puestos en práctica.

## **CAPÍTULO 4**

### **CASO PRÁCTICO**

#### 4.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

Esta empresa de servicios aeroportuarios, es una empresa joven creada a partir del proceso de apertura a la inversión privada en el Sistema Aeroportuario Mexicano en 1998, en la cual laboran casi mil personas para brindar a sus pasajeros y clientes, servicios aeroportuarios y comerciales de excelencia, además de contar con todas las normas internacionales de seguridad en todas sus instalaciones.

Es una empresa de clase mundial que cuenta desde junio septiembre de 2000 con el respaldo de tres de las compañías y empresas más destacadas en el mundo de la operación de infraestructura y servicios aeroportuarios.

Estas participan con el 15 por ciento de las acciones de la empresa, mientras el gobierno federal mexicano posee el 85 por ciento restante, mismo que será colocado en los mercados de valores de México y del extranjero en un futuro próximo.

En las terminales aéreas de la empresa transitaron durante el 2001 más de 10 millones de pasajeros y se realizaron más de 355 mil operaciones, con una tasa de crecimiento anual de 10 por ciento de 1995 a 2000. El aeropuerto más importante de la empresa, ocupa la quinta posición en el Sistema Aeroportuario Mexicano y está entre los primeros quince de América Latina por su número de pasajeros.

En promedio, ocho de cada 10 pasajeros que transitaron por los aeropuertos de la empresa durante el 2001 son nacionales y los dos restantes internacionales.

Es una empresa que opera aeropuertos localizados en importantes zonas industriales, regiones fronterizas, destinos turísticos y en uno de los centros metropolitanos más destacados del país, en nueve estados de la República Mexicana. Por esta diversidad y balance, la empresa es la organización aeroportuaria más atractiva de México para el desarrollo de nichos de mercado en las ramas de la transportación aérea comercial y de distribución de carga.

Por su posición ubicación geográfica privilegiada y los proyectos de infraestructura en marcha, los aeropuertos de la empresa tienen un enorme potencial para el desarrollo de carga aérea, turismo así como centros de conexión tanto nacional como internacional. Durante el 2000 se movilizaron en las 13 terminales aéreas más de 185 mil 500 millones de toneladas, contribuyendo así al creciente transporte de mercancías y productos, en beneficio del comercio nacional e internacional.

La empresa y sus aeropuertos cuentan con los recursos humanos, la capacidad tecnológica y la infraestructura necesarias para ser una empresa de clase mundial así como seguir siendo un importante actor y promotor del crecimiento económico mundial, en beneficio de México.

## 4.2 IMPORTANCIA DE LOS INGRESOS

Debido a la naturaleza de la empresa y cuya función principal es la prestación de servicios aeroportuarios, la obtención de ingresos es muy importante para poder brindar de la mejor manera dicha prestación de servicios.

La empresa obtiene ingresos por la prestación de diversos servicios algunos de estos son: cobro por uso de plataformas de aterrizaje y estacionamiento, cobro por servicio de abordadores mecánicos para pasajeros, cobro por servicio de revisión los pasajeros y equipaje de mano, por cobro de TUA's, entre otros.

Gracias a la obtención de ingresos por estos y otros servicios, la empresa puede mantener sus operaciones, además de tener la oportunidad para mejorar instalaciones y servicios. Y así poder brindar de manera oportuna y efectiva un mejor servicio, tanto al público en general como empresas que hacen o pueden hacer uso en un futuro de los servicios prestados por la empresa, apoyando así el desarrollo del país.

Debido a lo anteriormente expuesto, se estudiará y propondrá un sistema electrónico que ayude al correcto cobro de ingresos por uso de plataformas y cobro de TUA's.

### 4.3 TUA'S

Primero definiremos el concepto **TUA**, que significa en sus siglas en inglés Tax for Use of Airport (Impuesto por uso de aeropuerto). Este concepto en México es conocido como tarifa de uso de aeropuerto.

La tarifa de uso de aeropuerto se aplicará a las personas que en calidad de pasajeros nacionales o internacionales aborden una aeronave de transporte aéreo al público en vuelo de salida y para ello usen instalaciones del edificio terminal (Aeropuerto), y esta incluido en el precio de los pases de abordar (boletos de avión), así que; es cobrado en primera instancia por las aerolíneas que ofrecen sus servicios dentro del aeropuerto en el que iniciará el vuelo. Y posteriormente es trasladado al aeropuerto que ofreció sus instalaciones, para el abordaje de la aeronave.

#### 4.3.1 EXENTOS

Los siguientes pasajeros pagarán una tarifa de uso de aeropuerto de \$0.00.

- a) Los menores de hasta doce años.
- b) Los representantes y agentes diplomáticos de países extranjeros, en caso de **reciprocidad**.
- c) Los pasajeros en tránsito y conexión.

- d) El personal Técnico Aeronáutico en comisión de servicio que cuente con la licencia vigente correspondiente expedida por la autoridad aeronáutica. Incluye a las tripulaciones extra, de refuerzo, de retorno y concentración, a las cuales se consideran como el piloto, copiloto, sobrecargo y mecánico de vuelo.

#### 4.4 USO DE PLATAFORMAS

Para aterrizaje y estacionamiento (uso de plataforma y pernocta) la aplicación de las tarifas debe ser en relación al tipo de horario (normal, nocturno, crítico o extraordinario), tiempo de estancia, tipo de vuelo (nacional o internacional) y al peso máximo operacional de despegue, que es la media entre el peso máximo de despegue de la aeronave y el peso máximo sin combustible.

##### Horarios

- Normal
- Nocturno
- Crítico
- Extraordinario

Tipo de vuelo

- Nacional
- Internacional

Tipo de pasajeros

- Nacionales
- a) Adultos
  - b) Infantes menores de doce años
  - c) Diplomáticos
  - d) Tránsito
  - e) Exentos por comisión

- Internacionales
  - a) Adultos
  - b) Infantes menores de doce años
  - c) Diplomáticos
  - d) Tránsito
  - e) Exentos por comisión

#### 4.4.1 SERVICIOS DE ATERRIZAJE

El servicio de aterrizaje comprende: El uso de pistas, calles de rodaje, sistemas de iluminación de aproximación de pistas y los sistemas visuales, indicadores de pendientes de aproximación, de iluminación de pistas y de las calles de rodaje y de cualquier otra ayuda visual disponible.

La tarifa del aterrizaje se aplica por tonelada tomando como base lo siguiente:

**Peso Máximo Operacional de Despegue.** Es la media entre el peso máximo de despegue de la aeronave (MTOW) y el peso máximo sin combustible (MZFW).

MTOW + MZFW = Peso Máximo Operacional de Despegue

Criterio:

Igual o mayor que 5 se redondea al siguiente. Esto es 78.675 el último dígito se elimina y se redondea quedando de la siguiente forma: 78.68

Menor que 5 se redondea de la siguiente forma 78.674, en este caso el último se elimina quedando de la siguiente forma: 78.67

Para la extensión del servicio se cobra la tarifa normal o crítica más el 100% de la misma.

Para determinar si la tarifa a aplicar es nacional o internacional se tomará en cuenta lo siguiente:

Se aplican las tarifas nacionales cuando su escala anterior sea nacional. Si su escala anterior es internacional se le aplican tarifas internacionales. En otras palabras lo que determina la aplicación de la misma es la escala anterior.

#### **4.4.2 SERVICIOS DE PLATAFORMA DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE (ESTACIONAMIENTO COMERCIAL)**

El servicio comprende el control y estancia en plataforma de contacto o plataforma remota de la aeronave, con el propósito de efectuar el ascenso y descenso de pasajeros, carga, correo y equipaje y la utilización de señalamientos de estacionamiento y de posición así como la iluminación y las áreas de estacionamiento permanente en plataforma para equipo de apoyo terrestre.

La tarifa se aplicará con el mismo método del aterrizaje o sea, por tonelada de acuerdo al peso máximo operacional de despegue, y por períodos de 30 minutos.

Es importante mencionar que después de los primeros dos períodos de 30 minutos de servicio se cobrará proporcionalmente por períodos de 15 minutos.

La tarifa se aplicará con base en el tiempo transcurrido entre la llegada (entrada a posición) y salida (salida de posición) de la aeronave. El tiempo se contabilizará de acuerdo con el reporte de movimiento operacional y/o con los manifiestos de llegada y salida.

También se tiene que tomar en cuenta si es en horario normal o en horario crítico y en aquellos casos en que los servicios proporcionados abarquen un período en el cual estén vigentes diferentes tarifas, se cobrarán proporcionalmente las tarifas correspondientes a cada horario durante la prestación de los mismos.

Ejemplos con los siguientes horarios:

- Normal 07:00 – 12:59 hrs.
- Critico 13:00 – 14:59 hrs.
- Normal 15:00 – 22:59 hrs.
- Nocturno 23:00 – 06:59 hrs.

1.- En este caso se ejemplifica una estancia en plataforma de una hora completa, en donde media hora sería normal y la otra media hora se cobraría con horario critico.

*Hora de entrada a posición 12:30*  
*Hora de salida de posición 13:30*

En este caso se cobrara la primera media hora con la tarifa normal y la siguiente media hora con tarifa de horario critico.

Peso de la Aeronave	75.56 Toneladas
Tarifa Normal	<u>3.848</u>
Monto a cobrar	290.75*

Peso de la Aeronave	75.56 Toneladas
Tarifa de Horario critico	<u>5.775</u>
Monto a cobrar	436.36*
*Total a cobrar	\$727.11

2.- En este caso se ejemplifica una estancia en plataforma de 35 minutos sin embargo estos se dan de la siguiente manera:

*Hora de entrada a posición 14:40*  
*Hora de salida de posición 15:15*

{ En este caso se cobrará por minutos de la siguiente manera: los primeros 19 minutos con tarifa crítica y para complementar la hora de cobro se cobrarán 41 minutos de tarifa normal

Tarifa de Horario critico  $5.775 / 30 \text{ min.} = 0.1925 * 19 \text{ min. Reales} = 3.6575$

Peso de la Aeronave 75.56 Toneladas

Monto a cobrar 276.36\*

Tarifa de Horario normal  $3.848 / 30 \text{ min.} = 0.1282 * 41 \text{ min. P/ comp. La hora} = 5.2562$

Peso de la Aeronave 75.56 Toneladas

Monto a cobrar 397.16\*

\*Total a cobrar \$673.52

El excedente para complementar la hora en estos casos aplica tanto a los horarios críticos como en los horarios normales.

Para la extensión de servicios se cobrará la tarifa, ya sea normal o crítica más el 100% de la misma.

#### 4.4.3 SERVICIOS DE ESTACIONAMIENTO EN PLATAFORMA (PERMANENCIA PROLONGADA O PERNOCTA)

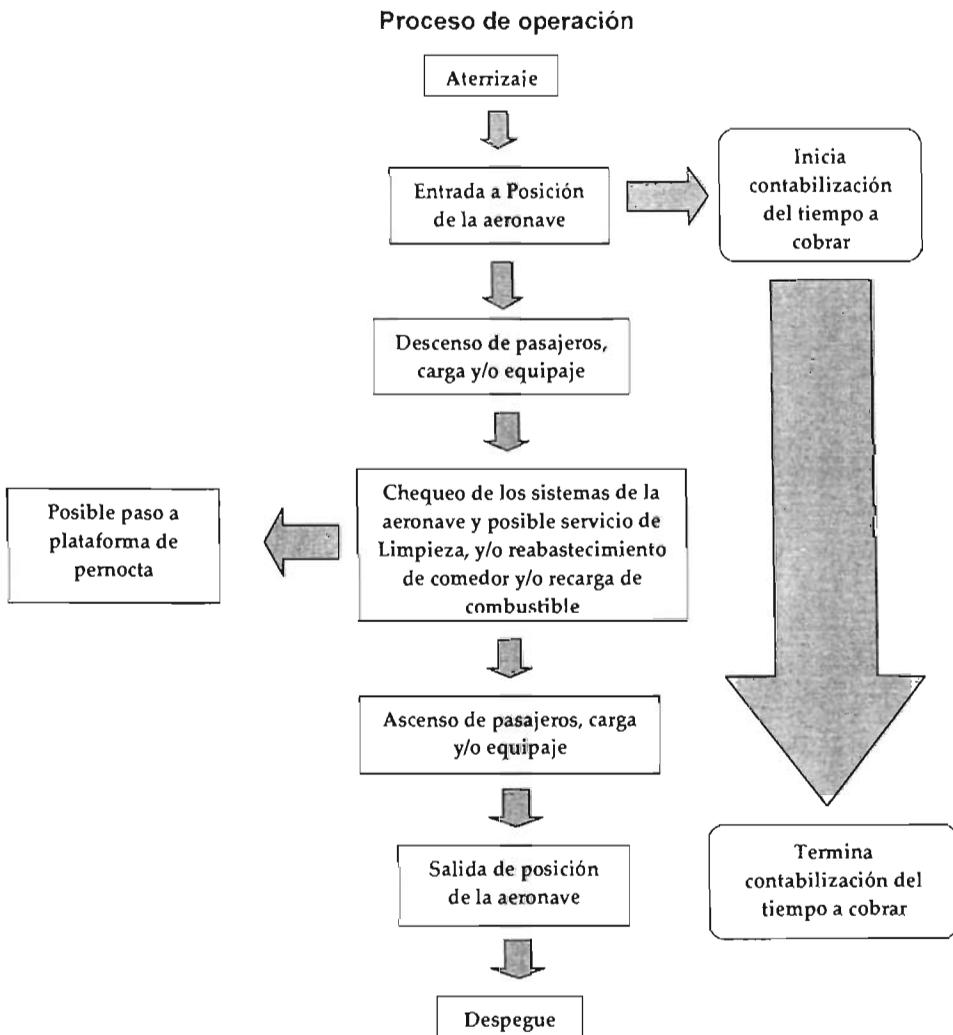
Es la estancia en plataforma de contacto o plataforma remota por periodos prolongados de tiempo de la aeronave, en los cuales no se llevará a cabo el ascenso o descenso de pasajeros, carga, correo y/o equipaje, y la utilización de señalamientos de estacionamiento y de posición, así como su iluminación.

La tarifa se cobrará por tonelada con el mismo método del aterrizaje o sea por Tonelada de acuerdo al peso máximo operacional de despegue y por periodos de 1 hora. Es importante mencionar que después de la primera hora de servicio la tarifa se cobrará proporcionalmente por periodos de 30 minutos.

Este servicio se cobrará por el periodo de tiempo transcurrido desde la llegada a la plataforma asignada para estancia prolongada o pernocta hasta la salida de este. Ahora bien cuando la aeronave realice su estacionamiento de pernocta en plataforma de embarque y desembarque, el tiempo se contabilizará desde el momento en que termine la maniobra de desembarque y posteriormente se reanudará el conteo desde el momento que inicie la de embarque, de acuerdo con el reporte de movimiento operacional y/o con los manifiestos de llegada y salida. Aquí no aplica la tarifa por horario crítico, únicamente aplica la separación de tarifas por Nacional e Internacional.

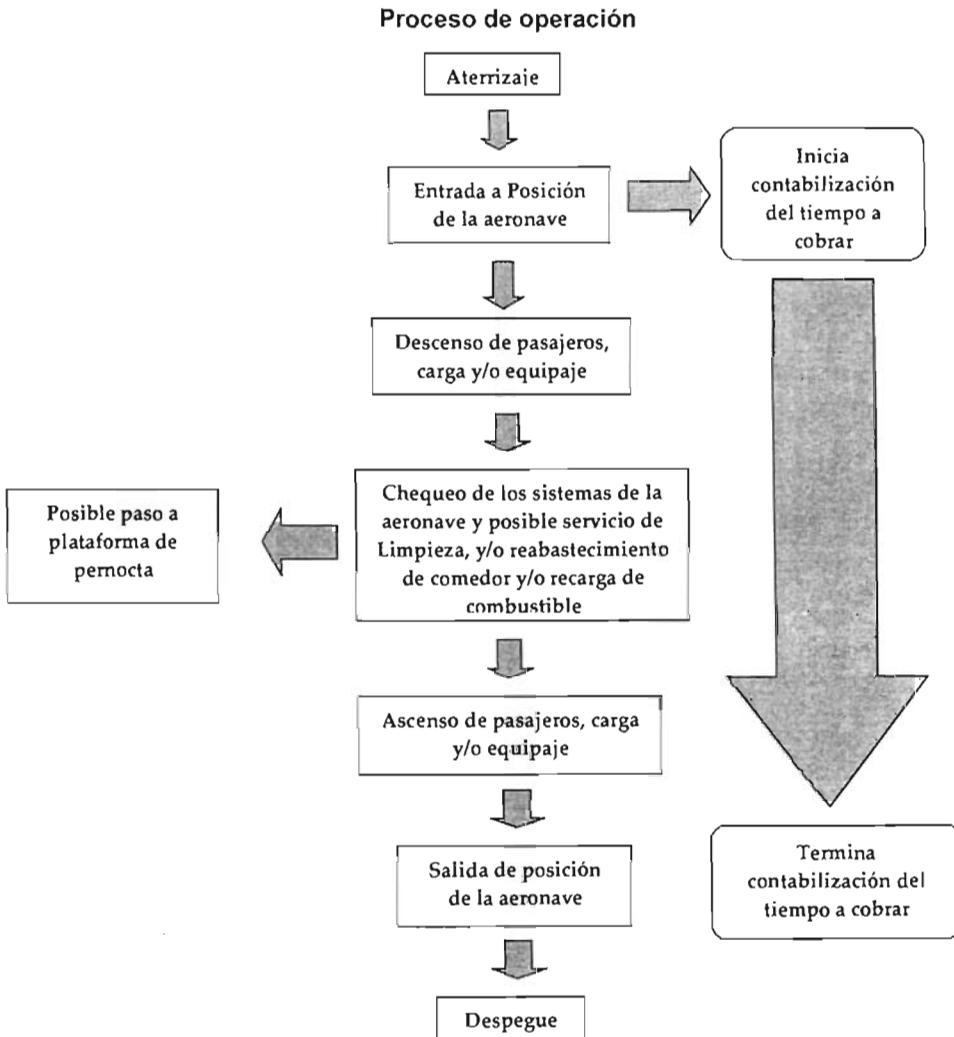
#### 4.5 PROCESO DE OPERACIÓN Y FACTURACIÓN

El proceso consta de varias etapas, por lo que se explica a través de un diagrama de flujo del proceso de operación y facturación, mismos que se describen posteriormente de manera detallada.



### 4.5 PROCESO DE OPERACIÓN Y FACTURACIÓN

El proceso consta de varias etapas, por lo que se explica a través de un diagrama de flujo del proceso de operación y facturación, mismos que se describen posteriormente de manera detallada.



#### 4.5.1 Aterrizaje

El aterrizaje comprende el servicio del que hacen uso los pilotos para poner en posición las aeronaves desde el uso de pistas, calles de rodaje, sistemas de iluminación de aproximación de pistas y los sistemas visuales, indicadores de pendientes de aproximación, entre otros.



#### 4.5.2 Entrada a posición

La entrada a posición quiere decir que la aeronave ha sido estacionada en un lugar designado para ello. Y es en este momento es cuando comienza el tiempo de cobro por uso de plataformas.



#### 4.5.3 Descenso de pasajeros y/o carga y/o equipaje

Comprende las operaciones realizadas para el descenso ya sea de pasajeros, carga o equipaje, en el caso de los pasajeros puede ser desde el uso de las escaleras de la aeronave, uso de pasillos telescópicos, aerocar, entre otros. En el caso del descenso de carga o del equipaje, comprende el uso de vehículos y hombres para el embarque y entrega ya sea de carga o del equipaje de los pasajeros.



#### 4.5.4 Chequeo de los sistemas

Se refiere a la verificación del correcto desempeño de los sistemas de la aeronave, esto para asegurar que se encuentra en condiciones para poder despegar y tener un vuelo sin ninguna complicación.



#### 4.5.5 Servicio de limpieza y reabastecimiento de comedor

Es un servicio prestado por personal de tierra que comprende la limpieza de la aeronave después de haber realizado un vuelo, y el reabastecimiento de comedor para el siguiente vuelo.



#### 4.5.6 Recarga de combustible

Es un servicio prestado por personal de tierra, que comprende el uso de vehículos reabastecedores de combustible y personal encargado de esta labor.



#### 4.5.7 Plataforma de pernocta

Es el servicio prestado por personal de tierra para el remolque de una aeronave que no vaya a salir en un lapso menor a 3 horas, (este quiere decir que va a pernoctar) y comienza el tiempo por cobro de uso de plataforma de pernocta.



#### 4.5.8 Ascenso de pasajeros, carga y/o equipaje

Comprende las operaciones realizadas para el ascenso ya sea de pasajeros, carga o equipaje, en el caso de los pasajeros puede ser desde el uso de las escaleras de la aeronave, uso de pasillos telescópicos, aerocar, entre otros. En el caso del ascenso de carga o del equipaje, comprende el uso de vehículos y hombres para el embarque y entrega ya sea de carga o del equipaje de los pasajeros.

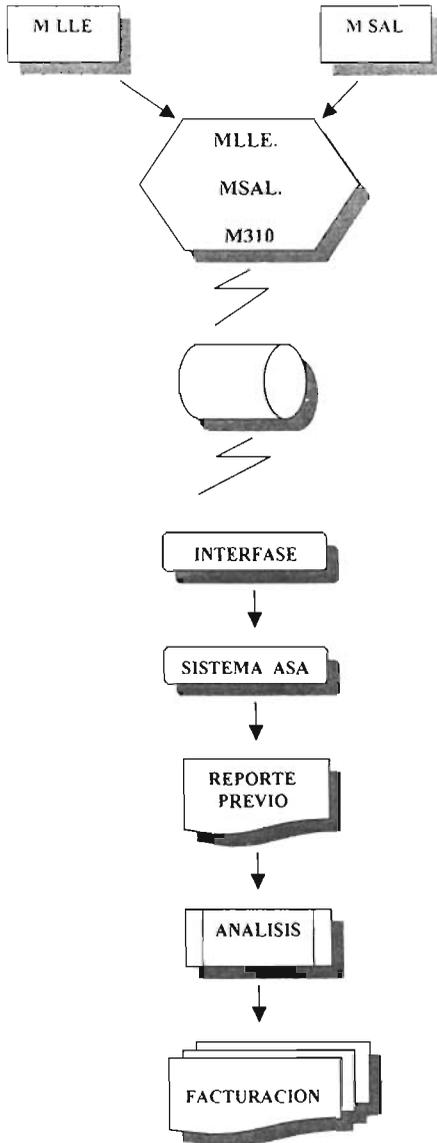


#### 4.5.9 Salida de posición de la aeronave

Esto es cuando la aeronave comienza a moverse (salir de posición) para despegar. Es en este momento en el que termina el tiempo de cobro por uso de plataformas de embarque y desembarque.



#### 4.5.10 Proceso de facturación



#### 4.5.11 Manifiesto de llegada

Documento fuente mediante el cual las líneas aéreas reportan las operaciones de llegada realizadas en el aeropuerto, y acepta los cargos que se deriven por concepto de servicios aeroportuarios. Su información es base para la elaboración del formato 310 y sus datos operacionales que determinan el cobro por: aterrizaje, abordador y se inicia la contabilización del tiempo de estacionamiento.

Usuario: Subgerencia de ingresos (Departamento de facturación).

Responsable de su elaboración : Las líneas aéreas.

#### 4.5.12 Manifiesto de salida

Es el documento fuente mediante el cual las líneas aéreas reportan las operaciones de salida realizadas en el aeropuerto, y acepta los cargos que se deriven por concepto de : Servicios Aeroportuarios y T. U. A., su información es base para la elaboración del formato 310 y sus datos operacionales son determinantes en la facturación por concepto de: Tarifa de uso de aeropuerto, seguridad, abordador, y termina la contabilización del tiempo de estacionamiento.

Usuario: Subgerencia de ingresos ( Departamento de facturación).

Responsable de su elaboración: Las líneas aéreas.

MANIFIESTO DE LLEGADA

( 1 )	FOLIO	
( 2 )	DÍA	FECHA MES
		AÑO

AEROPUERTO ( 3 )	SIGLAS ( 4 )
COMPañÍA ( 5 )	SIGLAS ( 6 )
EQUIPO ( 7 )      MATRICULA ( 8 )	NO VUELO ( 9 )

ORIGEN ( 19 )	MOVIMIENTO DE OPERACIONES ( 20 )
DESTINO ( 21 )	SIGLAS ( 22 )
ESCALA ANTERIOR ( 23 )	SIGLAS ( 24 )
HORA DE ITINERARIO ( 25 )	HORA REAL ( 26 )
CAUSA DE LA DEMORA ( 27 )	

DESEMBARQUE	
PASAJEROS ( 28 )	Nun. ( - )
EQUIPAJE	Kgs. ( 30 )
CARGA	Kgs. ( 31 )
CORREO	Kgs. ( 32 )

OBSERVACIONES

( 33 )

CLAVES Y ANOTACIONES

( 34 )

FORMULADO POR ( 35 ) FIRMA Y FECHA	AUTORIZADO POR ( 36 ) FIRMA Y FECHA	RECIBIDO POR AEROPUERTO DE S.A. DE C.V. ( 37 ) FIRMA Y FECHA	RECIBIDO POR COMANDANCIA AEROP. ( 38 ) FIRMA Y FECHA
---------------------------------------	--	---	---

- 1) Número de folio: El número de folio es consecutivo por el periodo de un año y es controlado por personal del Grupo.
- 2) Fecha: Anotar día, mes y año en el cual se efectúa la operación.
- 3) Aeropuerto: Nombre completo de la ciudad donde se localiza el aeropuerto que efectúa la operación por ejemplo Reynosa.
- 4) Siglas: Anotar el designador internacional del aeropuerto en tres letras.  
Ejemplo: rex.
- 5) Compañía : Anotar el nombre completo de la empresa que realiza la operación.
- 6) Siglas : Anotar el designador internacional de la línea aérea en tres letras.  
Ejemplo: Ito (aerolitoral) .
- 7) Equipo : Anotar el equipo del vuelo correspondiente a la operación.  
Ejemplo: md 88.
- 8) Matricula: Anotar matricula de la aeronave. Ejemplo: XA-CGO.
- 9) No. de vuelo: Anotar el número de vuelo asignado por la compañía.
- 10)Comandante : Anotar el nombre del comandante.
- 11)Licencia: Número de licencia del comandante de la aeronave.
- 12)Primer oficial: Anotar el nombre del primer oficial.
- 13)Licencia: Número de licencia del primer oficial de la aeronave.
- 14)Segundo oficial: Anotar el nombre del segundo oficial.
- 15)Licencia: Número de licencia del segundo oficial de la aeronave.
- 16)Tercer oficial: Anotar el nombre del tercer oficial.

- 17) Licencia: Número de licencia del segundo oficial de la aeronave.
- 18) Sobrecargos: Anotar el nombre o nombres de los sobrecargos.
- 19) Origen : Nombre completo del lugar donde se origina el vuelo.
- 20) Siglas : Anotar las siglas del aeropuerto de origen.
- 21) Destino: Nombre completo del lugar de destino del vuelo.
- 22) Siglas : Anotar las siglas del aeropuerto de destino.
- 23) Escala anterior: Nombre del lugar de la escala anterior del vuelo. En caso de un vuelo directo se anotara el nombre del lugar de origen nuevamente.
- 24) Siglas : Anotar las siglas del aeropuerto donde se efectuó la escala anterior.
- 25) Hora de itinerario: Hora de itinerario de llegada del vuelo en tiempo local.
- 26) Hora real : Hora de aterrizaje del avión en tiempo local.
- 27) Causa de la demora: En caso de existir especificar la causa.
- 28) Pasajeros: Anotar el desglose de pasajeros que desembarcan en el aeropuerto donde se realiza la operación incluyendo adultos, medios, e infantes.
- 29) Número: Anotar el total de pasajeros llegando al aeropuerto de destino.
- 30) Equipaje: Anotar el total de equipaje desembarcado en kilogramos.
- 31) Carga: Anotar el total de la carga desembarcada en kilogramos.
- 32) Correo: Anotar el total de correo desembarcado en kilogramos.
- 33) Observaciones: Este espacio es para anotar todas las observaciones que la compañía o las sociedades concesionarias crean necesarias.
- 34) Claves y anotaciones: Para uso exclusivo de la línea aérea.

35) Formulado por : Fecha, nombre y firma de quien elabora el manifiesto.

36) Autorizado: Fecha, nombre, y firma de quien autoriza el manifiesto.

37) Recibido: Nombre y firma de quien recibe el manifiesto por parte de la sociedad concesionaria.

38) Recibido por comandancia : Fecha, nombre, y firma del personal de comandancia que recibe el manifiesto.

MANIFIESTO DE SALIDA

( 1 ) FOLIO \_\_\_\_\_

( - ) DIA \_\_\_\_\_ FECHA MES \_\_\_\_\_ AÑO \_\_\_\_\_

AEROPUERTO ( 3 ) \_\_\_\_\_ SIGLAS ( 4 ) \_\_\_\_\_

COMPañÍA ( 5 ) \_\_\_\_\_ SIGLAS ( 6 ) \_\_\_\_\_

EQUIPO ( 7 ) \_\_\_\_\_ MATRICULA ( 8 ) \_\_\_\_\_ NO. VUELO ( 9 ) \_\_\_\_\_

ORIGEN ( 15 ) \_\_\_\_\_ MOVIMIENTO DE OPERACIONES ( 20 ) \_\_\_\_\_ SIGLAS \_\_\_\_\_

DESTINO ( 21 ) \_\_\_\_\_ SIGLAS ( 22 ) \_\_\_\_\_

PROXIMA ESCALA ( 23 ) \_\_\_\_\_ SIGLAS ( 24 ) \_\_\_\_\_

HORA DE ITINERARIO ( 25 ) \_\_\_\_\_ HORA REAL ( 26 ) \_\_\_\_\_

CAUSA DE LA DEMORA ( 27 ) \_\_\_\_\_

EMBARQUE					NO. DE PASAJEROS	
ESTACION	PASAJEROS	EQUIPAJE	CARGA	CORREO		
( 28 )	( 29 )	( 30 )	( 31 )	( 32 )	TRAMO INTERIOR ( 34 ) _____	( 35 ) _____
					EXENTOS NACIONALES ( 36 ) _____	INTERNACIONALES _____
					EXENTOS INTERNALES ( 37 ) _____	INFANTES ( 38 ) _____
					TRANSITOS ( 39 ) _____	TOTAL ( 40 ) _____
<b>TOTAL</b>	( 33 )	33	33	33		

DATOS DE OPERACION

OBSERVACIONES

BOLETOS DE INFANTE ( 46 ) \_\_\_\_\_

CLAVES Y ANOTACIONES

( 47 ) \_\_\_\_\_

FORMULADO POR  ( 48 )  FIRMA Y FECHA	AUTORIZADO POR  ( 49 )  FIRMA Y FECHA	RECIBIDO POR AEROPUERTO DE S.A. DE C.V.  ( 50 )  FIRMA Y FECHA	RECIBIDO POR COMANDANCIA AEROP.  ( 51 )  FIRMA Y FECHA
--	---	---	--

- 1) Número de folio: Para uso exclusivo de las sociedades concesionarias.
- 2) Fecha: Anotar con dos dígitos, el día, mes y año en el cual se efectúa la operación.
- 3) Aeropuerto: Nombre del aeropuerto donde se efectúa la operación.
- 4) Siglas: Anotar el identificador internacional del aeropuerto en tres letras.
- 5) Compañía: Anotar el nombre completo de la empresa que efectúa la operación.
- 6) Siglas : Anotar el designador internacional de la aerolínea.
- 7) Equipo: Tipo de la aeronave con la cual se efectúa el vuelo.
- 8) Matricula: Anotar el registro completo de nacionalidad de la aeronave.
- 9) No. de vuelo: Anotar el número de vuelo asignado por la aerolínea.
- 10) Comandante: Nombre completo del comandante oficial de la aeronave.
- 11) Licencia: Número de licencia del comandante de la aeronave.
- 12) Primer oficial: Nombre completo del primer oficial de la aeronave.
- 13) Licencia: Número de licencia del primer oficial de la aeronave.
- 14) Segundo oficial: Nombre completo del segundo oficial de la aeronave.
- 15) Licencia: Número de licencia del segundo oficial de la aeronave.
- 16) Tercer oficial: Nombre completo del tercer oficial de la aeronave.
- 17) Licencia: Número de licencia del tercer oficial de la aeronave.
- 18) Sobrecargos: Anotar el nombre de los sobrecargos de la aeronave.
- 19) Origen: Anotar el nombre completo del lugar en donde se origina el vuelo.
- 20) Siglas : Anotar el designador internacional del origen
- 21) Destino: Anotar el nombre completo del destino final del vuelo
- 22) Siglas: Anotar el designador internacional del destino.

- 23) Próxima escala: Nombre completo del lugar de la próxima escala.
- 24) Siglas : Anotar el designador internacional de la escala.
- 25) Hora de itinerario: Hora de salida programada y autorizada en tiempo local.
- 26) Hora real: Hora efectiva de salida de vuelo de plataforma en tiempo local en base a la bitácora.
- 27) Causa de la demora: Señalar el motivo que afecto el itinerario ( en caso de existir)
- 28) Estación: Anotar las siglas de la(s) estación(es) en el orden de la ruta a seguir, nacionales e internacionales:
- 29) Pasajeros: Anotar el numero de pasajeros en los tramos nacionales e internacionales ( adultos, medios, e infantes).
- 30) Equipaje: Se anotar en kilogramos la cantidad que se embarca en la estación, de acuerdo al itinerario.
- 31) Carga: Anotar en kilogramos embarcados por estación de acuerdo al itinerario.
- 32) Correo: Anotar en kilogramos embarcados por estación de acuerdo al itinerario.
- 33) Total : Anotar la suma de la columna correspondiente.
- 34) Tramo interior : Anotar el total de pasajeros con destinos dentro de la República mexicana, los pasajeros que aborden en cualquier aeropuerto de la republica mexicana y su destino es nacional, se le aplicara la T.U.A. nacional.

- 35) Exentos nacionales: Anotar el total de pasajeros debidamente acreditados que viajaban en tramo nacional y que están exentos del pago de la T.U.A.
- 36) Internacionales: Anotar el total de pasajeros con destino internacional.
- 37) Exentos internacionales : Anotar el total de pasajeros debidamente acreditados que viajan en tramo internacional y que están exentos del pago de la T.U.A.
- 38) Infantes: Anotar el total de los infantes abordo del avión, por cada escala, acorde a la ruta del vuelo.
- 39) Tránsitos: Anotar el total de pasajeros en transito ( suma de adultos, medios e infantes ). estos pasajeros son aquellos que viajan en un vuelo que por razones ajenas a ellos, el avión hace escala en uno o varios puntos intermedios y continúan en el mismo hasta su destino final.
- 40) Total abordo: Anotar la suma del total de pasajeros en tramos nacionales e internacionales
- 41) Combustible abordo: Combustible total abordo , manifestado en kilogramos.
- 42) Peso de la operación: Peso de operación de la aeronave.
- 43) Peso de despegue: Peso real de despegue al momento de la salida, en kilogramos.
- 44) Peso máximo de despegue: Peso máximo de despegue operacional en kilogramos. ( es la media entre el peso máximo estructural de diseño de la aeronave "mtow" y el peso máximo cero combustible "mzfw").

- 45) Margen de seguridad: Anotar la diferencia entre el peso máximo de despegue y el peso de despegue en el aeropuerto donde se opera el vuelo.
- 46) Observaciones: Este espacio es para anotar todas las observaciones que las compañías consideren necesarias. se debe especificar si el vuelo se opero bajo alguna condición especial, señalada como desviación imputable o no a la aerolínea, que permita reflejar una facturación apegada a las condiciones operativas del momento. también se deberá indicar el número de pasajeros en conexión bajo la sigla cnx, reflejando la procedencia y el vuelo de origen.
- 47) Claves y anotaciones: Para uso exclusivo de las sociedades concesionarias.
- 48) Formulado por: Nombre , firma, y numero de licencia del personal de operaciones rampa que elabora el manifiesto.
- 49) Autorizado por: Nombre, firma, y numero de empleado del personal de la aerolínea que autoriza y valida el manifiesto.
- 50) Recibido por las sociedades concesionarias: Fecha, sello y firma de quien recibe el manifiesto.
- 51) Recibido por comandancia aeroportuaria: Fecha, sello y firma de quien recibe el manifiesto.

#### 4.5.13 Formato M310

Es aquel generado por la captura del manifiesto de llegada y el de salida en una aplicación vía electrónica. Este documento recopila la información que será ingresada en la base de datos del sistema asa para realizar el proceso de cálculo de los registros de las operaciones.

Su importancia es mayor, ya que refleja la operación diaria del aeropuerto y esta deberá ser validada por el personal de operaciones; en base a lo sucedido comparando los datos con los manifiestos, debiendo de coincidir.

Uso: Es el documento que elabora el personal de operaciones de cada aeropuerto.

Usuario: Subgerencia de ingresos (Departamento de facturación).

#### 4.5.14 Reporte de movimiento operacional o previo

Es aquel que contiene los datos del documento fuente para procesarlos vía electrónica, una vez captados a través de una aplicación o un modulo de un sistema como lo es asa, este documento es llamado " Reporte de control de operaciones del movimiento operacional de líneas aéreas de primer nivel" o "Previo".

Uso: Es el documento resultante previo a la facturación.

Usuario : Subgerencia de ingresos (Departamento de facturación).



CONTROL DE OPERACIONES

CONTROL DE MOVIMIENTO OPERACIONAL DE LINEAS AEREAS DE PRIMER NIVEL

AEROPUERTO Zacatecas, Zac.

SIOLAS ZCL

201 - 01/01/2001 POR AEROPUERTO: ZCL AEROPUERTO DE ZACAT

REGISTRO EN BASE A MANIFIESTOS

R E F E	TIPO DE AERONAVE	MATRICULA	CL.	ALLEG. S. SAL.	TIPO VUELO	No. DE VUELO	HORA REAL	ABORDADOR	CVE. DE VUELO	ESCALA	P A S A J E R O S					EQUIPAJE	CARGA	CORREO	C O N F
											NALES	INTERNALES	EXENTOS HAL. INT	INFANTES HAL. INT.	EN TRANSITO HAL. INT.				
7544	B727 CREDITO	XAHOV MXA	A	N	N	469	01/01/2001 05:56	NO		TUJ						21	213	*	
							01/01/2001 06:34				NO	MEX	5	5		2	9		
7545	B727 CREDITO	XAMEF MXA	A	N	N	466	01/01/2001 07:37	NO		MEX						9	31	*	
							01/01/2001 08:29				NO	TUJ	134		1	4			2606
7546	AT42 CREDITO	XATPR TAO	A	N	N	4764	01/01/2001 11:48	NO		MEX						2	200	*	
							01/01/2001 12:09				NO	MEX	8	6					
7547	B727 CREDITO	XAMEF MXA	A	N	N	465	01/01/2001 14:27	NO		TUJ						19	420	*	
							01/01/2001 15:14				NO	MEX	80	4	3	55			2098
7548	AT42 CREDITO	XATRI TAO	A	N	N	4762	01/01/2001 15:33	NO		MEX						16	250	*	
							01/01/2001 15:57				NO	MEX	13	3	1				231
7549	AT42 CREDITO	XAPXC TAO	A	N	N	4760	01/01/2001 21:03	NO		MEX						15	118	*	
							01/01/2001 21:27				NO	MEX	22						208
7550	EA32 CREDITO	FOHMK MXA	A	N	N	176	01/01/2001 21:42	NO		BUX						5	138	*	
							01/01/2001 22:17				NO	ORD		48		4	63		2639
TOTALES																77	87		
		ARRIBOS														7			
		SAUDAS														7			

Confirmado = \*, Sin Confirmar = S/C

A continuación se presentan los resultados obtenidos utilizando las diferentes técnicas descritas anteriormente, para posteriormente proponer un método para solucionar las fallas que hayan sido detectadas.

#### **4.6 Resultados de la observación directa**

Después de observar el proceso mediante el cual se realizan las operaciones para la facturación y cobro por el uso de plataformas de embarque y desembarque, plataforma de pernocta y cobro de TUA's, a través de una observación directa, estructurada y no participante, se ha detectado lo siguiente:

- Desde el inicio de las operaciones hasta el final, participa el personal de operaciones del aeropuerto.
- El registro de los manifiestos de llegada y salida es realizado por personal de la aerolínea, aunque personal del aeropuerto levanta un registro por su cuenta.
- El tiempo comienza a correr cuando la aeronave entra a posición.
- Aunque personal de operaciones del aeropuerto participa en todas las operaciones, no siempre cuenta a los pasajeros que abordan o los boletos de los mismos, que son entregados al personal de las aerolíneas.
- La información de las operaciones es tomada a partir de los manifiestos de llegada y salida, sólo si existe una diferencia significativa con lo reportado por personal de operaciones, esta información se corrobora contra el reporte que emite SENEAM (Órgano desconcentrado dependiente de la secretaría de comunicaciones y transportes, denominado Servicios a la

Navegación en el espacio aéreo mexicano). Las funciones encomendadas a SENEAM son las de proporcionar los servicios de ayuda a la navegación aérea y control de tránsito aéreo.

#### **4.7 Trabajo en equipo**

Partiendo del objetivo común que es brindar un buen servicio a los pasajeros y a las aerolíneas; se debe de utilizar un método que no entorpezca las operaciones, pero que a su vez sea efectivo para el cobro por uso de servicios aeroportuarios.

Por lo que se han estudiado las posibles causas del problema en el cobro de TUA's y uso de plataformas.

#### **4.8 Uso de reportes o informes**

Se ha hecho uso de reportes tales como: Manifiestos de llegada y de salida, esto para comparar los datos, contra los datos obtenidos. El resultado de estas comparaciones es explicado más adelante dentro de **hojas de recolección de datos**.

#### **4.9 Diagramas de causa y efecto**

Los diagramas en este caso específico han sido utilizados para detectar las posibles causas que originan el cobro de manera errónea de servicios aeroportuarios y TUA's. Estos diagramas nos ayudan en la identificación de las causas y los efectos, que provocan errores en la facturación.

Para construir el diagrama se hizo necesario entrevistar al personal del área de operaciones del aeropuerto, a personal de líneas aéreas y personal de facturación.

Estas entrevistas facilitaron la detección de las posibles causas que originan las diferencias entre lo realizado y lo facturado.

- Fallas al tomar los datos.
- Falta de atención
- Falta de supervisión
- Errores u omisiones
- No cotejar los registros hechos por personal de operaciones contra manifiestos de llegada y salida.

Al realizar el diagrama y determinar las principales causas que originan los errores en la facturación, resulta más sencillo proponer mejoras en el proceso.

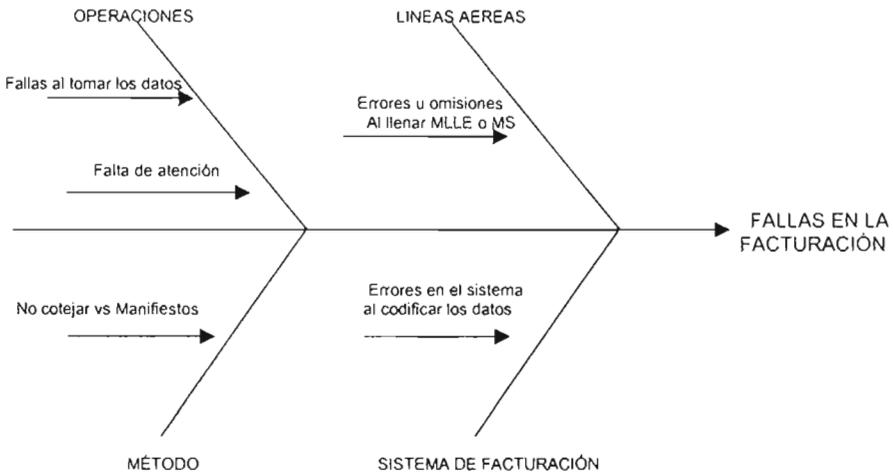
Por parte del personal de operaciones pueden existir fallas al registrar los datos, y también se pueden presentar faltas de atención al registrar los datos por lo que el reporte pierde validez ya que debe ser completado con lo registrado en los manifiestos de llegada y salida llenados por personal de líneas aéreas.

Por parte de las líneas aéreas errores u omisiones al llenar los manifiestos de llegada y de salida.

En el método, la falta de cotejo entre el reporte levantado por personal de operaciones y los manifiestos de llegada y salida.

En el sistema, posibles fallas del sistema al codificar los datos.

### 4.9.1 Diagrama de causa y efecto



#### 4.10 Diagramas de gantt

El diagrama de Gantt utilizado durante la realización de esta investigación, fue creado con el fin de llevar un control en los tiempos para realizar las diferentes actividades y un orden adecuado.

Actividades	Mayo				Junio				Julio			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recolección de información	■											
Observación directa		■	■									
Diagramas de causa y efecto			■	■								
Hojas de recolección de datos				■	■	■	■	■				
Técnica de brainstorming									■			
Análisis de recolección de datos									■	■		
Desarrollo de propuesta para mejorar la facturación										■	■	■

#### 4.11 Hojas de recolección de datos

Las hojas de recolección de datos fueron utilizadas para anotar de una manera ordenada los datos referentes a las operaciones observadas y poder comparar los resultados con los reportes levantados por el personal de operaciones del aeropuerto, con los manifiestos de llegada, de salida y con lo facturado por el sistema.

Tomando en cuenta, que resultaría impráctico tomar los datos de todos los vuelos y que por razones laborales sólo se me permitió tomar datos de vuelos vespertinos y nocturnos, y sólo de dos aerolíneas, la muestra quedo de la siguiente manera:

De un total de 306 operaciones realizadas en un lapso de dos semanas, por la primera aerolínea objeto de estudio se tomo una muestra de 36 operaciones. Y de un total de 298 operaciones realizadas en un lapso de dos semanas, por la segunda aerolínea objeto de estudio se tomó una muestra de 79 operaciones. Para un total de 115 operaciones observadas en un lapso de 4 semanas.

También es necesario mencionar que en el caso de la primera aerolínea, las aeronaves son de mayor capacidad que los de la segunda. Es decir tienen capacidad para transportar a más de 75 personas y lo contrario en el caso de la segunda aerolínea, además de que resulta más sencilla la recolección de datos en las operaciones de la segunda aerolínea, ya que tienen menor movimiento de personas, y un mayor número de vuelos en los horarios en los que se obtuvieron los datos.

Las hojas de recolección de datos se utilizaron para anotar las diferentes observaciones en el lapso de una semana, con lo cual se obtuvieron cuatro hojas en el mes observado.

El formato utilizado para anotar los datos fue el siguiente:

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS												
VUELO					PASAJEROS					OBSERVACIONES		
MATR. COM.	A-S	T. DE V.	N. DE V.	FECHA	H. M.	H. R.	NAC.	INTERNAC	EXCENTOS		INFANTES	EN TRANSITO

**CAPÍTULO 4. CASO PRÁCTICO**  
**RESULTADOS HOJAS DE RECOLECCION DE DATOS**

Semana 1:

DE ERE CIA	MATRÍCULA	COMPA ÑÍA	ARRIBO- SALIDA	VUELO		FECHA	HORA MANIFIESTO	HORA REAL	PASAJEROS				
				TIPO DE VUELO	NÚMERO DE VUELO				NACIO NALE S	INTER NACIO NALE S	EXCE PTOS	INFAN TES	EN TRAN SITO
1	XATRD	AMX	A	N	950	31/05/2004	17:50	17:50	20				
		AMX	S	N	951	31/05/2004	18:30	18:34	67	0	1	0	0
2	XADEM	AMX	A	N	942	31/05/2004	18:45	18:45	68				
		AMX	S	N	939	31/05/2004	19:25	19:23	96	0	1	0	0
3	N754RA	AMX	A	N	932	01/06/2004	19:25	19:25	90				
		AMX	S	N	941	01/06/2004	19:55	20:02	82	1	0	0	0
4	XAAMT	AMX	A	N	936	01/06/2004	20:15	20:15	107				
		AMX	S	N	943	01/06/2004	20:55	20:57	43	0	0	0	0
5	XAJEB	AMX	A	N	942	02/06/2004	18:35	18:34	18				
		AMX	S	N	939	02/06/2004	19:10	19:09	35	0	0	0	0
6	XAAAM	AMX	A	I	441	02/06/2004	19:50	19:50	20				
		AMX	S	N	441	02/06/2004	20:30	20:30	73	0	1	0	7
7	N838AM	AMX	A	N	950	02/06/2004	17:50	17:51	25				
		AMX	S	N	951	02/06/2004	18:25	18:33	90	0	1	0	0
8	N160PL	AMX	A	N	928	02/06/2004	17:20	17:19	68				
		AMX	S	N	935	02/06/2004	18:05	18:06	114	5	0	0	0
9	N162PL	AMX	A	N	924	03/06/2004	16:50	16:48	118				
		AMX	S	N	933	03/06/2004	17:40	17:40	125	11	6	2	0
10	XATLH	AMX	A	N	947	03/06/2004	20:00	20:00	93				
		AMX	S	N	947	03/06/2004	20:30	20:39	41	0	0	0	5
11	N861LF	AMX	A	N	930	03/06/2004	18:20	18:20	53				
		AMX	S	N	937	03/06/2004	19:00	19:01	86	0	3	0	0
12	N945AS	AMX	A	N	947	04/06/2004	20:05	20:05	117				
		AMX	S	N	947	04/06/2004	20:25	20:27	53	0	9	0	11
13	EIBTY	AMX	A	N	928	04/06/2004	17:30	17:30	134				
		AMX	S	N	935	04/06/2004	18:00	18:07	125	1	3	1	0
14	N1003Y	AMX	A	N	930	04/06/2004	18:50	18:50	112				
		AMX	S	N	937	04/06/2004	19:30	19:28	119	4	2	0	0
15	N214AM	AMX	A	N	918	05/06/2004	13:25	13:26	71				
		AMX	S	N	927	05/06/2004	14:00	13:59	11	91	7	0	0
16	XAAMT	AMX	A	N	219	05/06/2004	13:50	13:50	42				
		AMX	S	N	219	05/06/2004	14:30	14:31	56	0	2	0	22
17	XAAAM	AMX	A	I	653	05/06/2004	18:15	18:16	26				
		AMX	S	N	653	05/06/2004	20:35	20:38	43	0	1	0	12

Semana 2:

N. DE SEREN CIA	VUELO								PASAJEROS				
	MATRÍCULA	COMPAÑÍA	ARRIBO- SALIDA	TIPO DE VUELO	NÚMERO DE VUELO	FECHA	HORA MANIFIES TO	HORA REAL	NACI ONAL ES	INTERN ACIONA LES	EXCENT OS	INFANTES	EN TRANST
1	XACAM	AMX	A	I	441	07/06/2004	19:25	19:25	20				
		AMX	S	N	441	07/06/2004	20:25	20:31	43	0	0	1	2
2	N805AM	AMX	A	N	932	07/06/2004	19:08	19:08	69				
		AMX	S	N	941	07/06/2004	19:50	19:54	50	0	4	0	0
3	N831NF	AMX	A	N	947	07/06/2004	20:05	20:06	79				
		AMX	S	N	947	07/06/2004	20:30	20:32	33	0	0	0	0
4	XASXJ	AMX	A	N	947	08/06/2004	20:00	20:00	70				
		AMX	S	N	947	08/06/2004	20:25	20:25	53	0	0	0	0
5	N753RA	AMX	A	N	942	08/06/2004	18:40	18:40	23				
		AMX	S	N	939	08/06/2004	19:15	19:17	35	0	6	0	0
6	N204AM	AMX	A	N	932	08/06/2004	19:20	19:20	110				
		AMX	S	N	941	08/06/2004	20:00	19:59	76	0	7	2	0
7	XAKAC	AMX	A	N	942	09/06/2004	18:35	18:35	22				
		AMX	S	N	939	09/06/2004	19:10	19:11	39	0	0	1	0
8	XAMTC	AMX	A	I	441	09/06/2004	19:50	19:50	18				
		AMX	S	N	441	09/06/2004	20:30	20:32	78	0	4	0	9
9	N838AM	AMX	A	N	950	09/06/2004	17:50	17:50	30				
		AMX	S	N	951	09/06/2004	18:25	18:25	92	0	2	0	0
10	N164PL	AMX	A	N	928	09/06/2004	17:20	17:19	71				
		AMX	S	N	935	09/06/2004	18:05	18:05	112	7	1	0	0
11	N162PL	AMX	A	N	924	10/06/2004	16:50	16:50	123				
		AMX	S	N	933	10/06/2004	17:40	17:42	119	15	7	0	0
12	XAJHP	AMX	A	N	947	10/06/2004	20:00	20:00	90				
		AMX	S	N	947	10/06/2004	20:30	20:29	43	0	0	0	3
13	N861LF	AMX	A	N	930	10/06/2004	18:20	18:20	54				
		AMX	S	N	937	10/06/2004	19:00	19:00	87	0	2	1	0
14	N940AS	AMX	A	N	947	11/06/2004	20:05	20:05	110				
		AMX	S	N	947	11/06/2004	20:25	20:27	56	0	5	1	10
15	EIBTY	AMX	A	N	928	11/06/2004	17:30	17:30	127				
		AMX	S	N	935	11/06/2004	18:00	18:07	128	2	3	2	0
16	N1003Y	AMX	A	N	930	11/06/2004	18:50	18:50	115				
		AMX	S	N	937	11/06/2004	19:30	19:31	122	3	3	1	0
17	N214AM	AMX	A	N	918	12/06/2004	13:25	13:25	73				
		AMX	S	N	927	12/06/2004	14:00	14:00	19	87	9	0	0
18	XACST	AMX	A	N	219	12/06/2004	13:50	13:51	46				
		AMX	S	N	219	12/06/2004	14:30	14:30	60	0	3	0	28
19	XAMZT	AMX	A	I	653	12/06/2004	18:15	18:16	25				
		AMX	S	N	653	12/06/2004	20:35	20:35	48	0	1	1	15

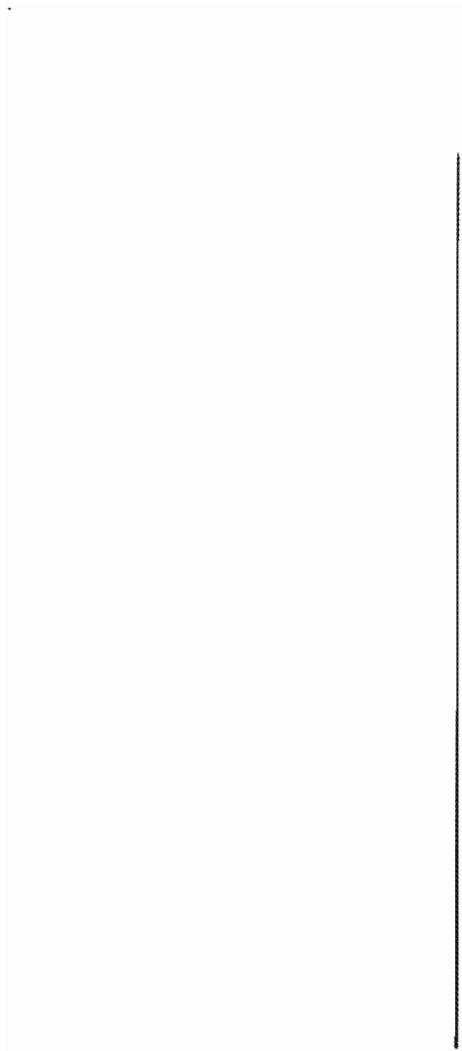
Semana 3:

DE REN A	MATRICULA	COMPA ÑIA	ARRIBO- SALIDA	TIPO DE VUELO	NUMERO DE VUELO	FECHA	HORA MANIFIES TO	HORA REAL	PASAJEROS					
									NACION ALES	INTERN ACIONA LES	EXCENT OS	INFANTES	EN TRANSITO	
	XAADH	LTO	A	N	2644	15/06/2004	19:00	18:59	20					
			S	I	2644	15/06/2004	19:20	19:19	0	7	8	0	0	
	XAACR	LTO	A	N	2224	15/06/2004	20:30	20:30	22					
			S	N	2224	15/06/2004	20:55	21:01	15	0	1	0	2	
	XAASM	LTO	A	N	2316	15/06/2004	17:45	17:45	13					
			S	N	2134	15/06/2004	18:05	18:05	3	0	7	0	0	
	XATKT	LTO	A	N	2124	15/06/2004	20:35	20:35	17					
			S	N	2125	15/06/2004	21:40	21:41	5	0	1	0	0	
	XAACR	LTO	A	N	2246	16/06/2004	17:40	17:40	17					
			S	N	2114	16/06/2004	18:45	19:02	24	0	5	0	0	
	XAADH	LTO	A	N	2230	16/06/2004	18:00	18:02	28					
			S	N	2176	16/06/2004	18:20	18:22	15	0	6	0	0	
	XAADY	LTO	A	N	2172	16/06/2004	19:10	19:10	28					
			S	N	2134	16/06/2004	19:35	19:34	4	0	8	0	0	
	XAAEM	LTO	A	N	2284	16/06/2004	17:50	17:50	16					
			S	N	2297	16/06/2004	18:10	18:10	20	0	10	0	0	
	XATKA	LTO	A	N	2121	16/06/2004	20:50	20:50	27					
			S	N	2125	16/06/2004	21:10	21:12	8	0	3	0	0	
	XATQO	LTO	A	N	2644	16/06/2004	18:55	18:55	25					
			S	I	2644	16/06/2004	19:20	19:22	0	18	2	0	2	
	XATUM	LTO	A	N	2281	16/06/2004	20:40	20:40	22					
			S	N	2381	16/06/2004	21:00	21:01	3	0	23	0	0	
	XATUQ	LTO	A	N	2171	16/06/2004	17:55	17:55	20					
			S	N	2153	16/06/2004	18:20	18:21	19	0	6	0	0	
	XAADY	LTO	A	N	2172	17/06/2004	18:25	18:25	28					
			S	N	2663	17/06/2004	19:35	19:33	7	0	4	0	0	
	XAAFR	LTO	A	N	2644	17/06/2004	18:55	18:55	22					
			S	I	2644	17/06/2004	19:20	19:20	0	10	1	0	0	
	XAASM	LTO	A	N	2284	17/06/2004	17:50	17:50	18					
			S	N	2297	17/06/2004	18:10	18:11	18	0	2	0	0	
	XATKT	LTO	A	N	2133	17/06/2004	19:10	19:09	12					
			S	N	2125	17/06/2004	21:30	21:36	5	0	3	0	0	
	XATUQ	LTO	A	N	2230	17/06/2004	17:55	17:55	22					
			S	N	2114	17/06/2004	18:35	18:38	15	0	8	0	0	
	XATKT	LTO	A	N	2133	17/06/2004	19:10	19:10	12					
			S	N	2135	17/06/2004	21:30	21:28	5	0	3	0	0	
	XAACB	LTO	A	N	2124	18/06/2004	21:00	21:00	24					
			S	N	2381	18/06/2004	21:40	21:40	1	0	10	0	0	
	XAAFR	LTO	A	N	2224	18/06/2004	20:34	20:34	19					
			S	N	2224	18/06/2004	20:55	20:55	15	0	0	0	2	

CAPÍTULO 4. CASO PRÁCTICO  
RESULTADOS HOJAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Semana 3:

MATRÍCULA	COMPAÑÍA	ARRIBO-SALIDA	TIPO DE VUELO	NÚMERO DE VUELO	FECHA	HORA MANIFIESTO	HORA REAL	PASAJEROS					
								NACIONALES	INTERNACIONALES	EXCENTOS	INFANTES	EI TRAFIC	
XAADY	LTO	A	N	2311	18/06/2004	21:10	21:10	27					
		S	N	2130	18/06/2004	21:30	21:35	2	0	1	0	0	
XACGO	LTO	A	N	2644	18/06/2004	18:55	18:55	30					
		S	I	2644	18/06/2004	19:20	19:20	0	4	14	0	0	
XATKA	LTO	A	N	2172	18/06/2004	18:30	18:30	28					
		S	N	2114	18/06/2004	19:00	19:06	30	0	1	1	0	
XATKT	LTO	A	N	2121	18/06/2004	20:55	20:56	18					
		S	N	2125	18/06/2004	21:10	21:10	13	0	2	0	0	
XATQO	LTO	A	N	2284	18/06/2004	17:55	17:55	25					
		S	N	2297	18/06/2004	18:20	18:21	22	0	10	0	0	
XATUB	LTO	A	N	2230	18/06/2004	17:55	17:55	24					
		S	N	2176	18/06/2004	18:20	18:23	19	0	0	0	0	
XATUC	LTO	A	N	2133	18/06/2004	19:15	19:15	17					
		S	N	2663	18/06/2004	19:40	19:40	7	0	1	0	0	
XATUQ	LTO	A	N	2142	18/06/2004	18:00	18:00	23					
		S	N	2104	18/06/2004	19:30	19:35	29	0	2	0	0	
XAACR	LTO	A	N	2172	19/06/2004	18:25	18:25	13					
		S	I	2644	19/06/2004	19:40	19:40	0	11	21	0	0	
XATJR	LTO	A	N	2284	19/06/2004	17:50	17:50	11					
		S	N	2297	19/06/2004	18:15	18:22	8	0	2	0	0	
XATKA	LTO	A	I	2245	19/06/2004	17:55	17:54	2					
		S	N	2310	19/06/2004	18:30	18:30	19	0	2	1	0	
XAACR	LTO	A	N	2230	20/06/2004	19:10	19:10	15					
		S	N	2663	20/06/2004	19:40	19:47	10	0	1	0	0	
XACGO	LTO	A	N	2142	20/06/2004	19:10	19:10	28					
		S	N	2104	20/06/2004	19:45	19:46	23	0	0	0	0	
XAASM	LTO	A	N	2157	20/06/2004	16:10	16:09	9					
		S	N	2176	20/06/2004	16:55	16:53	13	0	0	0	0	
XATTW	LTO	A	N	2171	20/06/2004	16:30	16:30	10					
		S	N	2310	20/06/2004	16:55	16:58	27	0	0	2	0	
XATUB	LTO	A	N	2246	20/06/2004	16:50	16:50	21					
		S	N	2214	20/06/2004	19:00	19:00	31	0	0	0	0	
XATUQ	LTO	A	N	2644	20/06/2004	19:30	19:30	18					
		S	I	2644	20/06/2004	19:55	19:56	0	12	13	0	0	



Semana 4:

NO. DE REFERENCIA	MATRÍCULA	COMPañIA	VUELO						PASAJEROS				
			ARRIBO-SALIDA	TIPO DE VUELO	NÚMERO DE VUELO	FECHA	HORA MANIFESTO	HORA REAL	NACIONALES	INTERNACIONALES	EXCELSOS	INFANTES	EN TRÁNSITO
1	XAACR	LTO	A	N	2224	21/06/2004	20:34	20:34	16				
			S	N	2224	21/06/2004	20:55	20:55	8	0	0	0	0
2	XATJR	LTO	A	N	2284	21/06/2004	17:50	17:49	10				
			S	N	2297	21/06/2004	18:15	18:14	13	0	1	0	0
3	XATKA	LTO	A	N	2142	21/06/2004	18:45	18:45	24				
			S	N	2663	21/06/2004	19:35	19:41	1	0	5	0	0
4	XATKT	LTO	A	N	2246	21/06/2004	16:55	16:55	19				
			S	N	2153	21/06/2004	17:25	17:26	13	0	5	0	0
5	XATTW	LTO	A	N	2644	21/06/2004	18:55	18:55	4				
			S	I	2644	21/06/2004	19:25	19:25	5	4	0	0	0
6	XATUB	LTO	A	N	2133	21/06/2004	19:10	19:10	7				
			S	N	2381	21/06/2004	20:55	20:57	5	0	10	0	0
7	XATUQ	LTO	A	N	2172	21/06/2004	18:20	18:20	19				
			S	N	2114	21/06/2004	18:40	18:40	21	0	9	0	0
8	XAAAO	LTO	A	N	2284	22/06/2004	17:50	17:50	15				
			S	N	2297	22/06/2004	18:10	18:10	10	0	6	0	0
9	XAAFR	LTO	A	N	2133	22/06/2004	19:10	19:10	9				
			S	N	2663	22/06/2004	19:40	19:40	9	0	2	0	0
10	XAASM	LTO	A	N	2230	22/06/2004	17:04	17:04	23				
			S	N	2114	22/06/2004	18:40	18:42	18	0	0	1	0
11	XATTW	LTO	A	N	2172	22/06/2004	18:40	18:40	11				
			S	I	2644	22/06/2004	19:40	19:46	0	17	2	0	4
12	XATQO	LTO	A	N	2224	22/06/2004	20:25	20:24	22				
			S	N	2224	22/06/2004	20:55	20:53	10	0	0	0	2
13	XATQX	LTO	A	N	2281	22/06/2004	20:30	20:30	13				
			S	N	2381	22/06/2004	20:55	20:54	0	0	6	0	0
14	XATUN	LTO	A	N	2644	22/06/2004	19:00	19:00	20				
			S	N	2104	22/06/2004	19:20	19:28	21	0	1	0	0
15	XATUQ	LTO	A	N	2142	22/06/2004	18:45	18:45	29				
			S	N	2125	22/06/2004	21:05	21:04	11	0	1	0	0
16	XAADT	LTO	A	N	2246	23/06/2004	17:40	17:40	15				
			S	N	2114	23/06/2004	18:50	18:52	28	0	4	1	0
17	XAATX	LTO	A	N	2230	23/06/2004	17:55	17:55	30				
			S	N	2176	23/06/2004	18:15	18:18	17	0	4	0	0
18	XAADY	LTO	A	N	2172	23/06/2004	19:10	19:10	26				
			S	N	2134	23/06/2004	19:30	19:32	5	0	9	0	0
19	XAAEM	LTO	A	N	2284	23/06/2004	17:50	17:50	18				
			S	N	2297	23/06/2004	18:15	18:14	18	0	7	0	0
20	XAPMA	LTO	A	N	2121	23/06/2004	20:55	20:55	22				
			S	N	2125	23/06/2004	21:15	21:15	10	0	2	0	0

Semana:4

MATRÍCULA	COMPAÑIA	ARRIBO- SALIDA	TIPO DE VUELO	NÚMERO DE VUELO	FECHA	HORA MANIFIESTO	HORA REAL	PASAJEROS					
								NACIONALES	INTERNACIONALES	EXCENTOS	INFANTES	ETÉRAN	
XATQO	LTO	A	N	2644	23/06/2004	19:00	19:01	28					
		S	I	2644	23/06/2004	19:30	19:32	0	20	3	0	5	
XATUM	LTO	A	N	2281	23/06/2004	20:35	20:35	19					
		S	N	2381	23/06/2004	21:10	21:13	4	0	20	0	0	
XANYQ	LTO	A	N	2171	23/06/2004	18:00	18:01	22					
		S	N	2153	23/06/2004	18:30	18:32	17	0	4	0	0	
XAADY	LTO	A	N	2172	24/06/2004	18:30	18:30	32					
		S	N	2663	24/06/2004	19:40	19:40	9	0	2	0	0	
XAALS	LTO	A	N	2644	24/06/2004	19:00	19:00	23					
		S	I	2644	24/06/2004	19:25	19:24	0	9	0	0	0	
XAANU	LTO	A	N	2284	24/06/2004	17:55	17:55	15					
		S	N	2297	24/06/2004	18:10	18:16	17	0	3	0	0	
XATKT	LTO	A	N	2133	24/06/2004	19:15	19:15	14					
		S	N	2125	24/06/2004	21:35	21:37	7	0	1	0	0	
XATWV	LTO	A	N	2230	24/06/2004	17:55	17:54	22					
		S	N	2114	24/06/2004	18:35	18:36	17	0	7	0	0	
XATKT	LTO	A	N	2133	24/06/2004	19:10	19:10	12					
		S	N	2135	24/06/2004	21:30	21:28	6	0	3	0	0	
XAACB	LTO	A	N	2124	25/06/2004	21:00	21:00	23					
		S	N	2381	25/06/2004	21:40	21:43	0	0	8	0	0	
XAAJI	LTO	A	N	2224	25/06/2004	20:35	20:35	17					
		S	N	2224	25/06/2004	20:55	20:55	17	0	0	0	3	
XAADY	LTO	A	N	2311	25/06/2004	21:10	21:12	25					
		S	N	2130	25/06/2004	21:35	21:39	1	0	0	1	0	
XACGO	LTO	A	N	2644	25/06/2004	19:00	19:00	25					
		S	I	2644	25/06/2004	19:30	19:37	1	4	12	0	0	
XATLM	LTO	A	N	2172	25/06/2004	18:30	18:30	26					
		S	N	2114	25/06/2004	19:00	18:57	30	0	2	2	0	
XATKT	LTO	A	N	2121	25/06/2004	21:00	21:00	19					
		S	N	2125	25/06/2004	21:15	21:15	12	0	1	1	0	

Semana 4:

MATRÍCULA	COMPAÑÍA	ARRIBO- SALIDA	VUELO		FECHA	HORA MANIFIEST O	HORA REAL	PASAJEROS				
			TIPO DE VUELO	NÚMERO DE VUELO				NACION ALES	INTERNACI ONALES	EXCENT OS	INFANTE S	E TRAN
XATUG	LTO	A	N	2284	25/06/2004	17:50	17:50	23				
		S	N	2297	25/06/2004	18:15	18:14	24	0	12	0	0
XATUB	LTO	A	N	2230	25/06/2004	18:00	18:00	26				
		S	N	2176	25/06/2004	18:25	18:24	20	0	0	2	0
XATUC	LTO	A	N	2133	25/06/2004	19:15	19:14	14				
		S	N	2663	25/06/2004	19:40	19:42	9	0	2	0	0
XATUQ	LTO	A	N	2142	25/06/2004	18:00	18:00	28				
		S	N	2104	25/06/2004	19:30	19:35	32	0	3	1	0
XAAKF	LTO	A	N	2172	26/06/2004	18:30	18:30	11				
		S	I	2644	26/06/2004	19:40	19:41	0	12	18	0	0
XATJR	LTO	A	N	2284	26/06/2004	17:50	17:50	15				
		S	N	2297	26/06/2004	18:15	18:15	10	0	1	0	0
XATKA	LTO	A	I	2245	26/06/2004	18:00	18:00	4				
		S	N	2310	26/06/2004	18:30	18:28	16	0	3	1	0

Como puede observarse existen diferencias entre el tiempo de estancia de los aviones en plataforma, de las aerolíneas y los datos tomados dentro de nuestra investigación. Además de existir dudas sobre la veracidad de algunos pasajeros reportados como "excentos".

Razón por la cuál se analizarán los resultados dividiéndolos entre los vuelos con diferencias en cuanto a tiempo de permanencia en plataforma se refiere; y los correspondientes a los pasajeros reportados como excentos

A continuación se presentan los vuelos en los que existió diferencia entre lo reportado por las aerolíneas y el tiempo tomado dentro de nuestra investigación:

NÚMERO DE VUELO	FECHA	HORA MANIFIESTO	HORA REAL
932	01/06/2004	19:25	19:25
941	01/06/2004	19:55	20:02
947	03/06/2004	20:00	20:00
947	03/06/2004	20:30	20:39
928	04/06/2004	17:30	17:30
935	04/06/2004	18:00	18:07
441	07/06/2004	19:25	19:25
441	07/06/2004	20:25	20:31
928	11/06/2004	17:30	17:30
935	11/06/2004	18:00	18:07
2224	15/06/2004	20:30	20:30
2224	15/06/2004	20:55	21:01
2246	16/06/2004	17:40	17:40
2114	16/06/2004	18:45	19:02
2133	17/06/2004	19:10	19:09
2125	17/06/2004	21:30	21:36
2172	18/06/2004	18:30	18:30
2114	18/06/2004	19:00	19:06
2142	18/06/2004	18:00	18:00
2104	18/06/2004	19:30	19:35
2284	19/06/2004	17:50	17:50
2297	19/06/2004	18:15	18:22
2644	20/06/2004	19:30	19:30
2644	20/06/2004	19:55	20:01
2230	20/06/2004	19:10	19:10
2663	20/06/2004	19:40	19:47
2142	21/06/2004	18:45	18:45
2663	21/06/2004	19:35	19:41
2172	22/06/2004	18:40	18:40
2644	22/06/2004	19:40	19:46
2644	22/06/2004	19:00	19:00
2104	22/06/2004	19:20	19:28
2284	24/06/2004	17:55	17:55
2297	24/06/2004	18:10	18:16
2644	25/06/2004	19:00	19:00
2644	25/06/2004	19:30	19:37
2142	25/06/2004	18:00	18:00
2104	25/06/2004	19:30	19:35

En 19 de las 115 operaciones observadas (17%) se presentó una variación de tiempo de al-menos 5 minutos entre lo reportado por las aerolíneas y lo observado, las variaciones menores a 5 minutos no han sido tomadas en cuenta ya que es el tiempo que tienen las aeronaves para despegar para ser tomadas en cuenta en el cobro.

Con lo que se dejó de facturar un monto de \$ 1,486.22 monto que parece pequeño por el período en el que se realizaron las pruebas, mismo que fue de 4 semanas; pero se tiene que tomar en cuenta que sólo se tomaron datos de 115 operaciones siendo que el promedio de operación diaria del aeropuerto es de aproximadamente 230 operaciones diarias por lo que si se mantiene la tendencia de las desviaciones en un 17% entonces se estarían dejando de facturar aproximadamente \$2,972.44 pesos diariamente y al mes se tendría un acumulado de \$89,173.20 pesos cantidad que ya no es tan pequeña.

A continuación se muestra la tabla con los precios por servicio:

<b>COBRO POR SERVICIO</b>		
<b>VUELO</b>	<b>NACIONAL</b>	<b>INTERNACIONAL</b>
<b>TUA</b>	<b>164.715</b>	<b>164.715</b>
<b>SERVICIO DE ESTACIONAMIENTO EN PLATAFORMA DE PERMANENCIA PROLONGADA O PERNOCTA FACTOR DE COBRO (\$/TIEMPO X TONELADA)</b>	<b>1.074</b>	<b>2.112</b>

Tabla para determinación del monto no facturado

Vuelo	Modelo	Toneladas	Importe
1N	767	150	\$161.100
2N	757	120	\$128.880
3N	MD80	80	\$85.920
4I	B73A	95	\$200.640
5N	MD80	80	\$85.920
6N	340B	52	\$55.848
7N	340B	52	\$55.848
8N	EMBRAHER	65	\$69.810
9N	340B	52	\$55.848
10N	340B	52	\$55.848
11N	340B	52	\$55.848
12N	340B	52	\$55.848
13N	EMBRAHER	65	\$69.810
14N	340B	52	\$55.848
15N	340B	52	\$55.848
16N	EMBRAHER	65	\$69.810
17N	340B	52	\$55.848
18N	340B	52	\$55.848
19N	340B	52	\$55.848

En cuanto a lo que se refiere al reporte de los TUA's, se detecto que en algunos vuelos, viaja más supuesto personal de la aerolínea y que desgraciadamente no fue posible comprobar si en realidad o no estas pertenecen al personal de la aerolínea. Ya que sólo me fue permitido participar en las operaciones en calidad de observador, a continuación se presentan los vuelos en los que se incrementa el número de personas que viajan por parte de la aerolínea.

NÚMERO DE VUELO	FECHA	EXCENTOS	TUA'S
947	04/06/2004	9	3
941	08/06/2004	7	2
933	10/06/2004	7	1
927	12/06/2004	9	4
2134	15/06/2004	7	3
2134	16/06/2004	8	3
2381	16/06/2004	23	9
2381	18/06/2004	10	2
2644	18/06/2004	14	5
2297	18/06/2004	10	3
2381	21/06/2004	10	2
2114	21/06/2004	9	1
2134	23/06/2004	9	2
2297	23/06/2004	7	2
2381	23/06/2004	20	5
2644	25/06/2004	12	4
2297	25/06/2004	12	6

57

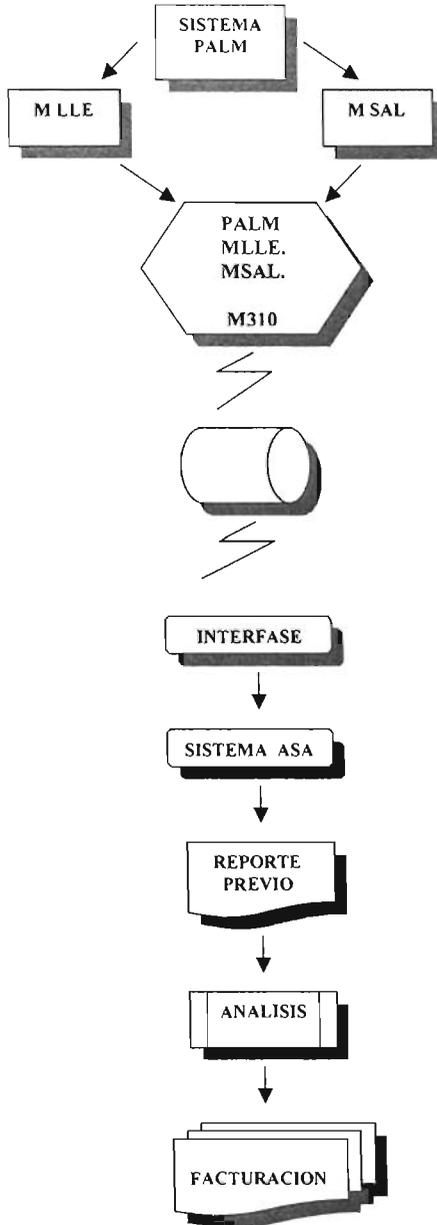
En 17 de las 115 operaciones observadas (14.7%) se presentaron diferencias entre lo observado, y lo declarado por las líneas aéreas.

Con lo que ser correctos los datos obtenidos a través de esta investigación se dejaron de facturar \$9,388.755 aproximadamente, y manteniendo el criterio explicado anteriormente en el cobro por uso de plataforma; diariamente se

dejarían de facturar alrededor de \$18,777.51 y al mes un aproximado de \$563,325.30.

Resumiendo al no facturarse los montos obtenidos mensualmente, se esta dejando de percibir una cantidad cercana a \$652,498.50; razón por la cual se sugiere una mejora en el proceso de revisión y facturación de las operaciones.

#### 4.12 Proceso de facturación propuesto



#### 4.12.1 El siguiente es el sistema palm propuesto y sus características:



##### **Palm Tungsten C, Palm, INC.**

- Sistema operativo: P80900ML3
- Procesador: v5.2.1
- Pantalla: 400 mhz
- Contraste ajustable: Color
- Iluminación de fondo: Autocontraste
- Batería: Si
- Memoria: Recargable Lithium-Ion
- Ranura de expansión (memoria, accesorios, etc.): 64 MB
- Peso: 180 grs.
- Conector para PC: base USB
- Puerto infrarrojo
- Conector universal Palm para periféricos
- Idiomas del sistema operativo: Español, Ingles, Alemán, Francés, Italiano, Portugués
- Capacidad 802.11b
- Parlante
- Conector para escuchar Sonido: Auricular Manos Libres para grabar voz y escuchar MP3
- Software de conectividad móvil
- Audible Player para oír libros narrados
- Web Browser Pro
- Wap Browser
- SMS
- Conexión a Microsoft Outlook (solo Windows)
- World Mate (reloj mundial)
- Software para impresión Bachmann, Print Boy Software para la instalación de 802.11b
- Multimap SE
- Libreta de Direcciones, bloc de memos, calculadora, lista de tareas, reloj, bloc de notas, palm hotsync mail, palm photos, voice memo, calculadora power One
- Data Viz Documents To Go (Excel-Power Point-Word)
- Despertador

**Precio: \$ 2299.00**

Se ha decidido que el equipo Palm Tungsten C es el más indicado para cumplir con la operación, ya que el mismo cuenta con los programas necesarios, su costo no es muy elevado y es un producto de gran calidad. Otros equipos cuentan con mejores herramientas que el equipo que se ha seleccionado, pero que no son necesarias para los fines buscados además de que su costo es superior.

Para lograr cumplir con la implementación de este sistema se necesitaría de una inversión de \$45,980, para la compra de 20 palms que sería el número necesario de sistemas para cubrir las operaciones del aeropuerto.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos durante la investigación esta Inversión; que se esta proponiendo se recuperaría casi de inmediato. En cuanto se cobrará lo correspondiente al mes de implementación del sistema, que regularmente es en un lapso de 30 a 60 días.

Los equipos quedarían en custodia del personal del área de operaciones, y el jefe de operaciones sería el encargado de asignar los equipos a determinados horarios a cada empleado. Y a su vez reportaría cualquier daño o necesidad de mantenimiento al administrador aeroportuario.

#### 4.12.2 Propuesta para la implementación de un sistema palm

Una vez que hemos analizado los datos obtenidos, podemos afirmar que es necesario implementar un sistema de control que permita obtener datos correctos; acerca de las operaciones por lo que se propone implementar un sistema palm para registrar los datos de las operaciones, en el momento mismo en que estas se dan. A continuación se explica como sería dicha implementación:

Ya que la base para realizar la facturación por el uso de los servicios prestados por el aeropuerto, es a través de los manifiestos de llegada y de salida; y estos a su vez son llenados por personal perteneciente a las aerolíneas, se hace necesario el uso de un sistema que le permita al personal de operaciones del aeropuerto obtener los datos correctos de las operaciones, para cotejar lo registrado por personal de la aerolínea momentos después de la llegada o salida de las aeronaves, esto con el fin de comparar los registros obtenidos por cada parte, aclarar diferencias y así aceptar los cargos derivados de la prestación de servicios prestados por el aeropuerto.

El sistema palm propuesto sería útil; ya que permitiría obtener los datos de las operaciones realizadas por las aeronaves; en el momento en que se dan las mismas, gracias a que el sistema palm permite a través del uso de el programa denominado excel el registro de las operaciones; y a su vez permitiría agilizar la subida de la información al sistema de facturación. Y los manifiestos de llegada y

de salida se ocuparían sólo para corroborar lo ya registrado en el sistema palm; a la vez que no dejarían de ser la base y evidencia para la facturación.

Por lo que la secuencia de registro sería de la siguiente manera:

- 1.- El personal de las aerolíneas registra las operaciones por su cuenta (como hasta ahora).
- 2.- El personal de operaciones del aeropuerto registra las operaciones utilizando el sistema palm.
- 3.- Comparación de los registros por parte de ambas partes.
- 4.- Aclaración de posibles diferencias, y una vez estando de acuerdo ambas partes, personal de las aerolíneas da su visto bueno a través de una firma electrónica en la palm (clave numérica otorgada a la operación realizada), llenado de manifiesto; personal de operaciones firma en el reverso del manifiesto, y personal de la aerolínea entrega a SENEAM.
- 5.- Traspasar la información obtenida en la palm a excel, en las computadoras de escritorio del personal de operaciones.
- 6.- Una vez obtenidos los manifiestos corroborar la información con lo guardado en las computadoras de escritorio del personal de operaciones.
- 7.- Llenado del formato M310 y pasar a la interfase para ser subida la información al sistema ASA.

#### **4.12.3 Metodología de diseño de sistemas de información aplicable a este caso:**

##### **1. Análisis**

Después de analizar y comprender la forma en la que se capturan los datos para más tarde ser subidos al sistema ASA, y su posterior facturación, se pensó en una herramienta de utilidad para este tipo de operación. Y al tener que capturar los datos en un archivo basado en Excel se sugiere el uso de un sistema Palm, para la captura directa a un archivo en Excel; que posteriormente sea guardado en una PC y a su vez, está envié la información al sistema ASA que es el sistema que guarda los datos de todas las operaciones; y cálcula los ingresos derivados de estas.

El paquete necesario para utilizar la Palm, es el programa Excel de Windows, este programa esta incluido en la Palm sugerida, Data Viz Documents To Go (Excel-Power Point-Word), por lo que lo único que se necesita para utilizar el equipo es el diseño de la hoja base para la captura sencilla de los datos y el uso de un cable de entrada USB que también esta incluido con la Palm.

##### **2. Diseño**

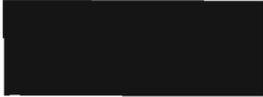
La operación se realiza de la misma manera, sólo que con el uso del equipo Palm los datos de las operaciones son tomados en el momento en que se realizan, (ver diagrama en el punto 4.12) y después son guardados en una PC.

### 3. Programación

La programación de los equipos Palm estaría a cargo del personal de sistemas del aeropuerto, quienes serían también los encargados de asignar las firmas electrónicas a cada empleado, tanto del aeropuerto como del personal de las aerolíneas. Se sugiere que las firmas electrónicas estén compuestas por números o por números y letras combinados. También se hace necesaria la creación de un archivo base, que contenga las firmas autorizadas y que a la vez las mantenga ocultas, de manera que sólo el personal autorizado tenga acceso a esta información.

El diseño de la tabla a utilizar en las Palm, se presenta a continuación, y es igual al formato M310 que se presentó anteriormente, y se decidió que este fuera el mismo diseño ya que; esto facilita la transportación de los datos tanto de la Palm a la PC, como de la PC al sistema ASA. Es sólo una tabla sencilla que sólo nos sirve para registrar y guardar los datos ya que los cálculos son realizados por el sistema ASA.

**CAPÍTULO 4. CASO PRÁCTICO  
PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PALM**



DEPARTAMENTO DE FACTURACION  
CONTROL DE MOVIMIENTO OPERACIONAL DE LINEAS DE PRIMER NIVEL  
DEL AEROPUERTO DE \_\_\_\_\_ SIGLAS \_\_\_\_\_ CORRESPONDIENTE AL \_\_\_\_\_

5 REGISTRO BAJO OBSERVACION DIRECTA									6 REGISTRO EN BASE A MANIFIESTOS										
TIPO DE AERORAVE	MATRICULA	CIA	A S	NO. DE		HORA REAL	ABOR DADOR	CVE. VUE L G	ESCALA	P A S A J E R O S							EQUIPAJE	CARGA	CORREO
				ACT	VUELD					NACIONALES	INTERNACIONALES	EXCEN TOS	INFAN TES	EN TRAN SITO	QUE ARRIBAN				
7	8	9	A	10	11	13	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
			S		12	14			18										
			A																
			S																
			A																
			S																
			A																
			S																
			A																
			S																
			A																
			S																
			A																
			S																
TOTALES				A	28					31	32	33	34	35	36	37	38	39	
				S	29	30													

ACTIVIDAD  
1.- NACIONAL  
2.- INTERNACIONAL  
3.- CHARTER

A- ARRIBO  
S- SALIDA

REGISTRO  
40  
JEFE DEL DEPTO. DE OPERACIONES

AUTORIZO  
41  
ADMINISTRADOR DEL AEROPUERTO

#### **4. Pruebas**

Las pruebas serían realizadas para confirmar el uso efectivo de la Palm, la efectividad al ser transportado a la PC y el uso de las firmas electrónicas. Todo esto utilizando a la vez los datos que son tomados por las aerolíneas para comparar los datos.

#### **5. Implantación**

La implantación del sistema se realizaría trabajando en forma paralela a la que se utiliza actualmente, haciendo comparaciones, obteniendo sugerencias de los empleados para corregir posibles fallas del sistema o mejoras a la tabla utilizada, etc. Verificar el uso adecuado de las firmas electrónicas, para poder implantar de manera definitiva el uso de Palms, se estima que sería necesario un lapso de 1 a 2 meses.

#### **6. Mantenimiento**

El mantenimiento al equipo estaría a cargo en parte por el departamento de sistemas del aeropuerto, para cuestiones de programación o revisión de los equipos, pero para mantenimientos o composuras en el caso de ser necesarios estos serían realizados por el distribuidor de los equipos.

## CONCLUSIONES

En conclusión podemos decir, que las operaciones del aeropuerto en el que se realizaron las mediciones aún y cuando cuentan con controles, estos resultan insuficientes; ya que las aerolíneas tienen la oportunidad de reportar las operaciones a través de los manifiestos, que son llenados por ellos mismos por lo que se hace necesaria la implementación de un sistema de control; que permita corroborar la información plasmada en los manifiestos contra la operación real.

Esta situación resulta hasta cierto punto normal, ya que es una empresa joven la encargada de la administración del aeropuerto y se están buscando las mejores alternativas para mejorar en todos los aspectos. Esto derivado de el cambio de empresa de gobierno a empresa privada; por lo que la manera de operar ha sufrido una gran cantidad de cambios.

El sistema propuesto para la mejora en el control referente al registro correcto de las operaciones, y por lo tanto para la correcta facturación y cobro por los servicios prestados por el aeropuerto, es viable ya que el personal de operaciones del aeropuerto sabe como registrar lo ocurrido durante las operaciones, y sólo tendrá que asegurarse que la información obtenida por ellos, concuerde con la información que es plasmada por personal de las aerolíneas en los manifiestos, y aunque se necesitaría de una inversión para la compra del equipo necesario para el registro de las operaciones, de comprobarse lo obtenido a través de las observaciones realizadas; dicha inversión se recuperaría de manera muy rápida; permitiría mantener el control en las operaciones y un traspaso rápido.

La propuesta de la implementación de este sistema; puede ser un modelo de aplicación para el resto de los aeropuertos que maneja el grupo, y para otros grupos que manejan el resto de los aeropuertos del país, buscando el apoyo por parte de la alta dirección para lograr una buena implementación de este sistema de control.

Es importante aclarar que los equipos deben ser actualizados periódicamente, con ayuda de los proveedores de los mismos y con la supervisión por parte de la alta dirección y el personal del aeropuerto.

La hipótesis del trabajo de investigación se encuentra basada en que el aeropuerto tendrá un aumento en sus ingresos, mediante la implementación del sistema propuesto.

La respuesta a esta hipótesis es la demostración de las diferencias entre lo reportado en los manifiestos, y los resultados obtenidos de la observación y registro de las operaciones durante nuestra investigación. Así que con el compromiso por parte del personal del aeropuerto y de la alta dirección, el Grupo obtendrá mayor control en las operaciones del aeropuerto.

Los objetivos del trabajo, consisten en proponer un sistema de control para el correcto registro de las operaciones; en los rubros de uso de plataformas y cobro de las TUA's, mediante el uso de el sistema propuesto para dichos registros, interpretar los resultados y verificar la facturación que se derive de dichos registros.

Se espera que este trabajo no sea sólo una propuesta, sino que se implemente y se convierta en una realidad aplicada en el aeropuerto en el que se realizó la investigación; y sirva de base para ser implementada en el resto de los aeropuertos pertenecientes al Grupo. Y que esto ayude para mejorar su control y lograr un crecimiento en los ingresos, que estos sean invertidos en las diferentes áreas de los aeropuertos; para poder prestar así, un mejor servicio a todas las personas que utilizan esta terminal para desplazarse a sus destinos; atraer nuevos clientes y lograr un desarrollo en la organización.

#### 4.14 BIBLIOGRAFÍA

1. David, Fred R. Conceptos de Administración Estratégica. 5ª edición. PHH. México. 1997.
2. Fernández Arena José Antonio. La Auditoria administrativa. Ed. Diana. México, D.F. 1992.
3. French Wendell L. y Cecil H. Bell. Desarrollo Organizacional. 5ª. Edición. PHH. México. 1996.
4. Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C. Auditoria Operacional. México, D.F. 1995.
5. Juran, Josph y M. Juran la Planificación para la Calidad. Díaz de Santos. Madrid. 1990.
6. Koontz, Harold y Heinz Weihrich. Administración: Una perspectiva global. 10ª. Edición. Mc Graw Hill. México, D.F. 1994.
7. Leonard, William P. Auditoria Administrativa. Ed. Diana. México, D.F. 1991.
8. Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; Baptista Lucio, P. (1998) Metodología de la Investigación. (2º ed) México, McGraw-Hill Editores.
9. Lourdes Munch Galindo, "Fundamentos de administración" Ed. Trillas
10. Idalberto Chiavenato, "Introducción a la teoría general de la administración" Ed. Mc Graw Hill
11. Agustín Reyes Ponce, "Administración de empresas 2a. parte" Ed. Fca
12. Juan Ramón Santillana González Auditoria II Autor Editorial ECAFSA.
13. Abraham Perdomo Moreno Fundamentos de Control Interno Editorial ECAFSA.

14. Victor Manuel Mendivil Escalante Elementos de Auditoria Editorial ECAFSA.
  15. Stephen Robbins y David de Cenzo. Fundamentos de administración, concepto y aplicaciones. Ed. ECAFSA, México, 1996.
  16. George Terry y Stephen Flanklin. Principios de administración. Editorial Continental. México, 1999.
  17. Ramón Melinkoff. Los procesos administrativos. Editorial Panapo. Caracas, 1990.
  18. Stephen Robbins y Coulter, Mary. Administración. Quinta edición. México, 1996.
  19. James Stoner Freeman y Gilbert D. Administración. Sexta Edición. México, 1996.
  20. <http://darwin.ccm.itesm.mx/iis/profesores/lsainz/tema4.htm>
  21. [www.geopolis.com](http://www.geopolis.com)
  22. <http://www3.uji.es/~mateu/Tema1-D37.doc>
  23. <http://www.monografias.com>
  24. <http://www.universidadabierta.edu.mx/Biblio/H/Hernandez%20Jorge-Manuales%20administrativos.htm>
  25. <http://www.rosarioeduca.com/socorro/disenometo.htm#entrevista>
  26. <http://correo.udlap.mx/~ed110557/lulu4.html#TRABAJO%20EN%20EQUIP>
- O
27. <http://www.hfainstein.com.ar/alumnos/tecnicrab.html>
  28. [www.unamosapuntos3.tripod.com](http://www.unamosapuntos3.tripod.com)
  29. [www.universidadabierta.edu.mx](http://www.universidadabierta.edu.mx)

30. [www.geocities.com/delicadob/tema0/tema0.htm](http://www.geocities.com/delicadob/tema0/tema0.htm)

31. [http://www.hacienda.gob.ni/sigfa/normas\\_control\\_int/](http://www.hacienda.gob.ni/sigfa/normas_control_int/)