

**UNIVERSIDAD
PANAMERICANA**

ESCUELA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

“BAE *Automated Systems* (A): El sistema de gestión de equipajes
del Aeropuerto Internacional de Denver”

Caso que presenta

L.A.E. ANAID GABRIELA AMARO JIMÉNEZ

Para obtener el grado de

**MAESTRÍA EN DESARROLLO Y DIRECCIÓN DEL CAPITAL
HUMANO**

Con validez oficial de estudios de la Secretaría de Educación
Pública, según acuerdo número 20081719 de fecha marzo 2008.

Director de Caso:

Dra. Norma Serrano Sandoval

Aguascalientes, Ags. Noviembre del 2014

AGRADECIMIENTOS

En una primera instancia agradezco a Dios por dejarme existir y tener todas las capacidades para poder terminar un ciclo como el que estoy realizando en estos momentos.

También agradezco a mi familia por todo su apoyo y comprensión, gracias madre por tus sabios consejos que han dirigido mi vida y han fomentado el porqué de seguirme desarrollando como persona, tu ejemplo es fundamental.

Agradezco a mi compañero de caminar Napoleón Pinedo Hernández, quien me ha impulsado y apoyado para que siga adelante, tu amor es la fuente y energía para que no desfallezca. Para ti mi querido hijo Ian, has llegado a revolucionar mi vida, eres el motor que le da sentido y respuesta al por qué de terminar este proceso, todo el esfuerzo es por tu existencia.

Gracias a todos mis profesores de la Maestría en Desarrollo y Dirección del Capital Humano, ya que cada uno aportó a mi ser para que la visión de mi mundo se ampliara y abriera mis ojos a nuevas posibilidades.

Por último a mi asesora de caso Dra. Norma Serrano Sandoval por ser la guía en este vertiginoso universo del conocimiento, gracias por su aportación y dirección

ÍNDICE

Página

Introducción

- a. Antecedentes del Caso. 1
- b. Descripción de la industria. 3

Capítulo 1. Planteamiento del Problema. 7

Capítulo 2. Referencias Teóricas.

- 2.1 Planeación. 10
 - 2.1.1 Planeación Estratégica. 12
 - 2.1.2 Toma de decisiones. 14
- 2.2 Estructura Organizacional. 19
- 2.3 Administración del Riesgo. 23

Capítulo 3. Propuesta de Solución.

- 3.1 Primer Escenario Planeación. 29
 - 3.1.1 Primer Escenario – Toma de Decisiones 33
- 3.2 Segundo Escenario Estructura Organizacional. 36
- 3.3 Tercer Escenario Administración del Riesgo. 39
- 3.4 Cuarto Escenario Sistema Automatizado de Equipaje. 41

Conclusiones

- a. Reflexión del Caso. 43
- b. Reflexión del Aprendizaje. 45

Bibliografía 47

Anexos 49

INTRODUCCIÓN

Antecedentes del caso

La ciudad de Denver creció y se expandió por el auge en los sectores de petróleo, bienes inmuebles y turismo, volviéndose atractiva para las empresas aéreas, por ser una opción operativa de conexión. Además, el actual aeropuerto *Stapleton* se vio superado por la creciente demanda y la poca capacidad con la que contaba.

En 1983, la competencia por la alcaldía de Denver se tornaba férrea, y el proyecto del nuevo aeropuerto era una carta importante para los candidatos al ofrecer los beneficios comerciales y económicos que traería, desde la construcción hasta la puesta en operación, era tal la relevancia que se convocó a una votación y los pobladores apoyaron el proyecto.

A mediados de los ochenta la economía en la región se vio mermada por la disminución de la producción minera, lo cual derivó a que las alcaldías, como forma de controlar el desempleo y el estancamiento económico, estaban invirtiendo en obras públicas. Es así, que el proyecto del nuevo aeropuerto se vendía como una eficaz forma de atraer negocios, capital federal y crear nuevos empleos, mediante la emisión de deuda pública.

En cuanto a la implementación del proyecto se comenzó con el plan director, designando a las empresas consultoras *Greiner, Inc.* y *Morrison – Knudsen Engineers*, las cuales se centraron en cuatro elementos: la selección de la ubicación, el plan director, la evaluación medioambiental y el respaldo de la

opinión pública. En 1987, se presentó la propuesta al ayuntamiento, el cual designó una subvención de 60 millones de dólares para el nuevo aeropuerto, financiada por la emisión de obligaciones pagaderas mediante ingresos fiscales y apoyos federales, en total las aportaciones eran de aproximadamente 501 millones de dólares, designando al 31 de octubre del 1993 como la fecha de operación del aeropuerto, para poder comenzar a reembolsar las obligaciones a partir del 01 de enero de 1994.

El equipo de gestión era encargado de supervisar, planificar y desarrollar el nuevo aeropuerto. La estructura operativa se dividía en cinco áreas: desarrollo del emplazamiento (movimiento de tierras, nivelación y drenaje); calzadas y plantas de aparcamientos; pavimentación del campo de aviación; diseños de los edificios (*people-mover* y sistema de tratamiento de equipajes, túnel, terminales satélites, puente de pasajeros, terminal principal y aparcamiento para coches); y suministros públicos y sistemas especiales, así como otras instalaciones (transmisión eléctrica, retirada y reubicación de conducciones de petróleo y gas).

BAE *Automated Systems*, Inc. líder mundial en el diseño y la implementación de sistemas de manipulación de materiales fue contratado por la aerolínea *United Airlines* para desarrollar su sistema automatizado de tratamiento de equipaje, los planificadores y consultores del aeropuerto sugieren el tener un sistema integrado para todo el aeropuerto, el ayuntamiento designó a BAE en abril de 1992 como la empresa responsable de implementar la automatización. El proyecto estaba dividido en tres áreas: ingeniería mecánica, control industrial y diseño de software.

Descripción de la industria

La industria aeroportuaria en Estados Unidos representa una vía de comunicación, distribución y comercialización, que los conecta de manera directa a cada punto clave del planeta.

El papel de los aeropuertos en el crecimiento económico de una región se puede observar en tres vías, la primera es la generación de fuentes de empleo, la siguiente es por la atracción de negocios de alto valor, ya que buscan una oferta extensa de conexiones, y la tercera por la actividad turística, lo cual genera flujo de capital y efectivo.

En este sentido, existen tres puntos de vista interesantes que refuerzan la importancia de la relación que hay entre la oferta aeroportuaria en un área urbana y su capacidad de atraer actividades de alto valor agregado. Brueckner (2003) señala que las instalaciones aeroportuarias de calidad promueven las economías de aglomeración interurbana, ya que influye en la localización de las empresas que dependen, por su naturaleza, de estar en contacto con personas ubicadas en otras ciudades.

Button (1999) describe la relación de causalidad entre los niveles de ocupación de la industria de alta tecnología y la disponibilidad de un gran aeropuerto en una muestra de 321 áreas metropolitanas de Estados Unidos.

Por otra parte, Khan y Vives (2005) plantean, para Estados Unidos, la existencia de una relación positiva entre la localización de sedes de empresas no manufactureras ese país y la disponibilidad de los servicios aeroportuarios. Es así,

que la clave es el análisis de las ventajas de disponer o no de un aeropuerto, el impacto que tendrá en la parte económica, social, política y ecológica para la región.

La gran mayoría de los aeropuertos en Estados Unidos están regidos por la propiedad pública, municipios, condados, Estados y, en algunos casos, del Gobierno Federal, dejando a la iniciativa privada solo los destinados a aviación privada o recreativa.

En cuanto a la gestión, se ha encomendado a comisiones, departamentos especiales del gobierno, tanto local como estatal, o ha autoridades aeroportuarias específicas. Una vez que el crecimiento del aeropuerto pase a dimensiones significativas, complicándose su gestión, la administración correspondiente suele constituir una agencia o *authority*, la cual queda estrechamente controlada, con el propósito de manejar su gestión. La iniciativa privada se reduce a las instalaciones generales de aviación quedando fuera de la explotación de los aeropuertos.

La *Federal Aviation Act* de 1958 decretó que la *Federal Aviation Administration* se hiciese cargo de la industria del transporte aéreo de Estados Unidos, asumiendo las responsabilidades relacionadas con la seguridad y eficiencia de la aviación civil, es decir, la concesión de licencias, regulación de los aeropuertos comerciales, administración de los programas de inversiones para la ampliación o mejora de capacidad, entre otras.

La manera de financiar a la industria aeronáutica de Estados Unidos es por medio de las tasas que se le cobran a los usuarios (tanto aeronáuticas como no

aeronáuticas), bonos privados y públicos (generalmente exento de impuestos y con intereses muy bajos, las tasas por uso de las instalaciones que se cobran a los pasajeros (se utilizan para financiar la expansión de los aeropuertos) y las ayudas federales, estatales y locales. Hay tres acuerdos con los que se manejan las obligaciones financieras: residuales (las compañías aéreas asumen el riesgo financiero), compensatorio (las aerolíneas pagan por el uso de las instalaciones y servicios, y el aeropuerto asume las obligaciones financieras), e híbridos (es una combinación de las dos anteriores, donde se divide el riesgo en ambas partes).

Existen alrededor de 5,300 aeropuertos en Estados Unidos de uso público que trasladan alrededor de 730.8 millones de pasajeros al año. De los treinta aeropuertos con mayor tránsito de pasajeros en el mundo, dieciséis están en el país, siendo el más concurrido de todos el Aeropuerto Internacional Hartsfield-Jackson en Atlanta con alrededor de 45.4 millones de pasajeros, le sigue Chicago O'Hare con 32.3 millones, Los Ángeles con 31.3 millones, Dallas con 27.8 millones y Denver con 25.7 millones.

Las tres aerolíneas más grandes en el mundo son de capital estadounidense: *Southwest Airlines*, *American Airlines* y *Delta Air Lines*. Cabe mencionar, que al comparar los servicios, instalaciones y disponibilidad de los aeropuertos a nivel mundial, los pasajeros calificaron dentro de los primeros cinco lugares a los siguientes: *Changi*, de Singapur, *Seúl Incheon* Corea del Sur, aeropuerto de Hong Kong, *Schiphol* Amsterdam, Holanda y aeropuerto de Munich, Alemania, como se puede observar no se encuentra ninguno de Estados Unidos.

Uno de los factores que afectó a que la percepción de los aeropuertos de Estados Unidos no los ubique dentro de los mejores del mundo, ha sido por los niveles de seguridad y la inflexibilidad de los procesos dentro del aeropuerto.

Lo anterior derivado de lo acontecido el 11 de septiembre de 2001, los cambios se comenzaron desde la parte legislativa, al crear la ley de Seguridad de Transporte y Aviación, que llevó a la creación de la Administración de Seguridad de Transportes (TSA, por sus siglas en inglés). La TSA se formó para consolidar los esfuerzos de seguridad de los aeropuertos del Departamento de Transporte. Otro cambio legislativo importante fue el mandato federal para la implementación de la revisión de la seguridad del pasajero en todos los aeropuertos comerciales y el requisito de que todo el equipaje sea revisado.

Lo cual generó la necesidad de contratar mayor personal de seguridad, y el tiempo en la inspección de equipaje se elevó de forma exponencial, además de ser muy estricto en cuanto a no dejar pasar ciertos artículos, por ejemplo no se deja ingresar ningún elemento cortante, y la identificación de explosivos por medio de dispositivos se ha especializado aún más.

Es así, que la industria aeroportuaria de Estados Unidos ha tenido que enfrentar diversos factores internos y externos, y se ha adaptado a las condiciones que ha requerido el mercado creciente de las comunicaciones y transportación. Los aeropuertos son eje angular de su comercio y economía, a pesar de que es un sector controlado por el Estado ha podido sortear varios retos, pero todavía queda mucho por enfrentar y comprobar la efectividad de su gestión aeroportuaria.

Capítulo 1. Planteamiento del Problema

Son varias las problemáticas identificadas dentro del caso que derivaron en la deficiente implementación del proyecto del Aeropuerto de Denver, y estos son:

- ✚ Durante la construcción del aeropuerto hubo cambio de alcalde en la ciudad de Denver, perdiendo compromiso y seguimiento a puntos clave, además de establecer una política de contratación de empresas locales que provoco la segmentación en muchos proyectos, alrededor de 400 empresas, que generaron mala coordinación y cooperación.
- ✚ Los recursos humanos en sitio superaron los 2,500 trabajadores en un periodo de 15 a 18 meses, hasta llegar a mediados de 1992 a un punto culminante de 9,000 a 10,000 trabajadores, lo que derivó en deficiencias en la administración y coordinación de la gente.
- ✚ Los canales de comunicación entre el ayuntamiento, el equipo de gestión del proyecto y los consultores no estaban bien definidos, se iba construyendo y diseñando a la vez por lo ajustado de los tiempos de entrega.
- ✚ La carga burocrática para los ingenieros residentes al documentar cada vez que se realizaba un retraso, solo los lleno de papeles en archiveros, no generando valor en el manejo de la información.
- ✚ Un factor decisivo era el seguimiento de los cambios, ya que cada contratista tenía un sistema propio no homologado que pudiera arrojar información relevante para su análisis y mejor toma de decisiones.

- ✚ El ayuntamiento y el equipo consultor lideraban el proyecto, pero no definieron los roles de cada uno provocando duplicidad en funciones y mala coordinación.
- ✚ El sistema de tratamiento de equipajes se dejó en manos de las compañías arrendatarias del aeropuerto, de las cuales solo *United Airlines* tuvo la iniciativa de implementar un sistema automatizado.
- ✚ BAE tuvo que responder a la puesta en operación del sistema adaptando su estructura operativa a la estructura de gestión del proyecto, lo cual generó falta de coordinación al no existir un responsable a cargo por parte del ayuntamiento y equipo consultor.
- ✚ Al comenzar BAE la implementación del proyecto, ya se había iniciado la construcción de las terminales sin tomar en cuenta las condiciones que se iban a necesitar para el manejo del equipaje, complicando la instalación e incrementado los costos por las modificaciones en la infraestructura.
- ✚ Cambio de liderazgo en el puesto de ingeniero jefe del aeropuerto, mermando la autonomía y autoridad de la nueva titular, afectando a BAE al restringir su toma de decisiones y nivel de actuación, al grado de que las compañías áreas a último momento pedían cambios en el diseño del sistema.
- ✚ Otra problemática era la incapacidad del ayuntamiento para proporcionar electricidad “limpia” al sistema de equipajes. Los motores y circuitos usados en el sistema eran extremadamente sensibles a las sobretensiones y fluctuaciones eléctricas.

- ✚ Una complicación más, fue la política del ayuntamiento, al exigir un porcentaje de puestos de trabajo contratados por empresas de grupos minoritarios de la región. Lo que le produjo a BAE, el tener que recurrir a contratistas externos en vez de su equipo de colaboradores; un ejemplo del impacto de esta decisión fue la huelga de 300 operarios y 200 electricistas que provocó que BAE perdiera el contrato de mantenimiento del sistema.
- ✚ La mayor parte de los problemas del sistema estaban relacionados con errores en el programa informático, además de sumar algunos problemas mecánicos.

De manera concreta lo que no funcionó, como lo menciona el *California Institute of Technology*, fueron las células de identificación y del software de control, provocando que los carros de transporte se equivocaran de ruta. Los equipajes se cargaban en bandejas ya ocupadas, por lo que se caían y atascaban todo el sistema; a la vez como los carros no estaban bien sincronizados con los transportadores de banda, las maletas se desplomaban entre unos y otros provocando el caos y la rotura del equipaje.

Pero revisando de fondo, a pesar de la problemática en el sistema, los factores clave para la ineficiencia del proyecto fue la falta de planeación estratégica, falta de definición de una estructura organizacional flexible y una escasa administración de riesgo, de ahí el retraso en tiempo y el incremento en los costos, lo que generó que el Aeropuerto de Denver se volviera en un ejemplo de cómo no hacer las cosas.

Capítulo 2. Referencias Teóricas

Capítulo 2.1 Planeación

El proceso administrativo se basa en una serie de pilares, que permiten el buen funcionamiento de una organización, la planeación es el primer eslabón que dará un rumbo fijo a seguir. Por tanto, es necesario invertir el tiempo y esfuerzo suficiente para poder prever las situaciones que pudiera llegar a enfrentar la empresa. Según Koontz y Weihrich (1998), la planeación es un proceso que “implica la selección de misiones, objetivos, y las acciones para cumplirlos, y que requiere de la toma de decisiones, es decir, optar entre diferentes cursos de acción”.

Así mismo, Robbins y Coulter (2008) mencionan,

La planeación “consiste en definir las metas de la organización, establecer una estrategia general para alcanzarlas y trazar planes exhaustivos para integrar y coordinar el trabajo de la organización. Así, la planeación se ocupa tanto de los fines como de los medios para lograr resultados en un tiempo futuro”.

En este sentido, la planeación es un proceso racional basado en la toma de decisiones anticipatoria, con base en el conocimiento previo de la realidad y el entorno, que permite controlar las acciones presentes y prever consecuencias futuras, enfocadas al logro de un objetivo definido. En un sentido funcional, sirve como medio para lograr la cooperación y coordinación de las actividades dentro de la organización, evitando rodeos y conflictos innecesarios entre las personas.

Como comenta Robbins y DeCenzo (2009) los directivos de las organizaciones hacen planes para establecer normas que faciliten el control, proporcionan dirección, disminuyen las repercusiones del cambio y reducen al mínimo el desperdicio y los excesos, y permiten estar mejor preparados al enfrentar los cambios constantes del entorno. Es decir, cuando los fines y los medios están claros, se mejora la coordinación, se evita duplicidad de actividades, y las ineficiencias resultan evidentes, además cuando se detectan desviaciones, se pueden tomar medidas efectivas para corregirlas.

Es así, que Reyes Ponce (2000) puntualiza algunas de las técnicas de planeación más usadas en las organizaciones: manuales de objetivos y políticas, diagramas de proceso y flujo, gráficas de Gantt (controlan la ejecución simultánea de varias actividades que se realizan de manera coordinada), presupuestos no financieros, financieros y pronosticados, sistemas conocidos con los nombres de PERT (*Program Evaluation and Review Technique*), CPM (*Critical Path Method*), y RAMPS (*Resource Allocation and Multi Project Scheduling*), todos los cuales suelen conocerse como “Técnicas de Trayectoria Crítica” porque buscan planear y programar, en forma gráfica y cuantitativa, una serie de secuencias coordinadas de actividades simultáneas, que tiene el mismo fin y el mismo origen.

En concreto, como lo menciona Bernal y Sierra (2013), la importancia de la planeación se fundamenta en definir los objetivos, responder a los cambios, optimizar el uso de los recursos, orientar las decisiones, reducir la incertidumbre, establecer criterios de desempeño, todo lo anterior enfocado al lograr los objetivos definidos por la organización.

Capítulo 2.1.1 Planeación estratégica

Derivado del concepto de planeación, una herramienta fundamental es el enfoque estratégico dentro de las organizaciones. Es así, que se ahondará en los conceptos básicos, la funcionalidad y el proceso para entender mejor la importancia y el beneficio que tiene para las empresas.

Chandler (2003), define a la estrategia como la determinación de las metas y objetivos de una empresa a largo plazo, las acciones a emprender y la asignación de recursos necesarios para el logro de dichas metas.

Según Martínez Villegas (1994) comenta que la planeación estratégica es la forma en la que una organización define su razón de ser y se proyecta al futuro mediante el análisis sistemático de su entorno, formula sus objetivos a mediano y largo plazo y las estrategias para el logro de los respectivos objetivos de forma tal que se diferencie de la competencia.

Para Goodstein, Nolan y Pfeiffer (2001) es el proceso de proyectar las organizaciones hacia el futuro mediante la definición de su misión y visión, el establecimiento de los objetivos a mediano y largo plazo, y la definición de las estrategias para el logro de los mismos de forma diferenciada de la competencia a partir de un análisis del entorno.

Otra contribución interesante es la de Johnson, Scholes y Whittington (2006) al mencionar que la planeación estratégica es un proceso para proyectar las organizaciones hacia un futuro deseado a partir de la definición de la misión y la visión, el establecimiento de objetivos a largo plazo y la definición de estrategias

(forma diferenciada de la organización) para el logro de los objetivos sobre la base de un análisis permanente del entorno.

Bernal y Sierra (2013) proponen un proceso de planeación estratégica que se basa en su primera etapa en la definición de la filosofía organizacional, que consta de la misión (razón de ser de la empresa), visión (estado futuro deseado), valores, políticas y cultura organizacional.

En un segundo momento, es necesario el establecer los objetivos corporativos e institucionales a corto, mediano y largo plazo, esto enfocado al análisis organizacional, que se divide en el análisis del entorno (ambiente general, entorno industrial, ambiente competitivo), y el análisis del entorno interno (recursos y capacidades con las que cuenta en las diferentes áreas de la empresa, tanto fortalezas como áreas de oportunidad). Una de las herramientas más usadas es el FODA o DOFA, que engloba ese análisis y permite generar estrategias enfocadas a cada uno de los factores detectados con lo cual se realiza un plan de acción en donde se designan los responsables, indicadores y presupuestos, además de considerar planes de contingencia que permitan disminuir el nivel de incertidumbre.

Por tanto, la planeación estratégica es, para las organizaciones, un mapa donde se proyectan las coordenadas a seguir y la forma de llegar a ellas, facilita su permanencia, estimula el pensamiento y actitud estratégicos, precisa objetivos a largo plazo, optimiza el uso de los recursos, y se está mejor preparado para los cambios del entorno mediante un análisis constante del mismo.

Capítulo 2.1.2 Toma de Decisiones

Dentro de la planeación y operación de una empresa, los consejos administrativos, directivos, jefaturas, responsables de área, etcétera, enfrentan el tomar decisiones, y es necesario el conocer herramientas para facilitar el proceso y mejorar la efectividad de las mismas.

Para comenzar, es necesario definir el concepto de toma de decisiones, y Stoner, Freeman y Gilbert (1996) lo establecen como un proceso para identificar y seleccionar un curso de acción para resolver un problema específico. Al referirse a problema, es a una situación que se presenta cuando el estado real de las cosas no es igual al estado deseado de las cosas. Cabe señalar, que también puede darse un área de oportunidad, y es cuando las circunstancias ofrecen a la organización la posibilidad de superar las metas y los objetivos establecidos.

Según Robbins y Coulter (2008) mencionan que todo proceso de toma de decisiones comienza con la identificación de un problema, es decir con discrepancia frente a una situación determinada y sobre la cual es necesario actuar.

Herber A. Simon (1960) hace una distinción en dos tipos de toma de decisiones, una es programada y la otra no es programada. La primera, es en base a procedimientos específicos formulados para problemas repetitivos y rutinarios, es relativamente sencilla por depender de soluciones anteriores o estructuradas con anticipación. La segunda, es cuando se enfrentan a situaciones nuevas y no estructuradas, con mayor complejidad y merecen un tratamiento

especial, usualmente son decisiones tomadas a la medida para resolver problemas únicos e irrepetibles.

Es así, que Bernal y Sierra (2013) plantean un proceso de toma de decisiones, que consta de ocho fases, la primera es la identificación del problema, después se señalan los criterios de decisión (factores importantes al tomar una decisión), el tercero es la ponderación de criterios de decisión (priorizar por orden de importancia), el cuarto es el desarrollo de las alternativas (pensar en diferentes escenarios), el quinto es el análisis de las alternativas (identificar ventajas y desventajas), el sexto es la selección de la alternativa (búsqueda del resultado más favorable), el séptimo es la implementación de la alternativa seleccionada (ponerla en ejecución), y por último es la evaluación de la eficiencia de la alternativa (definir indicadores de evaluación).

Conforme al proceso anterior, la toma de decisiones se ve influenciada por tres condiciones que repercuten en los resultados de las mismas. La condición de certeza se da cuando se cuenta con información exacta, medible y confiable sobre los resultados de las alternativas. La condición de riesgo es cuando las probabilidades de una alternativa dada conducirán a una meta o resultado deseado, y se tiene un nivel de confiabilidad medio. La condición de incertidumbre es cuando se enfrenta condiciones externas imprevisibles, con casi total desconocimiento para establecer las probabilidades de ciertos hechos.

Otro concepto relevante de mencionar es la prospectiva, que según Miklos y Tello (2005), además de permitir e impulsar el desafío del futuro, aporta

elementos estratégicos muy importantes al proceso de planeación y a la toma de decisiones, porque identifica peligros y oportunidades de determinadas situaciones futuras, permite enfrentar con eficacia y eficiencia la complejidad del contexto actual, establece valores y reglas de decisión, impulsa la planeación abierta y flexible.

Medina y Ortegón (2006) comentan que el aporte principal de la prospectiva se basa en la generación de visiones de futuro creativas, transformadoras y estructuradas, fomenta la participación del trabajo cooperativo mediante el estudio multidisciplinario de oportunidades, así como la construcción de futuros deseados en un contexto realista. Los resultados de la prospectiva son el mejor insumo para la planeación estratégica.

Existen diferentes técnicas para realizar estudios prospectivos, que se fundamentan en identificar los escenarios futuros y probables. El primer método es el llamando *Delphi* o *Delphos* consiste en convocar un grupo de expertos y no expertos para analizar el comportamiento del futuro de esas variables y las implicaciones que estas producirán en ese campo o tema. Otra herramienta es la de escenarios, en la cual se integra el análisis individual de tendencias, posibles eventos y situaciones deseadas, dentro de una visión general del futuro. La evaluación tecnológica tiene como propósito el análisis y evaluación del impacto de enfrentar nueva tecnología, nuevos usos o cambios significativos en el rango de manejo. El método de matriz de impacto cruzado, se da al realizar una exploración al futuro sobre la base de las interacciones de una serie de variables relevantes que pueden o no tener influencia.

La siguiente es el análisis del entorno mediante visualizar el comportamiento del contexto, en los aspectos de economía, política, cultura, tecnología, etcétera, y la relación de los cambios identificados en el comportamiento futuro. Por último, el método de análisis morfológico analiza los componentes principales de una situación o problema, y considera las posibles alternativas para su solución o dinámica futura.

Cabe mencionar que la relevancia del análisis en la toma de decisiones es decisiva para el éxito de la organización. Por tanto, existen diferentes modelos que proponen alternativas que influyen en el proceso de toma de decisiones.

Una de ellas es la de racionalidad limitada, Simon (1957), la cual se basa en señalar que la persona que toma la decisión se fundamenta en un razonamiento lógico, pero limitado por la información, el contexto y por su propia capacidad intelectual, y en ocasiones puede conformarse con la primera opción satisfactoria para sus fines.

El modelo heurístico de Tversky y Kahneman (1974) propone que la toma de decisiones se ve influenciada por lineamientos empíricos, usando reglas prácticas para encontrar soluciones o respuestas, y se cimienta en tres principios, lo disponible que se tenga en la memoria, la probabilidad de un hecho equiparado con una categoría existente, y las anclas y ajustes (valores predeterminados de la persona).

El punto de vista del modelo de decisiones adaptativas, se basa en dos vertientes, la primera es la teoría de juegos (la toma de decisiones es cuestión de dos personas que lo hacen de manera racional pero adaptándose), la segunda es

la teoría del caos (la toma de decisiones está influenciada por el equilibrio, desequilibrio e inestabilidad, las cuales están limitadas por agentes internos y externos). Es así, que la toma de decisiones se vuelve un proceso continuo de adaptación a fuerzas, que se encuentran fuera de control de la persona u organización.

Una propuesta interesante es la perspectiva elsteriana (modelo racional para la toma de decisiones gerenciales), la cual menciona que es necesario considerar las creencias y la integridad en los deseos de los agentes (personales y organizacionales) que participan en el proceso, así como el vínculo de las preferencias entre las que se dan la elección y la decisión con la razón de ser de la empresa.

La racionalidad elsteriana, es aquella que permite estudiar detenida y exhaustivamente la naturaleza sustancial de los deseos y las creencias involucradas en la generación de la escala de preferencias desde la que se toman las decisiones humanas. En un sentido preciso, el modelo se fundamenta en la idea de que una persona pueda tomar una decisión racional, la alternativa de actuación va dirigida conforme la satisfacción de sus preferencias, deseos y creencias, logrando que la acción sea óptima a la luz de la totalidad de sus razones.

Para finalizar este capítulo, es pertinente mencionar, que FremonKast (1979), considera que el proceso de toma de decisiones es fundamental en toda empresa, pues proporciona los medios para el resto de los procesos organizacionales.

Capítulo 2.2 Estructura Organizacional

Como se vio en el capítulo anterior la planeación es fundamental para lograr en un periodo de tiempo los objetivos planteados por la empresa, y en el proceso de organización se establecen las formas en las que se va a estructurar las actividades, las relaciones de autoridad y responsabilidad, así como la designación de los recursos para lograr lo planeado.

Daft (2003) menciona que existen tres componentes clave al definir a la estructura organizacional, los cuales son:

- La estructura de la organización designa las relaciones formales de mando, niveles jerárquicos y el tramo de control de los directivos y sus colaboradores.
- Identifica el agrupamiento de las personas en departamentos y de estos en la organización total.
- Incluye el diseño de sistemas para asegurar la comunicación, es decir, la coordinación efectiva de los esfuerzos en todos los departamentos en que se agrupan sus actividades (Daft 2003).

Gitman y McDaniel (2001) comentan que en el nuevo ambiente de las organizaciones, las estructuras organizacionales deben diseñarse de modo que puedan responder de forma rápida y adecuada a los nuevos retos de la competencia, clientes y entorno general. Es decir, las organizaciones tendrán éxito a largo plazo en la medida de que sean capaces de adaptarse a los cambios del

entorno y de las propias exigencias internas, además del modo de organizar sus recursos de manera creativa e innovadora.

Algunos factores, tanto internos como externos, afectan a la estructura organizacional, algunos de estos son: el tamaño de la organización repercute para adaptar el tamaño de la estructura, los cambios en el entorno, el giro de la industria, la estructura debe adecuarse a la estrategia establecida, el mercado al que se enfoca, el nivel de calificación del personal que labora en la organización, los avances tecnológicos. Es así, que es necesario estar atentos a dichos cambios para poder adecuarse y lograr los objetivos formulados desde la planeación.

El diseño de la estructura organizacional es el proceso donde se plasman las relaciones laborales de la organización, se establecen, de manera formal, la división del trabajo y las relaciones de dependencia. Algunos aspectos que intervienen en el diseño son: la especialización del trabajo, las jerarquías administrativas, líneas de autoridad o cadenas de mando (en línea, *staff* o comité), amplitud de control (naturaleza de la tarea, ubicación de los trabajadores, capacidad de delegación, calificación, motivación y compromiso de los trabajadores, grado de automatización de las actividades), centralización o descentralización en la toma de decisiones, normas y procedimientos de trabajo, departamentalización (tradicional o moderna).

Retomando el punto anterior, la departamentalización, según Bernal y Sierra (2013), es la manera en la que se agrupan las tareas o los puestos en los departamentos, en virtud de su homogeneidad e identificación, y es donde se

plasma las relaciones de autoridad. La forma en la que se representa gráficamente es por medio de organigramas en donde se visualiza la división formal del trabajo tanto por niveles jerárquicos como por productos.

Existen dos tipos de departamentalización, la tradicional y la moderna. De acuerdo con Daft (2005) la manera tradicional se subdivide, a la vez, en funcional (el criterio de concentración es por funciones, competencias y recursos similares), por productos o divisional (unidades estratégicas de negocio), por proceso (agrupa las actividades de acuerdo a la fase de proceso de producción), geográfica (la designa en base a la región o zona), por clientes (división por tipo de clientes), por proyectos (división por tipo de proyecto), matricial (es la combinación de una o más de las anteriores estructuras, dándole mayor flexibilidad).

La departamentalización moderna es más flexible y dinámica, con mayor capacidad para adaptarse a los constantes cambios del entorno. Se compone de los siguientes elementos: estructura plana (se caracteriza por tener número reducido de niveles jerárquicos, eliminación de mandos medios), horizontal (desaparece jerarquías y barreras, se enfoca en los procesos), por equipos (se divide por grupos o equipos de trabajo autónomos y multidisciplinarios), por redes o modulares (las compañías se concentran en las actividades que mejor realizan y subcontratan las demás actividades con otras compañías), con enfoque virtual (la base es la tecnología de información y comunicaciones, colaboradores altamente empoderados), negocios internacionales (divisiones semiautónomas con filiales foráneas y domésticas), de trébol (división en tres áreas, una esencial para la empresa, otra tercerizada o subcontratada, y la tercera es fuerza de trabajo

flexible y temporal), federal (conjunto de unidades de negocio dirigidas por una centralizada), triple (organización inteligente de equipos colegiados), de hipertexto (estructura auto organizada, no jerárquica, está formada por varios niveles o contextos interconectados).

Existen dos modelos en el diseño organizacional, el mecánico y el orgánico. El primero se enfoca en establecer puestos muy especializados, departamentos homogéneos, tramos de control limitados y autoridad relativamente centralizada. El segundo se fundamenta en trabajos relativamente no especializados, departamentos heterogéneos, amplios tramos de control y autoridad descentralizada.

Es así, que cada una de las propuestas tiene sus ventajas y desventajas según la naturaleza de la organización y su contexto, la base del establecimiento de la estructura organizacional se cimienta en cuatro principios, los cuales son: la división de trabajo, delegación de la autoridad, departamentalización y la definición de los tramos de control.

Por tanto, la médula espinal en la definición de la estructura organizacional es establecer las actividades en función de su planeación estratégica, enfocada a permitir a las personas realizar su trabajo de manera eficiente y eficaz, sin perder de vista los constantes cambios internos, externos, en los sistemas de información y tecnológicos. Las compañías tienen que ser flexibles y adaptables, la clave es generar una estructura proactiva y en revisión continua, es una alternativa para poder ser competitivos y facilita el logro de los objetivos.

Capítulo 2.3 Administración de Riesgo

Para comenzar con este capítulo es necesario identificar el concepto de riesgo como la incertidumbre de que un suceso pueda ocurrir, el cual puede afectar de manera benéfica o perjudicial según el enfoque dado, pero que de alguna manera tendrá una repercusión directa en una persona u organización.

En una empresa los riesgos se pueden identificar desde la pérdida o daño de un activo, fluctuaciones en el mercado, aspectos internos en áreas de producción, finanzas y personal, situación política y económica, desastres naturales, competencia, entre otras. Por tanto, es indispensable el implementar una correcta administración de riesgos, que permita prever los acontecimientos, generar un plan de acción durante el evento y tener las consideraciones después de ocurrido el evento.

La incertidumbre se identifica como una situación, en la cual no son conocidos los posibles resultados de una estrategia, y en consecuencia las probabilidades de ocurrencia no son cuantificables.

Sapag y Sapag (1995) mencionan que la diferencia entre riesgo e incertidumbre se deriva de que el riesgo es la dispersión de la distribución de probabilidades del elemento en estudio o los resultados calculados, mientras que la incertidumbre es el grado de falta de confianza respecto a que la distribución de probabilidades estimadas sea la correcta.

En un sentido concreto la administración de riesgos busca minimizar el impacto de los cambios o agentes internos y externos a los que se vea enfrentada

la organización, para poder responder mejor y adaptarse de la manera más eficiente posible.

Según Casals (2003) existen diferentes tipos de riesgos a los que se enfrenta internamente las organizaciones, y se clasifican de la siguiente manera:

- ❖ **Riesgo Estratégico:** se enfoca a asuntos globales relacionados con la planeación estratégica de la empresa y el cumplimiento de los objetivos estratégicos.
- ❖ **Riesgos de Imagen:** Están relacionados con la percepción y la confianza por parte de la población hacia la empresa.
- ❖ **Riesgos Operativos:** Comprenden riesgos provenientes del funcionamiento y operatividad de los sistemas de información de la organización, aspectos de procesos, estructura y coordinación entre departamentos.
- ❖ **Riesgos Financieros:** Se relacionan con el manejo de los recursos de la empresa, como la ejecución presupuestal, la elaboración de los estados financieros, los pagos, manejos de excedentes de efectivo y el manejo sobre los bienes.
- ❖ **Riesgos de Cumplimiento:** Se asocian con la capacidad de la organización para cumplir con los requisitos legales, contractuales, normativos, ecológicos, éticos y de responsabilidad social.
- ❖ **Riesgos de Tecnología:** Están relacionados con la capacidad tecnológica de la organización para satisfacer sus necesidades actuales y futuras, y la

forma en la que se adapta a los constantes cambios en los sistemas de información.

Los aspectos a considerar antes de que ocurra un riesgo son el identificar los recursos materiales, humanos y financieros, y sus riesgos con los que cuente la organización, evaluación del posible impacto financiero de un accidente o un riesgo financiero mediante evaluación y medición adecuada, jerarquización de los riesgos identificados y evaluados, y elaboración de planes de prevención.

Cuando ocurre el riesgo con lo que se debe contar es con los manuales y procedimientos de acciones, planes de emergencia, y selección de alternativas para contrarrestar los efectos del evento.

Después del evento es necesario enfocarse a la supervivencia de la organización, búsqueda de financiamiento para la normalización de la empresa, y gestión en la recuperación de seguros, fianzas y otros contratos.

Existen varias formas en las que se desarrolla la administración de riesgos, por ejemplo, mediante la asignación de un área específica dentro de la empresa o por medio de la contratación de los servicios de una consultoría o empresa de seguros. Los puntos clave a considerar son: identificar los riesgos financieros, análisis de nuevos proyectos, elaboración, manejo y control de inventario de bienes de importancia estratégica, entrevistas con personal operativo, recopilación de valores (edificios, maquinaria, producción, ventas, entre otras), creación y mantenimiento de base de datos con la información histórica y estadística de la

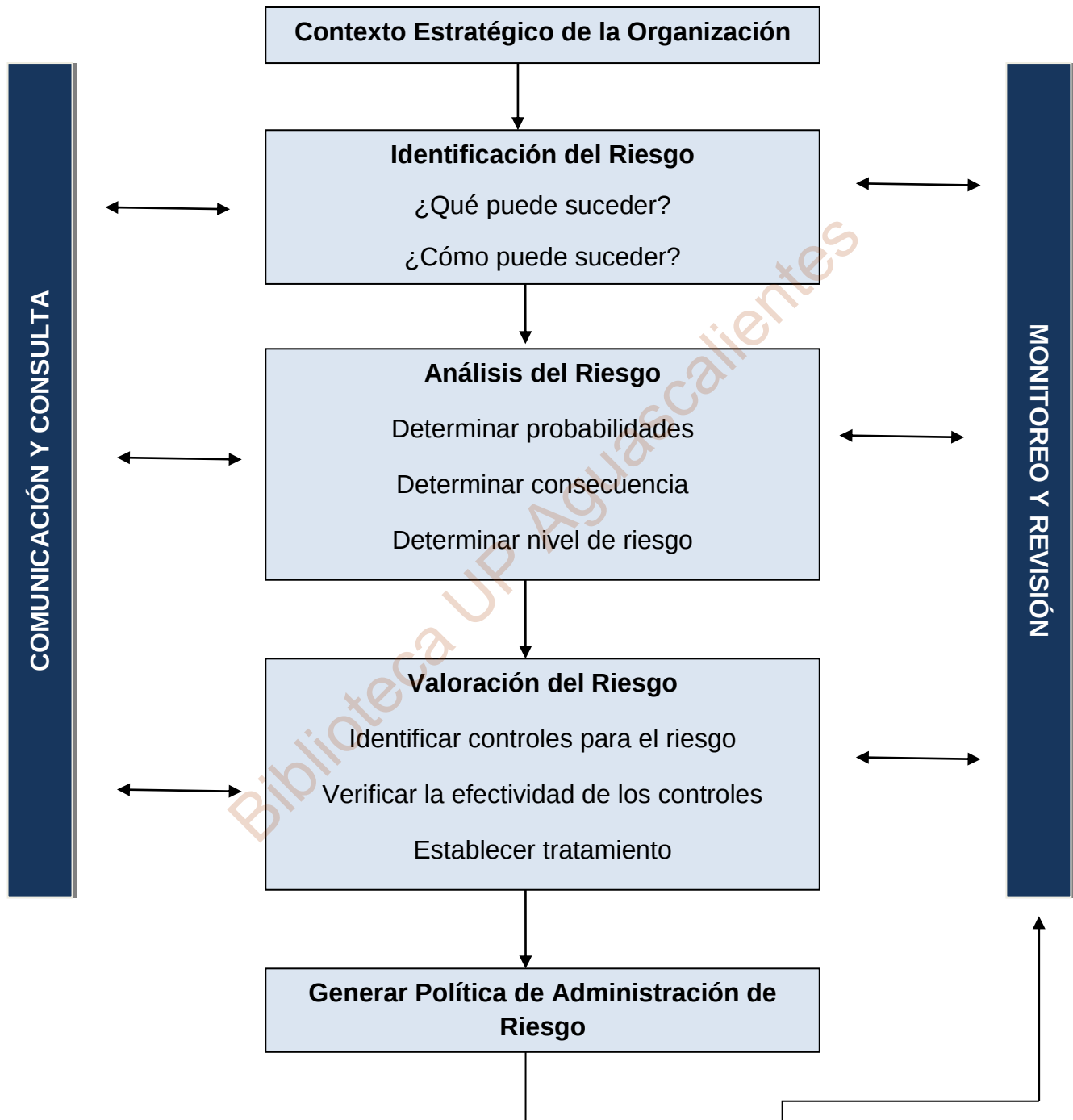
organización, estudios técnicos estadísticos y actuariales para pronósticos de pérdidas y costos de los riesgos, métodos cuantitativos de evaluación.

Como lo menciona Wilson (2004), la gestión estratégica de riesgo proporciona diferentes opciones de aplicación. El proceso de usarla es una gestión en espiral, iterativa—no mecánica— en la cual se enmarca la toma de decisiones en un contexto cambiante. Es así, que su instrumentación en los equipos de trabajo deriva en lo siguiente:

- ❖ Clarifica lo que la organización, departamento o unidad de trabajo quiere lograr—sus metas.
- ❖ Identifica las principales oportunidades y peligros que puedan afectar el logro de esas metas—las incertidumbres.
- ❖ Analiza la probabilidad de que cada oportunidad o peligro se materialice—las probabilidades.
- ❖ Calcula los logros o pérdidas potenciales para la organización de cada oportunidad y peligro—las magnitudes de las consecuencias buenas y malas.
- ❖ Sopesa qué puede hacer la organización: (1) para incrementar la probabilidad y magnitud de las consecuencias buenas de cada oportunidad y (2) reducir la probabilidad y magnitud de las consecuencias malas de cada peligro—medidas de gestión de riesgo para cada oportunidad o peligro.
- ❖ Decide si la organización se atreve a tomar estas acciones, y cómo—los beneficios y costos de cada medida.

- ❖ Actúa, reflexiona y arma de nuevo acuerdos a los cambios internos y externos. (Wilson 2004)

Figura 1. “El proceso de administración del riesgo que se propone es el siguiente”:



Fuente: Guía para la administración de riesgo 2011.

El contexto estratégico son los factores internos (infraestructura, personal, procesos, tecnologías), y factores externos (económicos, sociales, medioambientales, políticos, tecnológicos), que repercuten directamente en el desempeño de la organización. Para poder entender dicho contexto existen diferentes herramientas propuestas por PWC (2005), las cuales son:

- ❖ Inventario de eventos: son listas de eventos posibles a los que se puede enfrentar la empresa en relación a un proyecto, proceso o actividad determinada.
- ❖ Talleres de trabajo: grupo multidisciplinario que tiene como propósito el análisis de situaciones que pudieran generar riesgo en el proceso, proyecto o actividad.
- ❖ Análisis de flujo de proceso: se establece de manera esquemática las relaciones de entrada, tareas, salidas y responsabilidades. Después se realiza un análisis conjuntándolo con los objetivos del proceso.

Por tanto, es necesario entender las causas del riesgo enfocado a generar mecanismos de control para evitar, reducir, compartir, transferir o asumir el riesgo. Lo anterior, en función de diseñar dentro de la organización una política de riesgo que considere el entorno global definiendo los objetivos y estrategias a mediano y largo plazo, los riesgos que se van a controlar, las acciones a desarrollar, contemplando los recursos de tiempo, capital humano y material, entre otros, y la forma en la que se va a dar seguimiento y evaluación a la implementación y efectividad de la política.

Capítulo 3. Propuesta de Solución

Capítulo 3.1 Primer Escenario Planeación

La planeación, como eje fundamental para el inicio de cualquier proyecto, se reflejó de manera muy pobre en la puesta en marcha del nuevo aeropuerto de Denver, lo cual provocó una serie de contratiempos que generaron retrasó en la fecha de inauguración y un costo disparado comparado con el presupuesto inicial.

En forma concreta la principal problemática en la implementación del sistema automatizado de manejo de equipaje fue que nunca se consideró en la planeación inicial del proyecto, específicamente en la construcción del propio aeropuerto, y al quererlo poner en operación fue un desastre. En este sentido, si desde un inicio se hubiesen considerado los parámetros clave de la operación del aeropuerto, los esfuerzos estarían dirigidos hacia un mismo fin.

Lo que se propone es la elaboración de una planeación estratégica eficiente, que abarcará un análisis detallado de aspectos internos y externos, considerando sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, también llamado análisis FODA o DOFA, por medio de la conformación de un equipo especializado en la materia que integrará personal del propio gobierno y especialistas en el ramo.

La función principal de la planeación es definir la directriz hacia la que se va a enfocar los esfuerzos y los medios para lograrlo, estableciendo los objetivos, estrategias y metas, lo cual beneficia al evitar desperdicios, duplicidad de

actividades, mejora la toma de decisiones y permite enfrentar los cambios de manera oportuna.

Algunas herramientas para realizar una planeación efectiva es el *Balance Scorecard* (BCS. Cuadro de Mando Integral), el cual fue propuesto por Robert Kaplan y David Norton (1992) en un artículo de la *Business Harvard Review*, y fueron mejorando el concepto, y en 1996 profundizan el tema en el libro *TheBalancedScoreCard: TranslatingStrategyintoAction*, y mencionan la siguiente definición:

El BSC es una herramienta revolucionaria para movilizar a la gente hacia el pleno cumplimiento de la misión a través de canalizar las energías, habilidades y conocimientos específicos de la gente en la organización hacia el logro de metas estratégicas de largo plazo. Permite tanto guiar el desempeño actual como apuntar al desempeño futuro. Usa medidas en cuatro categorías -desempeño financiero, conocimiento del cliente, procesos internos de negocios y, aprendizaje y crecimiento- para alinear iniciativas individuales, organizacionales y trans-departamentales e identifica procesos enteramente nuevos para cumplir con objetivos del cliente y accionistas. El BSC es un robusto sistema de aprendizaje para probar, obtener retroalimentación y actualizar la estrategia de la organización. Provee el sistema gerencial para que las compañías inviertan en el largo plazo -en clientes, empleados, desarrollo de nuevos productos y sistemas más bien que en gerenciar la última línea para bombear utilidades

de corto plazo. Cambia la manera en que se mide y maneja un negocio.
(Kaplan, Norton, 1992)

Para implementar este sistema es necesario atravesar las siguientes seis etapas:

1. Análisis de la situación y obtención de información.
2. Análisis de la empresa y determinación de las funciones generales.
3. Estudio de las necesidades según prioridades y nivel informativo.
4. Señalización de las variables críticas en cada área funcional.
5. Establecimiento de una correspondencia eficaz y eficiente entre las variables críticas y las medidas precisas para su control.
6. Configuración del cuadro de mando según las necesidades y la información obtenida. (Kaplan, Norton, 1992)

Otro instrumento que se sugiere es el uso del mapeo tecnológico o llamado *Technology Roadmapping*, es una herramienta de proceso para ayudar a identificar las tecnologías clave que una industria/sector/empresa necesitará para tener éxito en el futuro, y los proyectos/pasos necesarios para que estas tecnologías se desarrollen y aplicadas por la industria

Los responsables de desarrollarlo son un grupo de colaboradores que tengan conocimiento sobre la industria o sector, enfocados a investigar sobre avances tecnológicos en la rama, en la implementación de hojas de ruta para su desarrollo y la aplicación en práctica del proyecto y las medidas del plan de trabajo.

Acorde a lo que menciona Comstock (1999): *“El éxito de un negocio está ligado al desarrollo e implementación de las tecnologías correctas, alineadas con las necesidades del negocio en un plazo largo”*. Otros autores como Phaal (2003), Albright (2003), Kappel (2001) y Kostoff (2001), consideran el mapeo tecnológico como una propuesta metódica para integrar la planeación tecnológica con la visión del negocio. Concretamente Kostoff (2001), describe al proceso de desarrollo de un mapa tecnológico como un método mediante el cual se obtiene una visión consensuada de alternativas estratégicas consideradas para alcanzar un objetivo.

EIRMA (1998) menciona ocho fases en la conformación de los mapas tecnológicos, y los puntos son los siguientes:

1. Fase de preparación del proyecto general de mapeo tecnológico
2. Establecimiento del equipo de trabajo
3. Plan preliminar para el proceso de mapeo tecnológico
4. Procesamiento de las variables e información necesaria
5. Elaboración del documento de trabajo (mapa tecnológico)
6. Verificación, consulta y comunicación del mapa tecnológico
7. Elaboración de un documento opcional de toma de decisiones
8. Actualización del mapa tecnológico. (EIRMA 1998)

El proceso de planeación dentro de un proyecto u organización, es responsabilidad de la alta gerencia y es clave para el logro de los objetivos, mientras más claro se tenga hacia donde se quiere dirigir será más sencillo el poder alcanzarlo, además de estar mejor preparados para enfrentar los constantes cambios del entorno y las variables no controlables por la empresa. (Ver apoyo metodológico en anexos).

Capítulo 3.1.1 Primer Escenario Planeación – Toma de decisiones

Para comenzar este capítulo se propone el proceso de toma de decisiones de Bernal y Sierra (2013), que consta de ocho pasos, los cuales son:

- 1) Identificación del problema
- 2) Definición de los criterios de decisión
- 3) Ponderación de criterios de decisión
- 4) Desarrollo de las alternativas
- 5) Análisis de las alternativas
- 6) Selección de la alternativa
- 7) Implementación de la alternativa seleccionada
- 8) Evaluación de la eficiencia de la alternativa (Bernal, Sierra, 2013)

Otra opción factible es el uso de la matriz de decisión, la cual es un gráfico que permite a un equipo o un individuo identificar y analizar la tasa de la fuerza de las relaciones entre conjuntos de información, y es utilizada en procesos de planeación enfocada a identificar las características, objetivos, procesos y alternativas.

El contenido de una matriz de decisión, en primer lugar son las alternativas o cursos de acción a seguir, estas tienen que ser posibles, controlables, orientadas al objetivo y mutuamente excluyentes. El segundo paso es el establecimiento de los estados naturales o inciertos, es colocar la totalidad de los estados futuros posibles siendo también excluyentes, cada columna estará afectada por la probabilidad de que ocurra el hecho. El tercer punto son los

resultados, que se dan de la interacción de cada fila con cada columna, mediante la estimación de un posible futuro.

Existen tres maneras de observar la certidumbre de la matriz de decisión, una es bajo certeza, la cual posee una sola columna, el mundo futuro es único y tiene el 100% de probabilidad de ocurrencia. La segunda vertiente es bajo riesgo, se basa en que las alternativas están asociadas a más de un resultado posible, y cada resultado tiene una probabilidad de suceder, además de que el criterio de selección de la alternativa es un valor esperado señalado por la magnitud del peso señalado por el que decide. El tercer punto es bajo incertidumbre, en este caso es complicado el colocar un valor esperado, ya que las alternativas se tienen detectadas pero la posibilidad de ocurrencia es desconocida y no controlada.

Se presentan tres tipos de matrices según Romero (1993) y Vitoriano (2007), la más simple es la de decisión normal (cada alternativa tiene un resultado diferente), sectorizada (la sumatoria de las probabilidades no va a ser igual a uno, las alternativas no tienen afectación entre sí) y normalizada o cartesiana (hay interrelación de las alternativas con los estados futuros posibles combinándolos presentan resultados diferentes para cada intersección. Las afectaciones de los resultados se ven influenciadas por una dominancia seleccionada por la persona, y hay dos vertientes, la dominancia absoluta (la alternativa dominante tiene mejor resultado que la dominada en cada uno de los estados futuros), y la relativa (la alternativa dominante tiene iguales resultados que la dominada en algunos estados futuros). (Ver apoyo metodológico en anexos).

En el caso concreto de la toma de decisiones en la planeación del aeropuerto de Denver, lo que se propone es la técnica prospectiva de *Delphi* o

Delphos, en la cual se reúnen un grupo de expertos en el área y no expertos, con el propósito de analizar el comportamiento del futuro considerando las variables claves para la organización y las implicaciones que tendrán en los resultados.

En este sentido, el grupo de no expertos son los miembros del gobierno responsables del proyecto, y el grupo de expertos serían seleccionados considerando su experiencia y conocimiento en la construcción de aeropuertos.

Cabe señalar, que al establecer cada punto crítico de la operación de un aeropuerto sería más sencillo el identificar al manejo del sistema automatizado de equipajes como un elemento relevante en el diseño original, así no se hubiesen tenido que demoler, reconstruir espacios y el incremento exponencial de los costos.

El manejo de información también fue un obstáculo para la deficiencia en la toma de decisiones, ya que no se poseía un sistema de información homologado, por lo cual se recomienda el uso de *businessintelligence*, el concepto lo define Vitt, Luckevich y Misner (2002) como el uso de un amplio rango de tecnologías, plataformas de software, aplicaciones específicas y procesos, y tiene como beneficio la toma de decisiones efectiva, el poder convertir los datos en información y establecer un método para la gestión empresarial.

La metodología se caracteriza por buscar hechos que se puedan medir cuantitativamente, el uso de métodos organizados y tecnologías para analizar los hechos, innovar o compartir modelos que expliquen la relación causa y efecto enfocados al logro de los objetivos. Lo anterior mediante un ciclo en donde nace la idea, se convierte en acción, se mide y por último se analiza el resultado.

Capítulo 3.2 Segundo Escenario Estructura Organizacional

Un aspecto decisivo en la construcción del Aeropuerto de Denver fue la carente estructura organizacional, que derivó en mala comunicación, coordinación, duplicidad de actividades, incremento en plantilla de personal, retraso, burocracia, fuga de recursos, entre otras, y se vio reflejado en la deficiente administración del recurso humano, tanto del personal de gobierno como de los contratistas externos.

El proyecto en sí, era un reto importante por la complejidad de los elementos involucrados, desde el diseño inicial, la construcción y puesta en operación. Por tanto, lo que se propone es un diseño organizacional de tipo matricial, el cual se basa en la combinación de patrones de departamentalización funcionales y por proyecto en la misma estructura organizacional.

Como lo comenta Ivancevich, Donnelly y Konopaske (2013), este tipo de estructura es propicia para las organizaciones que requieren respuestas rápidas ante diferentes ambientes, enfrentan incertidumbres que generan grandes requisitos de procesamiento de información, y deben enfrentar restricciones financieras y de recurso humano.

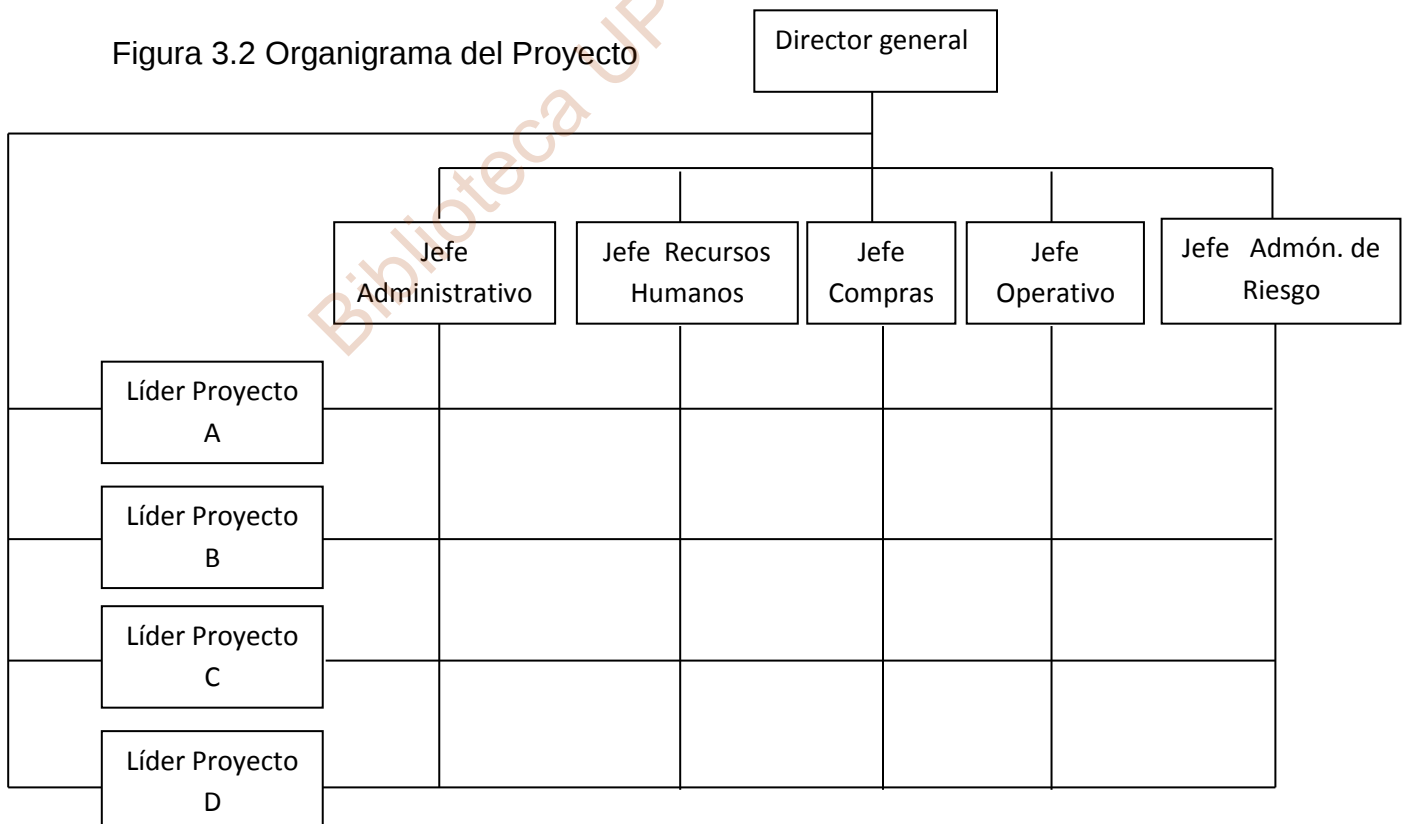
Koontz, Weihrich y Cannice (2008), mencionan que para la aplicación efectiva de la estructura matricial, se deben considerar los siguientes puntos:

- ❖ Definir de forma clara los objetivos del proyecto.
- ❖ Aclarar los roles, autoridad y responsabilidades de cada gerente y miembros de equipo.

- ❖ Asegurar que la influencia esté basada en conocimientos e información.
- ❖ Equilibrar el poder de los gerentes funcionales con los del proyecto.
- ❖ Seleccionar un directivo o gerente capaz de aportar liderazgo para el proyecto.
- ❖ Promueve la organización y desarrollo de equipos.
- ❖ Instalar controles de costos, tiempo y calidad apropiados, que reporten desviaciones.
- ❖ Recompensar de forma equitativa a los gerentes de proyecto y miembros del equipo con equidad. (Koontz, Weihrich, Cannice, 2008)

En concreto, la estructura propuesta para la implementación del proyecto del aeropuerto de Denver, sería la siguiente:

Figura 3.2 Organigrama del Proyecto



Fuente: "Elaboración propia"

El director general y las jefaturas serán designados por el gobierno, buscando que cada uno sea experto en el área que le corresponde, además de poseer el liderazgo efectivo para darle seguimiento al avance de cada uno de los proyectos.

Los líderes de proyecto son el personal externo y/o consultores especializados, los cuales deben ser expertos en cada una de las áreas que le designen, uno de esos proyectos es precisamente la implementación del sistema automatizado de equipajes. Es decir, si desde un inicio se hubiese considerado al sistema automatizado de equipaje como proyecto clave no tendrían que haber sorteado tantos inconvenientes en su implementación.

Lo que se busca con la estructura referida es el fomentar una mayor comunicación y coordinación entre las áreas involucradas, ya que están interrelacionadas y enfocadas a un mismo fin, considerando que si alguno hace cambios en los procesos le afectará a otra área.

En otras palabras, lo que se pretende es el fomentar la integración de la organización, tanto con el personal de gobierno como los contratistas o personal externo, ya que como se observó en el caso, nunca se estableció una estructura definida provocando descontrol, pérdida de recursos humanos, materiales, tecnológicos, de información, entre otros. Además de establecer una política de contratación populista sin considerar la estructuras de cada una de las empresas externas. Con la propuesta anterior se eliminan esos puntos críticos en la estructura de la organización.

Capítulo 3.3 Tercer Escenario Administración de Riesgo

El riesgo en un proyecto es la variabilidad de los resultados posibles, considerando que el comportamiento de las variables está sujeto a un conjunto de ocurrencias posibles, cada uno de los cuales con una probabilidad asignada y un nivel de incertidumbre no controlada.

Por tanto, es de suma importancia el realizar un análisis de riesgo considerando esas variables y las consecuencias de sus derivaciones, por medio de la identificación de los escenarios adversos a los que un proyecto pudiera verse enfrentado tanto de fuentes internas como externas a la organización.

Es así, que la primera propuesta de aplicación es el modelo de Monte Carlo o también llamado método de ensayos estadísticos, la cual la define Sapag (2014) como una técnica de simulación de situaciones inciertas que permiten definir valores esperados para variables no controlables, mediante la selección aleatoria de valores, donde la probabilidad de elegir entre todos los resultados posibles está en estricta relación con sus respectivas distribuciones de probabilidades.

Con los avances tecnológicos que se tienen al día de hoy, existen diferentes software que facilitan la aplicación del método, y por mencionar algunos esta *CrystalBall*, *Parisinet*, *SimulAr*, los cuales permiten asignarle a determinadas variables un comportamiento aleatorio posible de definir por medio de una distribución de probabilidades que se eligen de entre varias opciones. Sapag (2014).

Otra opción viable es el método del árbol de decisión, el cual lo define Sapag (2014) como una técnica gráfica que permite representar y analizar una serie de decisiones futuras de carácter secuencial a través del tiempo.

Cada una de las decisiones se representa de forma gráfica por un cuadrado con un número dispuesto en bifurcación del árbol de decisión. Es así, que las ramas que se originan en este punto representan una alternativa de acción y se le es asignada una probabilidad de ocurrencia, la cual permite plasmar todas las combinaciones posibles de decisiones y sucesos, así como la facilidad para estimar un valor esperado del resultado final.

En dado caso, al no tener la factibilidad de constituir un departamento de administración de riesgo dentro de la organización, se pudo haber contratado alguna consultora externa especializada en el análisis y gestión de riesgo, que aportará la metodología precisa para cada una de las situaciones que afrontó el proyecto del Aeropuerto de Denver, al caso de tener la posibilidad contratar seguros para amortizar las perdidas tan fuertes que se presentaron por el retraso operativo.

Para finalizar, es indispensable en un mundo tan cambiante y flexible como el de hoy en día, el tomar en cuenta las variables internas y externas, a las que se puede enfrentar la organización, con el propósito de estar mejor preparada para enfrentarlas y poder obtener, de un área de oportunidad o amenaza, una ventaja que permita alcanzar con más eficiencia y enfoque los objetivos definidos.

Capítulo 3.4CuartoEscenario Sistema Automatizado de Equipaje

En el caso específicamente no se le dio el peso, que le corresponde al sistema automatizado de equipaje, ya que se vendió al exterior como una de las innovaciones en la construcción del aeropuerto y fue un total fracaso, el *California Institute of Technology*, identificó la causa del mal funcionamiento a los fallos técnicos de las células de identificación y del software de control, los cuales provocaron que los carros de transporte se equivocaran de ruta, hubiese atascamiento y desplome de maletas.

En la actualidad, existe un ejemplo de éxito en la implementación de sistemas de equipajes automatizados, el cual es el Aeropuerto Barajas de Madrid, España, y fue diseñado e instalado por la empresa *Siemens Dematic*, y constituye 41 km de cintas de bandas transportadoras con una velocidad de avance de 3 m/s y accionadas por 4,650 motores; otros 41 km de circuitos de bandejas transportadoras de alta velocidad que, a 10 m/s, consiguen que el tiempo entre carga y descarga entre la Terminal y el Satélite no supere los ocho minutos.

El mecanismo para lograrlo, es por medio de los llamados *DestinationCodedVehicles*(DCV o vehículos codificados por destino). Este ingenioso sistema de transferencia consiste en una serie de caminos, parecidos a raíles, que se bifurcan y unen y por los que se desplazan a gran velocidad unos carros que transportan las maletas. Estos rieles en muchos casos asemejan a montañas rusas por el uso de la gravedad para facilitar la transportación, además de usar bandejas que aseguren y estabilicen las maletas durante los diferentes trayectos.

Los sistemas de transporte no sólo se utilizan para trasladar los bultos o clasificarlos, también se usan para hacerlos esperar. Lo anterior es por medio, de almacenes de equipajes que en forma automática se trasladan a bandejas o contenedores especiales, según si existe retraso de vuelo, conexiones o que hayan quedado perdidos.

Otro reto importante en la gestión del sistema automatizado de equipaje es el seguimiento de las maletas durante el proceso de traslado, y para esto existen dos métodos, que son utilizados en la actualidad, el primero es por medio de la colocación de un identificador de vuelo para su lectura por personal del aeropuerto y un código de barras que es escaneado por el sistema mientras se desplaza el equipaje. El segundo es la identificación por radiofrecuencia (RFID), cuya principal ventaja es la señalización en todo momento de cada maleta así como la menor cantidad de equipajes que quedan sin identificar automáticamente por parte del sistema de clasificación.

Para concluir, es indispensable considerar un software de control el cual se encargue de gestionar el modo y el momento por el que la maleta irá de un punto a otro del aeropuerto. Este software se ocupa asimismo de presentar información fiable al personal cualificado del aeródromo sobre la buena marcha del sistema.

Si todo lo anterior se hubiese considerado en el proceso de planeación y ejecución del proyecto del Aeropuerto de Denver, los retrasos de tiempo, el mal uso de recursos y el incremento exponencial de los costos, tendrían otro resultado más favorable al presentado.

Conclusiones

a. Reflexiones del Caso

El proyecto del sistema automatizado de equipaje del Aeropuerto de Denver, es un perfecto ejemplo de cómo no se deben hacer las cosas, y la manera incorrecta de vender una imagen al exterior sin un conocimiento y certeza de la factibilidad de la implementación.

Lo que en muchas ocasiones ocurre cuando los proyectos son coordinados por personal gubernamental, que desconoce información de la industria y carece de experiencia en el tema, provoca deficiencias en el logro de los objetivos. En el caso, de forma particular, pude observar y analizar los diferentes aspectos que se ven influidos en la construcción de un proyecto tan ambicioso como lo es un Aeropuerto, y más aún, la competencia para poder manipular y controlar un sistema automatizado de equipaje, que tenga la suficiente fluidez y capacidad de reacción ante diferentes escenarios.

De esa manera, tuve la oportunidad de analizar las diferentes problemáticas a las que se enfrentó el proyecto, centrando la atención en aspectos clave dentro de la operación de una organización tan compleja, que al verse conformada por diferentes agentes internos y externos al gobierno, impactó en la mala coordinación y comunicación.

En el área de planeación estratégica los elementos propuestos fueron la matriz del análisis FODA, el *BalancedScorecard* y el mapeo tecnológico, los

cuales pretenden establecer de forma gráfica la directriz a seguir del proyecto. Dentro del mismo capítulo, en el tema de toma de decisiones me centre en proponer todo un proceso de toma de decisiones, además de las matrices de decisión, la técnica prospectiva *Delphi* y *businessintelligence*, los cuales contribuyen de la misma manera al proporcionar una herramienta visual.

Con respecto a la administración de riesgos lo sugerido es el modelo Monte Carlo, método de árbol de decisión y sistemas de información de gestión de riesgo, que facilitan el poder identificar los diferentes escenarios por medio de simulación y análisis de información, disminuyen la incertidumbre y se puede estar mejor preparados ante cualquier situación presentada.

De forma específica en el sistema de automatización de equipaje me centre en la aplicación de vehículos codificados de destino, almacenes inteligentes de equipaje, identificación de radiofrecuencia y software de control. Los cuales son herramientas, probadas en aeropuertos internacionales, con una logística de vanguardia para el manejo de equipajes, ahorrando recursos por medio del uso eficiente de la tecnología.

Para finalizar, al proponer las alternativas de solución busque la practicidad de herramientas metodológicas, que permitieran una mayor fluidez e integración de los elementos involucrados, con el propósito de enfocar los puntos críticos a considerar dentro del manejo de los recursos, tanto humanos, materiales, intelectuales, financieros, tecnológicos, entre otros, de manera más eficiente y enfocada estratégicamente a los objetivos definidos desde un inicio.

b. Reflexión del Aprendizaje

Al comenzar la aventura del conocimiento de lo que fue la Maestría de Desarrollo y Dirección del Capital Humano, las reflexiones e intercambio de puntos de vista de mis profesores y compañeros enriquecieron mi formación como responsable de áreas de personal en diferentes empresas.

La primera especialidad de Desarrollo, me permitió identificar al ser humano como un pilar fundamental para el crecimiento de una organización, como un capital intangible que crea valor al aportar ideas, experiencias, esfuerzos, habilidades, entre otras, y observar su posición estratégica al crear una diferencia sustancial entre las compañías.

Fueron analizados conceptos como persona, empresa, ética, valores, los cuales cimentaron las bases para comprender la relación y magnitud que existe entre estas variables. De esa manera, poder vincularlo dentro de la empresa en los procesos de reclutamiento, selección, integración, capacitación, compensaciones, evaluación de desempeño, desarrollo organizacional, entre otros, como ejes fundamentales para lograr la conformación de empresas competitivas, sustentables y capaces de afrontar los constantes cambios del medio ambiente tan competitivo al que se enfrentan las organizaciones en la actualidad.

En la especialidad de Dirección del Capital Humano pudimos analizar el proceso administrativo (planeación, organización, dirección y control), para tener una referencia y poder conceptualizarlos de una manera clara. En este sentido, la

dirección la vislumbramos como el arte de llevar a una organización de un punto actual a un punto deseado con la mayor eficiencia y eficacia, y fue ahí, cuando elementos como el liderazgo, la motivación, la comunicación, toma de decisiones, manejo de conflictos, entre otros, se conjugaron para determinar la relevancia del rol del director dentro de la empresa.

Fue de suma importancia el conocer aspectos legales de la relación laboral como soporte para mantener dicha relación de manera sana, considerando las posibles interpretaciones que se le pueden dar a las leyes en esta materia, y las consecuencias que conlleva su incorrecta aplicación.

Desde mi punto de vista, los aspectos innovadores que propuso la especialidad fueron la administración bajo el concepto de competencias laborales, *coaching*, planes de desarrollo individual, equipos de trabajo *Lean*, administración del cambio, los cuales me ampliaron el interés por dichos temas y la posibilidad de poder emplearlos en mi área de trabajo.

En un sentido concreto, la maestría en forma global reforzó conocimientos y habilidades adquiridos por la experiencia personal, y me proporcionó nuevas competencias y herramientas para poder permearlas en las organizaciones donde me he desempeñado. En forma general, abrió mi visión del mundo y me dejó claro el papel estratégico que tiene el área de capital humano en las empresas, como pilar fundamental para que una organización tenga el crecimiento y éxito que desea en el logro de sus objetivos, y sembró en mí, el interés de seguirme preparando en el área en busca de una mejora continua.

Bibliografía

Algrávez Uranga, L. (2013). *Investigación Organizacional Implicaciones Metodológicas*. México: Universidad Autónoma de Baja California.

Fageda, X, Bel, G. (2006). *Aeropuertos y Globalización, Opciones de Gestión Aeroportuaria e implicaciones sobre el territorio*. Barcelona: Universidad de Barcelona.

Gibson J., Ivancevich J., Donnelly J., Konopaske R.(2013). *Organización: Comportamiento, Estructura y Proceso*. México: Ed. McGraw Hill.

Herber A. Simon.(1960).*The New Science of management decision*. Nueva York: Ed. Harper&Row.

Kaplan, R. y Norton, D. (1996). *Cuadro de mando integral*. Estados Unidos: Harvard Business SchoolPress.

Koontz H., Weihrich H., Cannice M.(2008).*Administración, Una perspectiva global y empresarial*. México:Ed. Mc Graw Hill, 8ta ed.

Parés, J. (2008). Barajas bajo tierra: el sistema automatizado de equipajes de la T4. *Avión Revue*, Recuperadode <http://www.microsiervos.com/archivo/aerotrastorno/sate-t4-barajas.html>

Reyes Ponce A. (2000). *Administración Moderna*. México: Ed. Limusa.

Rheault J. (1996).*Introducción a la Teoría de las Decisiones, con aplicación a la administración*. México: Ed. Limusa.

Robbins S., DeCenzo D. (2009). *Fundamentos de Administración, conceptos esenciales y aplicaciones*. México: Ed. Prentice Hall, 6ta ed.

Rodríguez, B. (2010). *Gestión estratégica del riesgo para la excelencia organizacional*. Uruguay: Deloitte.

Rodríguez Taylor, E. (2011). *Guía para la Administración del Riesgo*. Colombia: Departamento Administrativo de la Función Pública (DAFP). 4ta ed.

Romero, C. (1996). *Teoría de la Decisión Multicriterio: Conceptos, técnicas y aplicaciones*. Madrid: Ed. Alianza.

Sapag N., Sapag R., Sapag J. M. (2014). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. México Ed. Mc Graw Hill, 6ta ed.

Stoner J., Freeman E., Gilbert D. (1997). *Administración*. México: Ed. Prentice Hall, 6ta ed.

Vitoriano, B. (2007). *Teoría de la Decisión: Decisión con Incertidumbre, Decisión Multicriterio y Teoría de Juegos*. Madrid: Ed. Universidad Complutense Madrid.

Vitt E., Luckevich M., Misner S. (2003). *Business Intelligence, Técnicas de análisis para la toma de decisiones estratégicas*. España: Ed. Mc Graw Hill.

Wilson – Grau, R. (2004). *La Gestión Estratégica de Riesgos para Organizaciones de la Sociedad Civil*. México: Coloquio Internacional - El Futuro de las Organizaciones de la Sociedad Civil: Incidencia e Interés Público.

Anexos

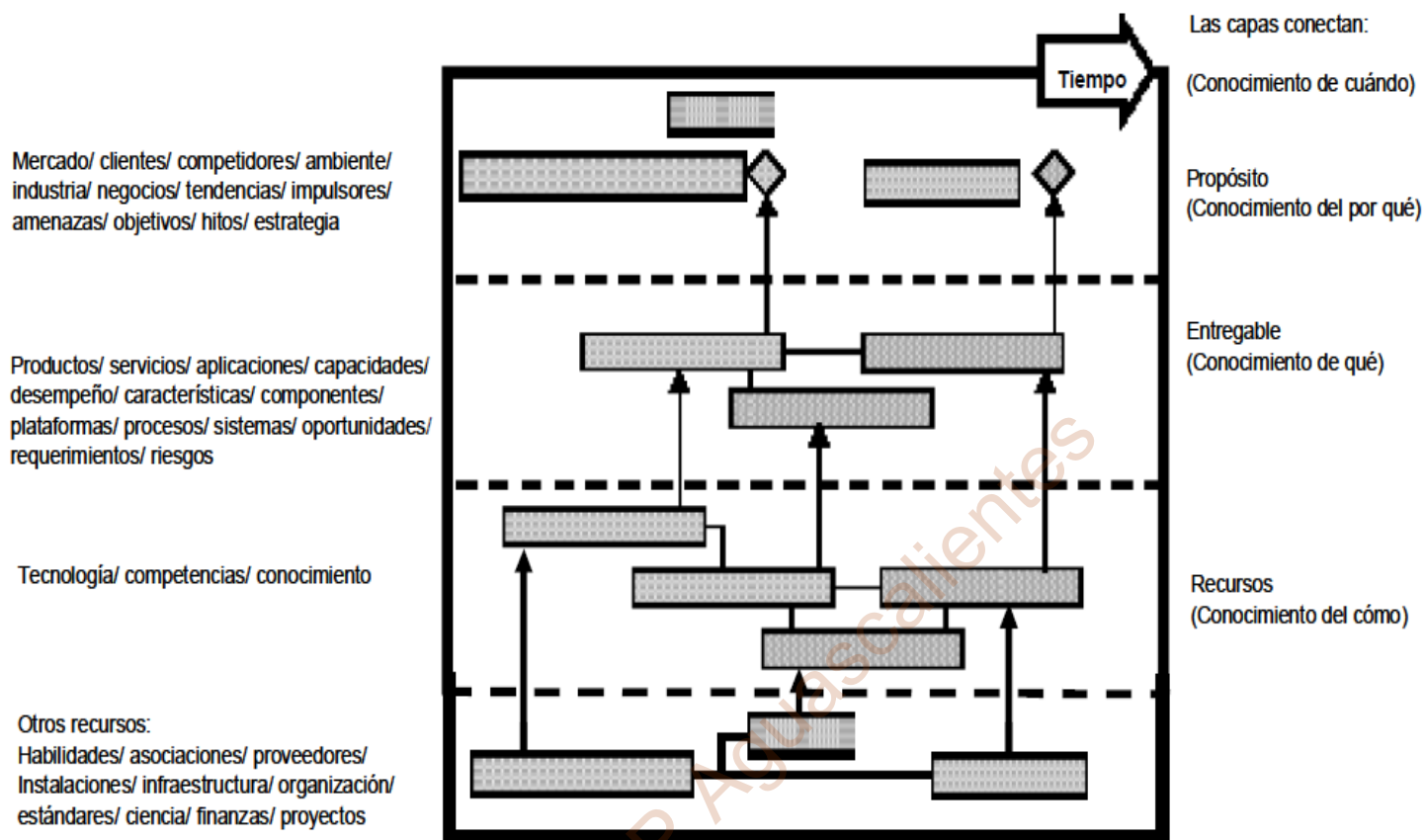
A1. Primer escenario - planeación estratégica – análisis FODA.

	Fortalezas (F)	Debilidades (D)
Oportunidades	Estrategias FO Usar fortalezas para tomar ventaja de las oportunidades.	Estrategias DO Superar debilidades tomando ventajas de las oportunidades.
Amenazas	Estrategias FA Usar fortalezas para evadir amenazas.	Estrategias DA Minimizar debilidades para evitar amenazas.

A2. Primer escenario - planeación estratégica – *Balanced Scorecard*.



A3. Primer escenario - planeación estratégica – Mapeo tecnológico.



Fuente: Randor, Michael; Probert, David R. *Viewing the Future. Roadmap is what delivers results – not the roadmaps alone. Research Technology Management. Marzo – Abril, 2004. p. 25*

A4. Primer escenario - Toma de decisiones – Matriz de decisión.

	Criterio A	Criterio B	Criterio C	Criterio D
Opción 1				
Opción 2				
Opción 3				