

LA ADMINISTRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN
COMO UNA ESTRATEGIA QUE INCIDE EN LA PRODUCTIVIDAD
DEL FACTOR HUMANO

2007

JRG



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración

LA ADMINISTRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE
INFORMACIÓN COMO UNA ESTRATEGIA QUE INCIDE
EN LA PRODUCTIVIDAD DEL FACTOR HUMANO

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Maestro en Administración

Presenta

Jabel Reséndiz González

Santiago de Querétaro, Qro., Noviembre de 2007



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

LA ADMINISTRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN COMO UNA ESTRATEGIA QUE INCIDE EN LA PRODUCTIVIDAD DEL FACTOR HUMANO.

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Maestro en Administración

Presenta:

Jabel Reséndiz González

Dirigido por:

M.R.I Mónica Maria Muñoz Cornejo

SINODALES

M.R.I Mónica Maria Muñoz Cornejo
Presidente

M.en A. Francisco Ríos Osornio
Secretario

M.en C. Rosalva Pichardo Santoyo
Vocal

DR. Jorge Alejandro Ramos Martínez
Suplente

DR. Fernando Barragán Naranjo
Suplente

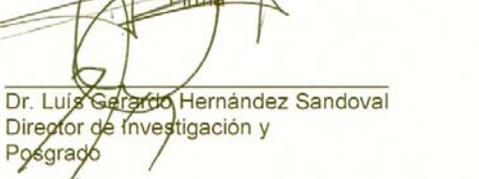
C.P. Héctor Fernando Valencia Pérez
Director de la Facultad de Contaduría y
Administración


Firma


Firma


Firma


Firma


Firma

Dr. Luis Garfido Hernández Sandoval
Director de Investigación y
Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Noviembre, 2007
México

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es gestionar la Tecnología de Información (TI), para deducir y valorar la productividad del Recurso Humano (RH) que utiliza los sistemas de información, como herramienta de trabajo. El análisis se realizó en base a métodos estadísticos donde se aplicó muestreo estratificado en cada una de las áreas funcionales del negocio. El instrumento con siete preguntas, se aplicó al 100% de los despachadores del área de tráfico; donde se obtuvieron datos relevantes en función de las variables de la hipótesis. El instrumento fue contestado al final de cada turno de trabajo, los datos fueron procesados por cada pregunta donde se estudiaron los porcentajes de las respuestas en parámetros de viajes y tiempos, buscando los denominados <<efecto producción-tiempo>> y <<efecto tiempo-uso>> logrando obtener la eficiencia, eficacia y productividad por despachador, que usan los sistemas de información como herramienta de trabajo. En total se obtuvieron 110 de 116 respuestas (95%). Todas las preguntas tuvieron un índice de respuesta superior al 95%, en el 3.5% de los casos, había al menos una pregunta sin respuesta y en el 1.7%, al menos 2. El efecto producción-programada vs producción-generada, están relacionadas con los indicadores, productos meta y producto. El efecto tiempo-uso y tiempo-ocioso, están relacionadas con el indicador "*medios utilizados*". Finalmente en la opción múltiple, el 90% de los despachadores se quejan del bajo rendimiento de la TI. La buena administración de la TI, hace que los recursos estén en buenas condiciones de rendimiento, con la finalidad de incidir en la productividad de los procesos del negocio. La administración de la TI, se orientó en analizar y evaluar el rendimiento de la TI, presentando un bajo rendimiento hasta un 20% de su disponibilidad, afectando la productividad de los usuarios que hacen uso de los sistemas de información, entre las 11:00 y 17:00 en los cinco días de la semana. En conclusión el hacer uso de la TI, no garantiza el incremento en la productividad del RH, existe una relación dependiente de la productividad del RH y el rendimiento de la TI; a mayor rendimiento en la TI, mayor productividad de los usuarios que hacen uso de los sistemas de información.

(Palabras clave: Tecnologías de Información, Productividad, Rendimiento)

SUMMARY

The objective of this investigation is to manage the Technology of Information (TI), to deduce and to value the productivity of Human Resources (RH) that use information systems as a work tool. The analysis was made on the basis of statistical methods where sampling stratified in each one of the functional areas of the business was applied. The instrument with seven questions was applied to 100% of the dispatchers of the traffic area; where excellent data based on the variables of the hypothesis were obtained. The instrument was answered at the end of each shift of work. The data were processed by each question in parameters of trips and time where they studied the percentage of the answers in looking for the denominated ones and managing to obtain the efficiency, effectiveness and productivity of each dispatcher who uses information systems as a work tool. Altogether 110 of 116 answers were obtained (95%). All the questions had an index of answer superior to 95%, in 3,5% of the cases, there was at least one question without an answer and in 1,7%, at least 2. The production-programmed effect versus production-generated is related to the indicators, products goal and product. The effect time- use and time-idle are related to the indicator "means used". Finally in the multiple options, 90% of the dispatchers complained of the low yield of TI. The good administration of TI causes the resources to be in good conditions for yield, with the purpose of affecting the productivity of the processes of the business. The administration of TI is focused in analyzing and evaluating the yield of TI, presenting/displaying a low yield up to 20% of its availability, affecting the productivity of the users who make use of the information systems, between the time of 11:00 and 17:00 in the five days of the week. In conclusion making use of TI does not guarantee an increase in the productivity of the RH. There is a dependent relation of the productivity of the RH and the yield of TI; the greater the yield in TI, the greater the productivity of the users who make use of the information systems.

(Key words: Technologies of Information, Productivity, Yield)

DEDICATORIAS

A mi madre Irene †

Por darme la vida y hacer de mí un hombre de bien,
de quien me enseñó lo que es el amor, el cariño y el perdón,
quien goza de la presencia de Dios

Bendita seas madre, espérame en el cielo.

A mi padre Joel

Por forjar en mí un hombre de lucha,
por su rudeza, logro marcarme un proyecto de vida.
Gracias padre.

A mi esposa Ofelia

Por su amor y apoyo incondicional,
por la dicha de conocerla, por hacerme tan feliz,
por seguir a mi lado.

Te amo mami

A mi hija Ruth

Por la dicha de conocerte,
por darme la felicidad de ser una hija cariñosa y responsable

Te adoro chamaca

A mi hermana Ruth

Por su respaldo incondicional, por cuidar de mi infancia,
por sacar una responsabilidad ajena a temprana edad,
por los agradables y desagradables momentos juntos,
por ser una mujer tenaz, responsable y de temple

Te quiero chiquilla

A mis hermanos

Por compartir los sufrimientos y
momentos agradables,
por salir adelante

Los recuerdo
Gerardo, Dolores, Martín, Judith e Isabel

AGRADECIMIENTOS

A mi Universidad

Le agradezco a mi Alma Mater: Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Contaduría y Administración y la Facultad de Informática, por acogerme en sus instalaciones, al grupo de maestros y amigos que con sus conocimientos y consejos, se logro un proyecto más de vida. Estoy orgulloso de ser parte de la Universidad Autónoma de Querétaro y compartir el lema que nos marca “Educo en la verdad y en el honor”.

ÍNDICE

	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	viii
Índice de cuadros	ix
INTRODUCCIÓN	1
I. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1 Descripción de la situación del problema	3
1.2 Evaluación y planteamiento del problema	4
1.3 Justificación de la Investigación	7
1.4 Antecedentes de la investigación	10
1.5 Ubicación del tema de estudio	11
1.6 Objetivos de la investigación	13
1.7 Antecedentes Grupo SID	13
II. MARCO TEÓRICO	
2.1 Tecnologías de información (TI)	15
2.2 Sistemas de información (SI) y clasificación	19
2.3 Sistemas de información funcional	24
2.3.1 Modelo de la cadena de valor de Porter	25
2.3.2 Características principales	27
2.3.3 Actividades y métodos de procesamiento de Transacciones	28
2.4 Administración de las Tecnologías de Información	30
2.4.1 Planeación de la TI y los SI	31
2.4.2 Aspectos en la planeación de la TI	32
2.4.3 Aspectos en la planeación de los SI	33
2.4.4 Economía de la TI	34
2.4.5 Paradoja de la productividad	35
2.4.6 Evaluación de la TI; Beneficio Costo y Desempeño	38
2.4.7 Rendimiento de la TI	40
2.4.8 Uso de las redes de computadoras	48
2.4.9 Uso estratégico de la TI	49

2.4.10 Obtención de una ventaja competitiva	50
2.5 Administración de Recursos Humanos	51
2.5.1 Eficiencia	52
2.5.2 Eficacia	54
2.5.3 Efectividad	56
2.5.4 Rendimientos	57
2.5.5 Productividad y tipos	58
2.5.6 El impacto del cambio tecnológico	61
2.5.7 Informática y sistemas administrativos	61
2.5.8 Desarrollo profesional	63
2.5.9 Calidad de vida laboral (CVL)	65
2.5.10 Beneficios en la productividad y la CVL	67
2.5.11 Selección de la muestra bajo un enfoque cuantitativo	68
III. METODOLOGÍA	
3.1 Planteamiento del problema	72
3.2 Planteamiento de la Hipótesis	73
3.3 Definición de las Variables	74
3.4 Tipo y diseño del Instrumento	77
3.5 Población y muestra	79
3.6 Recolección de datos	80
3.7 Análisis y resultados	84
3.7.1. Análisis del rendimiento de la TI	91
3.7.2. Análisis de la Productividad del RH	93
IV. RESULTADOS	
4.1 Productos o servicios generados	98
4.2 Tiempos de uso de los SI	99
4.3 Recursos disponibles en la TI	100
4.4 Análisis de la productividad del área de tráfico	103
DISCUSIÓN	105
CONCLUSIONES	109
RECOMENDACIONES	114
BIBLIOGRAFÍA	115
APÉNDICE	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página	
1.7	Porcentaje de funcionalidad de las áreas	14
2.3.3	Principales características de los sistemas de procesamiento de transacciones	29
2.4.7	Rendimiento de Bases de Datos oracle 9i	43
3.4a	Análisis de las preguntas aplicadas al área de trafico	77
3.4b	Análisis de las preguntas aplicadas al área de sistemas	78
3.5a	Datos y cálculos estadísticos	79
3.5b	Datos del muestreo estratificado por área funcional	79
3.6a	Resultados de Pregunta 1	81
3.6b	Resultados de Pregunta 2	81
3.6c	Resultados de Pregunta 3	82
3.6d	Resultados de Pregunta 4	82
3.6e	Resultados de Pregunta 5	83
3.7a	Resultados de la Pregunta 1	84
3.7b	Resultados de la Pregunta 2	84
3.7c	Resultados de la Pregunta 3	86
3.7d	Resultados de la Pregunta 4	86
3.7e	Resultados de la Pregunta 5	87
3.7f	Resultados de la Pregunta 6	88
3.7g	Resultados de la Pregunta 7	90
3.7.1a	Datos de la encuesta de Tecnologías de Información.	91
3.7.1b	Datos del Rendimiento (HP-9000 rp4440), Grupo SID.	92
4.3a	Lecturas del rendimiento de la TI	100
4.3b	Lecturas del rendimiento de la TI día sábado	101
4.5	Especificaciones Técnicas del Servidor HP 9000 rp4400	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1.3 Gráfica del Rendimiento de la TI y la productividad del RH	9
2.2 Actividades de los Sistemas de Información	20
2.2.1 Sistema de Información Estratégica (SIS)	23
2.3.1 Modelo de la cadena de valor de Porter	26
2.3.3 Flujo de información en el procesamiento de transacciones	30
2.4.1 Modelo estratégico de la planeación de la TI y los SI	31
2.4.2 Relación entre las estrategias de negocio, sistemas de Información y de las Tecnologías de Información	33
2.4.3 Método de la planeación del SI de negocios	34
2.4.5 Modelo de costos del año 2000 de Kappelman-Fent	38
2.4.7a Rendimiento en Windows 2003	41
2.4.7b Rendimiento del sistema operativo unix	42
2.4.8 Modelo cliente-servidor	49
2.5.8 Necesidades de la organización y las personas	64
2.5.11 Población y muestra estadística	68
3.1 Gráfica del Rendimiento de la TI y la productividad de RH	73
3.3 Modelo de investigación en base a la hipótesis	75
3.7a Viajes meta y generados	85
3.7b Tiempos de uso de la TI	89
3.7c Tiempo de uso de los SI	87
3.7d Tiempo de uso de Internet	89
3.7e Motivos en no lograr la meta	90
3.7.1a Datos del Rendimiento (HP-9000 rp4440), Grupo SID.	92
3.7.2a Productividad por Despachador.	93
3.7.2b Productividad por Despachador.	94
3.7.2c Productividad por Despachador.	95
3.7.2d Productividad por Despachador.	96
4.1 Viajes generados en la semana	98
4.2 Insumos consumidos en tiempo máquina	99
4.3a Presentación del rendimiento de la TI	101
4.3b Rendimiento de la TI día sábado	102
4.4a Productividad del área de tráfico	103
4.4b Eficiencia, Eficacia y Efectividad del área de tráfico	104
4.5 Viajes meta, realizados por despachador	105
4.6 Tiempo de uso de SI, por despachador	106
4.7 Tiempos ociosos de uso de SI, por despachadores	107
4.8 Motivos de metas no logradas	108
4.9 Modelo de Rendimiento y Productividad	110

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1.1	Tiempo en realizar actividades de manera manual	5
1.2	Tiempo en realizar actividades usando los SI local	5
1.3	Tiempo en realizar actividades usando la TI	9
2.4.10	Siete maneras básicas de obtener ventaja competitiva	51

INTRODUCCIÓN

En esta época las Tecnologías de Información (TI), juegan un papel cada vez más importante en las modernas organizaciones empresariales, hasta el punto de condicionar su éxito o fracaso en un entorno económico y social tan dinámico y turbulento como el que caracteriza al mundo actual.

Los nuevos fenómenos como la globalización o el tránsito hacia una economía cada vez más basada en el conocimiento, han inducido importantes cambios en las organizaciones empresariales. En este esquema, las *Tecnologías de Información* (TI) y los *Sistemas de Información* (SI) se han convertido en un elemento esencial como motor del cambio y fuente de ventajas competitivas.

Los sistemas de información pueden llegar a condicionar la estrategia de la empresa moderna, constituyéndose como elemento fundamental para poder llevar a cabo una gestión horizontal de la empresa, orientada a procesos y no a funciones, que permitan poner énfasis en mejorar la calidad de los servicios dando resultados, con una clara orientación hacia el cliente.

De ahí que el estudio de los sistemas de información, en relativamente poco tiempo, se haya consolidado como una disciplina por si misma, constituida por una serie de conceptos, herramientas y tecnologías utilizadas para llevar a cabo su planificación, análisis, diseño e implantación.

Los sistemas de información (SI) constituyen a la eficiencia y productividad de los negocios, sobre todo cuando se emplean en funciones específicas de negocios, como contabilidad, finanzas, atención a clientes tráfico, etc., ya que todas están encaminadas al logro y cumplimiento de los objetivos. Es posible usar los SI en una amplia variedad de aplicaciones con la finalidad de hacer más productivo al *Recurso Humano* (RH) (Usuarios finales) que los utilizan, formando una nueva cultura laboral.

Mejorar la productividad a través del recurso humano significa crear un clima organizacional de compromiso y colaboración, la productividad esta influida sustancialmente por la motivación y el esfuerzo del RH. Ésta, cuando tiene un fuerte

compromiso con las metas relevantes de la organización, generalmente muestra un alto nivel de desempeño. El incremento en la productividad a través de la gente y el uso de las TI, no es resultado de hacerlo trabajar más duro, sino darle una nueva forma de calidad de vida laboral.

El reporte de investigación que a continuación se presenta tiene como objetivo esencial propiciar el razonamiento profundo respecto de la administración de la TI como una estrategia que incide en la productividad del RH. La empresa transportista Sistemas Integrales de Distribución (SID), interesado en alcanzar las metas propuestas por la dirección general, fluctúa en poder logra la meta fijada, en desconocer un modelo que compare la productividad del RH con el rendimiento de la TI. Estimulando las siguientes preguntas: ¿Cuál es la producción diaria?, ¿Cuál es el tiempo de producción de un servicio?, ¿Existe la necesidad de contratar más personal? ¿Es necesario invertir en tecnología informática? ¿Los recursos en TI y RH son suficientes, para lograr la meta a seguir? Estas preguntas se valoran y es necesario darles respuesta, con la finalidad de lograr las metas propuestas. La investigación intenta dar contestación en forma satisfactoria a dichos cuestionamientos.

La muestra de la investigación fue seleccionada por medio de métodos estadísticos en cada una de las áreas funcionales de Grupo SID. El grupo cuenta con seis áreas funcionales, en base al giro de la empresa el área importante es la dirección de operaciones, contando con una muestra estratificada de 33 usuarios que hacen uso de la TI. La sub-área de tráfico cuenta con 16 despachadores, donde se aplico el instrumento de campo al 100% del personal de esta sub-área.

En el área de sistemas se aplico un cuestionario de cinco preguntas con la finalidad de conocer la existencia, uso y administración de la Tecnología de Información. Esta información apoya en el análisis de la actualización tanto de hardware como del software, a fin de conocer el rendimiento de la TI, y elevar el rendimiento de los SI, incrementando la productividad del RH de área de tráfico.

I. FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

Hoy las empresas invierten en TI, con la finalidad de incrementar la productividad del factor humano y hacer frente a las exigencias del cliente. El efecto de la globalización, altera la velocidad del desarrollo económico, conllevando cambios en la productividad de servicios y/o productos en las empresas gubernamentales o de iniciativa privada.

Grupo SID preocupado por medir la productividad con respecto a las metas programadas por la dirección, se dio la tarea de analizar el efecto de incrementar la productividad del factor humano, en base al uso de la TI para tomar decisiones en la inversión en nuevas TI y/o SI.

1.1 Descripción de la situación del problema

Dentro de las organizaciones las TI y el elemento del RH son eminentemente necesarias ya que no puede prescindir uno de otro, ambos se apoyan para garantizar la eficiencia y productividad en los procesos y el recurso humano. Este debe ir a la par con el manejo de las tecnologías de información, a fin de tomarla como una herramienta para incrementar la productividad en el ámbito laboral.

Por ende, toda organización que pretenda dar un buen servicio tanto a nivel interno como externo, debe apropiarse de las TI que lleven a promover el desempeño eficiente de su personal, mejorando sus habilidades, haciendo uso de sus capacidades y elevando sus potencialidades, y uno de los medios para lograrlo es el manejo eficiente de los SI.

A tal efecto (EffyOz, 2001) considera que el uso de los SI contribuyen a la efectividad y eficiencia de los negocios, sobre todo cuando se emplean en funciones específicas del negocio y cuando se usan para que las compañías cumplan sus objetivos de forma rápida, facilitando el trabajo en equipo.

Siendo este el escenario, grupo (SID) invierte el 20% de sus utilidades en TI, a fin de dar un servicio de calidad y dar cumplimiento de las metas del negocio. El área

funcional de tráfico, es una de las áreas con mayor movimiento e importancia en este giro de empresas (transporte) ya que la administración del negocio se basa en un 60% de la funcionalidad de las compañías del transporte, razón por la cual nos enfocamos a realizar dicho estudio.

1.2 Evaluación y planteamiento del problema

El recurso más valioso que se tiene es el tiempo, ningún otro puede competir con este intangible. Su uso, el manejo y "administración", son los factores más importantes en la vida. Esto se refleja de manera significativa en todos los entornos de los quehaceres diarios, en el trabajo desempeñado, los deberes familiares, el cuidado personal y en lo que se denomina; el disfrute de un tiempo de calidad (Quality Time).

La nueva "Era Digital" con las "Nuevas Tecnologías" en rápida evolución, dictan que las comunicaciones son más eficientes y precisas, ahorrando así tiempo y evitando el manejo del estrés en el RH, de las áreas funcionales de las empresas.

Hoy por hoy, se producen acelerados cambios tecnológicos que afectan consecuentemente a los trabajadores en sus rutinas de trabajo, modificando su entorno laboral a través de los tiempos en que la TI, se va desarrollando. Esto se puede analizar en los cuadros 1.1 y 1.2 siguientes, donde el uso de la TI en su tiempo, disminuye los tiempos en realizar las actividades en una jornada de trabajo.

Los cuadros presentados, son datos que se obtuvieron en entrevistas con las personas de mayor antigüedad laboral en las áreas de tráfico (25 años) hasta las más recientes (un año). Representan el porcentaje de tiempo ocupado promedio, necesario para realizar actividades de forma manual, manejando SI y con la TI actual. La entrevista se aplicó a personal con antigüedad de las áreas de tráfico y sistemas, contestado preguntas capturadas por medios de grabación, donde describen los métodos, herramientas usadas en los tiempos de la empresa extinta (SUVI), dando porcentajes de tiempos en los procesos para generar una unidad de trabajo (guía).

% Tiempo	Descripción de Actividades
10	Organización y solicitud de formatos
60	Llenado de formatos de guías
20	Clasificación y tramite de formatos
25	Llamadas telefónicas con el cliente
15	Coordinación de viáticos de chóferes
30	Tiempo extra.
130	

Cuadro 1.1 Tiempo en realizar actividades de manera manual.

Fuente: Adaptación propia (2006)

En el cuadro 1.1, se presenta un análisis de las actividades más importantes en el área de tráfico con procesos manuales, donde se llegó a pagar hasta un 30% de tiempo extra, por lo tanto se tuvo que invertir en el desarrollo de SI, para la empresa (SUVI), en ese entonces manejaban archivos de datos y lenguajes de tercera generación.

% Tiempo	Descripción de Actividades
5	Solicitud de datos vía telefónica
60	Captura de datos de las guías
5	Obtener reportes de las guías
10	Informar la situación de las cargas del cliente
10	Coordinación de viáticos de choferes
25	Comunicación vía radio con choferes en tránsito
15	Horas extras pagada en tiempo extra.
115	

Cuadro 1.2 Tiempo en realizar actividades usando los SI local.

Fuente: Adaptación propia (2006)

En el cuadro 1.2, con el manejo de los SI, los radios de comunicación y los teléfonos, se logra disminuir el pago del tiempo extra hasta un 15%.

Para mantenerse a la vanguardia tecnológica, se determinó que en corto plazo se llevara a cabo un plan de modernización en cuanto se refiere a TI. El éxito para la organización dependía en gran parte del plan a seguir, en cuanto se refiere a TI.

Actualmente la mayoría de las empresas mexicanas, se encuentran en un proceso de modernización que forzosamente les obliga a buscar la asesoría especializada en tecnología de información, como “outsourcing” en servicios informáticos en las áreas del transporte.

El problema general que analizan los directivos del grupo es conocer un modelo para evaluar la productividad del RH y rendimiento de la TI, con el objetivo de lograr las metas del negocio,

Teniendo este escenario como referencia, los directivos y el área de RH, no pueden evaluar el desempeño del personal que maneja los sistemas de información, ya que son procesos intangibles que no se pueden medir. Sin embargo, esto es posible gracias a las nuevas herramientas de la “Administración de las Tecnologías de información”, de ahí que surgen las siguientes cuestiones analíticas:

¿Cómo afecta el rendimiento de la TI, en el logro de las metas del negocio?

¿Cómo afecta la productividad de RH, en las metas del negocio?

¿Qué unidad de medida es factible, para medir la productividad del personal que usa los SI?

Estas preguntas son las que llevaron a realizar el presente trabajo, enfocándolo a la medición de la productividad del RH, que opera SI, y evaluando el rendimiento de las TI. Los modelos se han especializado en el manejo de la productividad y eficiencia en las áreas de producción, pero en las áreas administrativas donde se manejan los SI, existe una complejidad ya que se cuentan con resultados evidentes que dependen de procesos imperceptibles, que son administrados por medio de la TI, a través de los SI.

En grupo SID, una de sus preocupaciones es la de evaluar la productividad del departamento de tráfico, ya que es medular en las funciones del negocio, por tanto maneja tres turnos de trabajo y una plantilla de personal de diez y seis despachadores, tres jefes y un Gerente de operaciones. En los turnos vespertino y nocturno se cuenta con tres despachadores y en el matutino cuenta con seis.

En conclusión a este apartado, la problemáticas a resolver es la de mejorar la productividad del turno matutino, ya que en éste, los despachos de los viajes está en un 70% del total del día y eficientar el servicio en los turnos vespertino y nocturno, para incrementar la seguridad de la carga por la noche y disminuir el riesgo de robo.

1.3 Justificación de la investigación

Las nuevas formas de la administración de las tecnologías de información han venido sin duda a reforzar el manejo y administración de la información y la convivencia del factor humano, lo que hace que su dimensión laboral merezca un tratamiento adecuado. Si esto es así, las TI en los tiempos actuales, ayudan a incrementar la eficiencia y productividad del RH; ya que en todas las áreas funcionales de las empresas, los procesos están debidamente integrados por medio de los sistemas de información. Conformando el logro de los objetivos de las organizaciones del servicio del transporte como es el caso de nuestro estudio.

Basados en este planteamiento, el estudio constituye un aporte valioso, y nos ayuda a analizar cómo podemos elevar la eficiencia y la productividad del RH por medio del uso y eficacia de la TI. Hoy las organizaciones utilizan la TI para ser más eficientes, incrementando las horas de uso de los SI, para una buena decisión y disminuir las horas de trabajo manual.

La evolución de las TI, dan como resultado una mejor forma de vida laboral y personal, esto nos lleva a formar nuevos esquemas de vida y cultura social. En estas épocas, los tiempos de las generaciones económicamente activas, están utilizando las tecnologías de información; manejando SI, mandando información actualizada por medio de la red de comunicaciones, supervisando la logística del tráfico por medio del satélite, etc.

Las empresas realizan grandes inversiones en las tecnologías de información, a fin de ser más competitivas, eficientes e incrementando el capital humano en base al conocimiento en sus sistemas de información. Esto se aprecia en los robots en las áreas de producción, sistemas de información integrados en las áreas

administrativas, servicios satelitales para mejorar la logística en las áreas de tráfico, grandes almacenes de datos para tomar decisiones en el mercadeo de nuestros productos o servicios, y una presentación general de la organización al cliente y proveedores por medio de páginas Web en el Internet.

Cada uno de estos aspectos son los que se abordan con el estudio de la eficiencia y productividad del RH, en base al uso de las tecnologías de información, y es lo que hace relevante la investigación, puesto que brindará al usuario final una herramienta de trabajo, a fin de acortar los tiempos laborales y mejorar una calidad de vida integral. Tal como lo señala (Montaño, 2002) "La productividad es ante todo, el deseo de una mejor utilización de los recursos técnicos para beneficio del hombre".

Además el estudio constituirá un aporte valioso, puesto que manejará información relevante en cuanto a los tiempos de uso de las TI y la eficiencia y productividad del factor humano, dando como resultado una calidad de vida laboral y llegando a los objetivos planeados de la organización en tiempo y forma, evitando un desgaste y sobre carga de presión al RH.

Grupo SID, cuenta con metas anuales de (70,000 viajes en el año 2006), los compromisos para alcanzar dichas metas en el área de tráfico, incrementan el número de transacciones en los SI operacionales (sid2000), en tal situación el rendimiento de la TI, pierde hasta en un 60% de su eficiencia. Este escenario pone en riesgo el no dar cumplimiento de las metas especificadas por la Gerencia de operaciones, por medio del departamento de tráfico. Este tipo de acciones suceden en toda organización que cuenta con una centralización generalizada de la información del negocio.

Con base a lo anterior, es importante hacer un balance del rendimiento de la TI y la productividad del RH, como lo podemos apreciar en la figura 1.3

Al inicio de la jornada de trabajo, el rendimiento de la TI es alto, ya que no cuenta con la carga máxima de usuarios generando transacciones y la productividad del RH, es bajo ya que se inicia la jornada laboral.

El cruce de las curvas en la figura 1.3 es el punto crítico donde el rendimiento de la TI es bajo y no puede atender las transacciones solicitadas por los SI, y la productividad del RH tiende a incrementarse, llegando a consumir todos los recursos de la TI.

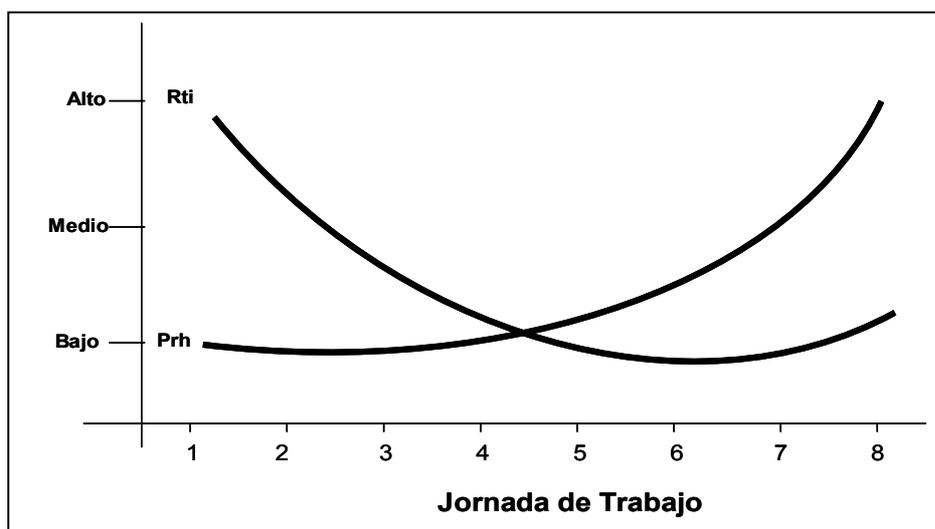


Figura 1.3 Gráfica del Rendimiento de la TI y la productividad de RH
Fuente: Adaptación propia (2006)

En el cuadro 1.3, contando con la administración y uso de las nuevas TI, se puede contar con un 35% del tiempo de la jornada de trabajo, para fines de dar una calidad de vida laboral a los usuarios de las áreas funcionales.

% Tiempo	Descripción de Actividades
5	Consulta de datos del cliente vía Web
5	Integración de los datos del cliente a la guía
20	Consulta de información de las guías
20	Consulta de la situación en tránsito (Omnitracs)
10	Informe del status de la mercancía en tránsito al cliente
5	Cálculo de viáticos a choferes.
35	Tiempo de calidad de vida laboral
100	

Cuadro 1.3 Tiempo en realizar actividades usando la TI.
Fuente: Adaptación propia (2006)

1.4 Antecedentes de la investigación

La productividad y la eficiencia siempre han sido la preocupación del ser humano, por seguir explotando los recursos para su subsistencia. A través de los tiempos, el hombre crea nuevos modelos para incrementar la productividad de los bienes y servicios.

Al paso de las épocas, los modelos de productividad y eficiencia se van adecuando a las formas de vida, ayudado por medio de la tecnología, llámese (maquinaria, herramientas, computadoras y comunicaciones). Estas tecnologías evolucionan en cuanto a su forma de aplicación, siempre ayudando a controlar la productividad y medirla, tenemos el caso de las computadoras analógicas que ayudan al cálculo de la productividad en el área de producción, las computadoras digitales en las áreas de administración.

Las empresas siempre han buscado la forma de medir la eficiencia y productividad de su RH. Esto lo tienen bien detectado en las áreas de producción, pero en las áreas de administración en las empresas de servicios no está claramente definido. Por tanto esta investigación profundiza en la administración de la TI y la productividad del RH.

En las empresas de servicios el uso de las tecnologías de información se llega hasta en un 100%, misma que requieren de un análisis de la eficiencia y productividad de su RH, a fin de incrementar la inversión en las tecnologías de información o incrementar los sueldos a los empleados. El balance de estas dos acciones es importante, ya que existen confusiones entre actualizar la tecnología y/o reducir el RH.

Ante esta realidad, ha existido un paradigma de la sustitución de la tecnología por el hombre, sin embargo el RH está tomando a la tecnología de información como una herramienta de trabajo, que ayuda a su eficiencia y productividad laboral, adoptando una nueva cultura y mejorando su calidad de vida laboral.

Preocupados ante esta situación, las empresas y el RH, se ven obligados a hacer un análisis sobre eficiencia y productividad laboral, por tanto en éste trabajo se prueba la hipótesis de *“El uso de la Tecnología de Información, impacta en la productividad del Recurso Humano, en el área de tráfico del Grupo (SID)”*. La calidad de vida laboral, está en ser más productivo con el mínimo de horas hombre, lo que implica ser eficiente. Se mejora la vida personal al usar las TI, a fin de eliminar: la fatiga, el estrés, la preocupación, la presión laboral, etc. Hoy la TI mide los tiempos de uso de los SI, para evaluar la productividad y eficiencia del RH.

Este estudio se justifica para la investigación que se presenta, en vista de considerar como debilidad el hecho de que la productividad y eficiencias del RH, al utilizar la TI, no es objetivo, ya que los procedimientos internos (programas) realizan actividades de consultas, modificación, adición, traslado y cálculo de información, que ayudan al RH, a realizar sus tareas diarias en las empresas, y tomar decisiones importantes en las áreas funcionales, formando una cadena de valor de servicio.

En resumen, las TI son herramientas que ayudan a procesar información por medio de los SI, tomando decisiones efectivas en las grandes empresa en esta época moderna, para ser más eficientes y competitivas. Las empresas invierten grandes cantidades de dinero en la adquisición de TI, mismas que no saben que beneficios aporta a la organización. Las áreas de RH se ven obligadas a demostrar la inversión de las TI, por medio de modelos eficientes de evaluación de puestos con el uso de la TI. Este es el objetivo principal de la presente investigación; demostrar que con el uso de las TI, se puede incrementar la productividad del factor humano; obteniendo un incremento en el rendimiento laboral y en consecuencia mejorando la calidad de vida laboral.

1.5 Ubicación del tema de estudio

Grupo SID es una empresa dedicada al servicio del transporte, almacenaje y distribución de los productos terminados de las empresas como Kellogs, Nike, Colgate, Effem etc., en la ciudad de Querétaro. Con la finalidad de dar un servicio de

calida y confianza a los clientes de la entidad, grupo SID cuenta con la siguiente infraestructura:

- 2800 personas,
- 600 tractocamiones,
- 200 camionetas de distribución directa,
- 350,000 mts² de almacén.

Una de las preocupaciones de grupo SID es la de mantenerse a la vanguardia en la TI, para eficientar los recursos internos y dar un servicio de calidad al cliente.

- Sistemas de información respaldados por tecnología de vanguardia,
- Adaptados a las necesidades de cada cliente,
- Servidores dedicados,
- Manejo de código de barras y Radiofrecuencia,
- Bandas transportadoras,
- Sorteadores,
- Sistemas de comunicación vía satélite-GPS,
- Red de voz y datos cubriendo todas las operaciones.

Una de las áreas medulares en este tipo de empresa, es el departamento de tráfico, ya que es quien recibe, asigna y monitorea los equipos de distribución de los productos finales del cliente a los mercados del consumidor final.

En esta área se cuenta con un grupo de 16 despachadores, y gestiona tres turnos de 8 hrs. cada uno, en los cuales asegura la entrega de las mercancías en tiempo y forma dando seguimiento a las *políticas de calidad* que la empresa se compromete con sus clientes.

“Garantizamos que nuestros clientes alcanzan sus objetivos de crecimiento y rentabilidad a través de soluciones logísticas en tiempo y forma, con base en la innovación y la tecnología de punta, respaldos en una organización de clase mundial.”
Fuente: manual de políticas y procedimientos de Grupo SID.

1.6 Objetivos de la investigación

Analizar el rendimiento de la TI, es importante y necesario, ya que en base a una adecuada administración de los recursos a niveles de S.O., Bases de Datos, y medios de comunicación, impacta en la productividad del recurso humano que hace uso de los Sistemas de Información. Dando un mejor servicio en el procesamiento de las tareas solicitadas por el usuarios final en base al uso de los SI.

En la administración de los tiempos del uso de los SI, ¿en qué afecta la productividad del RH? Una de las variables impactantes y fundamentales para el cálculo de la productividad, son los insumos utilizados y tiempo de uso de los SI, para generar un servicio.

La forma de evaluar la productividad del RH al usar la TI, nos da como resultado el total de productos (viajes) obtenidos en una jornada de trabajo.

Objetivo general.

- Gestionar la TI, para evaluar la productividad del RH que utiliza los sistemas de información, como herramienta de trabajo.

Objetivos específicos.

- Evaluar el rendimiento de la Tecnología de Información por medio de comandos del sistema operativo, bases de datos y comunicaciones.
- Formalizar los tiempos del uso de los sistemas de Información.
- Computar la productividad de los usuarios finales que hacen uso de los sistemas de información.

1.7 Antecedentes del Grupo SID.

En 1975 nace una empresa del transporte y distribución (SUVI) con la finalidad de dar servicio a las empresas de la región. Para ese entonces SUVI, cuenta con un equipo de trabajo de veinte personas en el área operativa y diez en el área administrativa. Al paso del tiempo y haciendo estrategias de crecimiento, la empresa SUVI, se ve en la necesidad de reestructurarse y nace Grupo SID esto en el año de 1995. En base a las necesidades de los clientes, SID aplica estrategias del negocio efectivas donde presenta a sus clientes áreas de almacenamiento evitando el control de los inventarios que representan un 25% del costo de administración en las empresas del ramo alimenticio. Este plan efectivo genera una cadena de almacenes donde requiere de una eficiente distribución de los productos en las rutas Guadalajara- México, Monterrey-Querétaro y México-Veracruz.

Una de las áreas funcionales de este tipo de empresas del transporte, es el área de tráfico donde realiza funciones de gran importancia. Como revisar la documentación de los viajes, asignar unidades, operadores, rutas, viáticos, monitoreos vía satélite y dar informes al cliente sobre la mercancía en tránsito

Estas actividades representan el 40% de la funcionalidad operativa del grupo, por tal razón es la esencia de dicha investigación en esta área funcional. Tabla 1.7

Para la funcionalidad de esta área se requiere del 100% de la TI, haciendo uso de los SI, comunicaciones Satelitales, celulares, y de radio, para lograr la eficiencia y calida del servicio del grupo.

Áreas Funcionales	Numero RH	% Funcionalidad
Dirección de Operaciones	33	40
Dirección de Almacenes	23	20
Dirección de Finanzas	14	15
Dirección de RH	26	10
Dirección de Sistemas	16	10
Dirección de Auditoria	12	5
	124	100

Tabla 1.7 Porcentaje de funcionalidad de las áreas.

Fuente: Adaptación propia (2006)

II. MARCO TEÓRICO

Dada la importancia de la conceptualización teórica del nuevo esquema en la administración de la TI, es necesario conocer los diferentes escenarios temáticos que las TI nos presentan y que interactúan con la productividad del RH. El recurso humano se vale del uso de los SI, para incrementar la productividad y ser más eficiente, por tanto es necesario conocer los conceptos con los que se relaciona la productividad, como es la eficiencia, eficacia y efectividad.

2.1 Tecnologías de información (TI)

Hoy en día es muy común escuchar el término Tecnología de información (TI) utilizado por las empresas, es una manera de representar la búsqueda del desarrollo productivo a través de la innovación de herramientas informáticas que fortalezcan y aceleren dicho desarrollo en pro de la mejora financiera, ayudando al empresario en sus actividades productivas, facilitando la administración, procesamiento y aprovechamiento de la información, tanto de origen interno como externo, permitiendo del mismo modo apoyar el área de mercadeo y aprovechar oportunidades para comercializar en un segmento globalizado.

En base a lo anterior, TI podría ser definido entonces como una plataforma de servicios basada fundamentalmente en la red mundial de Internet y sus componentes de comercio y negocios electrónicos, así como en la aplicación de software y hardware que soporten las necesidades de desarrollo de las empresas.

La tecnología de información es una forma de denominar al conjunto de herramientas, habitualmente de naturaleza electrónica, utilizadas para la recolección, almacenamiento, tratamiento, difusión y transmisión de la información. (Turban, 2002)

Entonces, si se desglosa el término TI, se sabrá que tecnología es la suma total de inventos, técnicas y conocimientos organizados de los que se disponen para generar algún tipo de producto o servicio y se entenderá por Información a cualquier

manifestación, ya sea visual, auditiva, táctil, de un conjunto de conocimientos. Turban, (2002), refiere al aspecto tecnológico de un sistema de información, donde incluye el hardware, software, bases de datos y las redes de comunicaciones.

Es tan grande el cúmulo de información que se absorbe día con día que muchas veces gran parte de ésta pasa desapercibida; porque se está tan acostumbrado a que mucha de la información llega sin buscarla, y por lo tanto se percibe su impacto para nuestra vida personal, laboral y cotidiana.

A lo que se va es que ambos están tan relacionados y su interoperabilidad es tanta que es aplicada para diversos ámbitos de la vida humana.

Se podría decir que se viven y conocen ambos términos de nuestra vida cotidiana. Cada persona utiliza la información de manera muy diversa, desde tomar un paraguas antes de ir a trabajar, porque escuchó el estado del tiempo, hasta el inversionista que compra o vende acciones gracias a la información de la Casa de Bolsa.

Se habla también de tecnología cuando una persona que enciende el televisor; el cual cuenta con pantalla plana desarrollada en Japón; para escuchar el noticiero de la noche y enterarse de lo que acontece en nuestra sociedad y en otros países, hasta otra que enciende su automóvil que cuenta con un motor alemán, para encender la radio y escuchar las alternativas del tráfico.

De una u otra forma se busca la manera de mantenernos siempre bien comunicados, utilizando la información para nuestro beneficio y del mismo modo buscamos la mejor tecnología que satisfaga la mayoría de las necesidades y mejore la calidad de vida.

En la actualidad las grandes empresas en México y en el mundo se enfrentan a un mercado global, el cual les obliga a elevar sus estándares competitivos para convertirse en la mejor de su ramo. Debido a esto, es que la mayoría de las grandes industrias apuestan hoy en día por el desarrollo y la aplicación de tecnologías de información, pero cabe mencionar que no es un concepto nuevo, simplemente por el

desconocimiento y el miedo que conllevan los obstáculos más comunes en la implementación de sistemas de información que son: la resistencia al cambio, definición de requerimientos, hardware y software, dependencia de los proveedores de tecnología.

Asimismo; las pequeñas y medianas empresas también necesitan incorporar tecnología a sus estrategias de negocio para poder lograr productividad y eficiencia. Todas estas empresas deben mantenerse modernizadas; porque manteniéndose así, el país estará en la misma situación.

Pero no sólo se debe o puede hablar sobre el sector privado, es muy importante mencionar que otros sectores como los gubernamentales, agrícolas y educativos son algunos otros que hoy en día afectan a la sociedad directamente y donde las tecnologías deben ser aplicadas con mayor intensidad y continuidad si queremos que nuestro México deje de ser un país en vías de desarrollo.

En empresas del carácter público-privado como es el caso de TRIBASA, empresa pionera en la construcción a principios de los 90, y quien fuera propietaria de la concesión de la carretera México-Toluca, creó años atrás su propio departamento de Tecnología de información que se encargaba del desarrollo de sus propios sistemas de Bases de Datos, aplicaciones para nóminas e inclusive programas de diseño por medio de AutoCAD¹.

Sin embargo, dicho proyecto se quedó estancado tras la crisis de 1994 donde TRIBASA, como muchas empresas más, perdieron capital; no hubo tanta inversión y disminuyeron los proyectos.

TRIBASA no fue el único caso de empresas que iniciaron el desarrollo en TI que se vieron limitadas al avance tras dicha crisis, otro ejemplo es Televisa, quien inició con el uso y desarrollo de nuevas tecnologías para la transmisión de sus programas en la misma época, pero no fue hasta previo al mundial de Fútbol del 2002 en Japón cuando liberaron el capital destinado y el desarrollo de tecnología fue

¹ Fuente: <http://www.monografias.com/aplicacion-tecnologias/aplicacion-tecnologias.shtml>. Consultado marzo, 2006

tanto su impacto que se incrementaron sus ingresos e imagen a partir de dicho evento².

En este ámbito lo mismo pasó con TV Azteca, quien fue la Televisora Mexicana con la mejor tecnología para la transmisión del Mundial de fútbol, Alemania 2004, así lo confirmó la FIFA, cuando realizó una visita a las instalaciones de la televisora en Alemania³.

A nivel gubernamental se han visto nuevos desarrollos que apoyan al estudio y la lucha contra el crimen organizado con la aplicación de nuevos sistemas de información y bases de datos inteligentes que ayudan a instituciones como la Agencia Federal de Investigación (AFI) y la Policía Federal Preventiva (PFP) en el proceso de investigación, disminuyendo los tiempos de duración de este notablemente. Inclusive se anunció que personal del FBI y de SWAT vinieron a México con el fin de tomar los cursos impartidos por las instituciones de Seguridad Mexicanas para procedimientos anti-secuestros⁴.

Otro sector importante, por su gran impacto en la economía de nuestro país, es el sector del transporte, el cual requiere de TI, para dar un mejor servicio y trasladar los productos de un sitio a otro, diseñando rutas de distribución más eficientes y seguras. Hoy la delincuencia del asfalto se organiza para asaltar los contenedores de las empresas que no cuentan con seguridad y TI de vanguardia, lo que crea una desconfianza en los clientes.

Es necesario integrar este sector del transporte, ya que los materiales en tránsito se requieren programar para su transformación, mismos que de no ser posible desequilibra los procedimientos internos e incrementa los costos de producción, repercutiendo en los precios de venta y en su logística de distribución. Este sector requiere de TI, actualizada ya que las empresas de transformación y las tiendas de autoservicio, hacen uso de las logísticas de inventarios y de distribución

² Fuente: <http://www.monografias.com/aplicacion-tecnologias/aplicacion-tecnologias.shtml>

³ Fuente : ídem 1

⁴ Fuente : ídem 2

de los productos, con la finalidad de contar con un tiempo mayor de mercadeo y contar con una colocación rápida de los productos perecederos.

2.2 Sistema de información (SI) y clasificación

Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio ver figura. 2.2

Entrada de Información: Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas⁵. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos, así como lo muestra la figura 2.2.

Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras por medios manuales son; el teclado, el Mouse, los lectores de barras, las pantallas sensibles al tacto, las lectoras de huellas digitales y/o del iris. Los medios automáticos de entrada de datos son: unidades de almacenamiento (Discos duros, DVD, CD, discos ópticos, etc.) éstos cuentan con información almacenada para reprocesar dicha información y tomar decisiones, caso del Data Warehouse.

Almacenamiento de información: Es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior figura 2.2. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas bases de datos (BD). La unidad típica de almacenamiento son los discos duros, discos ópticos, discos USB, DVD, y los discos compactos (CD-ROM).

Procesamiento de Información: Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados, figura 2.2

⁵ Fuente: idem 2

Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

Salida de Información: La salida es la capacidad de un Sistema de Información para presentar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son pantallas de PC, laptops, impresoras, voz, plotters, entre otros, figura 2.2. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interfase automática de salida. Por ejemplo, el Sistema de Control de Clientes tiene una interfase automática de salida con el Sistema de Contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos procesales de los clientes.

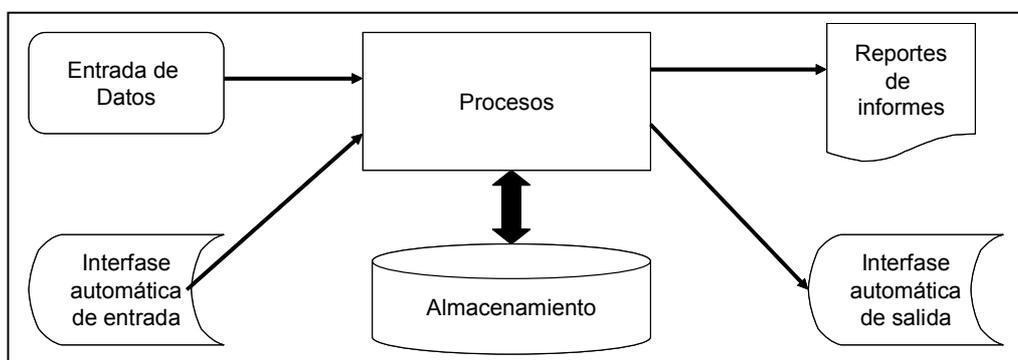


Figura 2.2 Actividades de los SI
Fuente: Manuel Peralta, 2004

Clasificación de los sistemas de información

Los SI, pueden clasificarse en diversas formas y maneras: por niveles organizacionales, por sus principales áreas funcionales, por su tipo de servicio y ayuda, por su arquitectura o por la seguridad de la información. En cada una de estas clasificaciones los SI, cuentan con el hardware, software, datos, equipo de comunicaciones y personas. A continuación se describen las principales características de los SI clasificados.

Sistemas Transaccionales.

- A través de éstos, suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización.
- Con frecuencia son el primer tipo de Sistemas de Información que se implanta en las organizaciones. Se empieza apoyando las tareas a nivel operativo de la organización.
- Son intensivos en entrada y salida de información; sus cálculos y procesos suelen ser simples y poco sofisticados.
- Tienen la propiedad de ser recolectores de información, es decir, a través de estos sistemas se cargan las grandes bases de información para su explotación posterior.
- Son fáciles de justificar ante la dirección general, ya que sus beneficios son visibles y palpables.

Sistemas de Apoyo de las Decisiones.

- Suelen introducirse Después de haber implantado los Sistemas Transaccionales más relevantes de la empresa, ya que estos últimos constituyen su plataforma de información.
- La información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones.
- Suelen ser intensivos en cálculos y escasos en entradas y salidas de información. Así, por ejemplo, un modelo de planeación financiera requiere poca información de entrada, genera poca información como resultado, pero puede realizar muchos cálculos durante su proceso.
- No suelen ahorrar mano de obra. Debido a esto, la justificación económica para el desarrollo de estos sistemas es difícil, ya que no se conocen los ingresos del proyecto de inversión.
- Suelen ser Sistemas de Información interactivos y amigables, con altos estándares de diseño gráfico y visual, ya que están dirigidos al usuario final.

- Apoyan la toma de decisiones que, por su misma naturaleza son repetitivos y de decisiones no estructuradas que no suelen repetirse. Por ejemplo, un Sistema de Compra de Materiales que indique cuándo debe hacerse un pedido al proveedor o un Sistema de Simulación de Negocios que apoye la decisión de introducir un nuevo producto al mercado.
- Estos sistemas pueden ser desarrollados directamente por el usuario final sin la participación operativa de los analistas y programadores del área de informática.
- Este tipo de sistemas puede incluir la programación de la producción, compra de materiales, flujo de fondos, proyecciones financieras, modelos de simulación de negocios, modelos de inventarios, etc.

Sistemas de Información Estratégica.

- Su función primordial no es apoyar la automatización de procesos operativos ni proporcionar información para apoyar la toma de decisiones.
- Suelen desarrollarse in house, es decir, dentro de la organización, por lo tanto no pueden adaptarse fácilmente a paquetes disponibles en el mercado.
- Típicamente su forma de desarrollo es a base de incrementos y a través de su evolución dentro de la organización. Se inicia con un proceso o función en particular y a partir de ahí se van agregando nuevas funciones o procesos.
- Su función es lograr ventajas que los competidores no posean, tales como ventajas en costos y servicios diferenciados con clientes y proveedores. En este contexto, los Sistema Estratégicos son creadores de barreras de entrada al negocio. Por ejemplo, el uso de cajeros automáticos en los bancos en un Sistema Estratégico, ya que brinda ventaja sobre un banco que no posee tal servicio. Si un banco nuevo decide abrir sus puertas al público, tendrá que dar este servicio para tener un nivel similar al de sus competidores.
- Apoyan el proceso de innovación de productos y proceso dentro de la empresa debido a que buscan ventajas respecto a los competidores y una forma de hacerlo en innovando o creando productos y procesos.

Un ejemplo de estos Sistemas de Información dentro de la empresa puede ser un sistema MRP (Manufacturing Resource Planning) enfocado a reducir sustancialmente el desperdicio en el proceso productivo, o bien, un Centro de Información que proporcione todo tipo de información; como situación de créditos, embarques, tiempos de entrega, etc. La Figura 2.2.1 ejemplifica un esquema de la estructura de un *Sistema de Información Estratégico* (SIS) si y sólo sí, apoyan o dan forma a la estructura competitiva de la empresa.

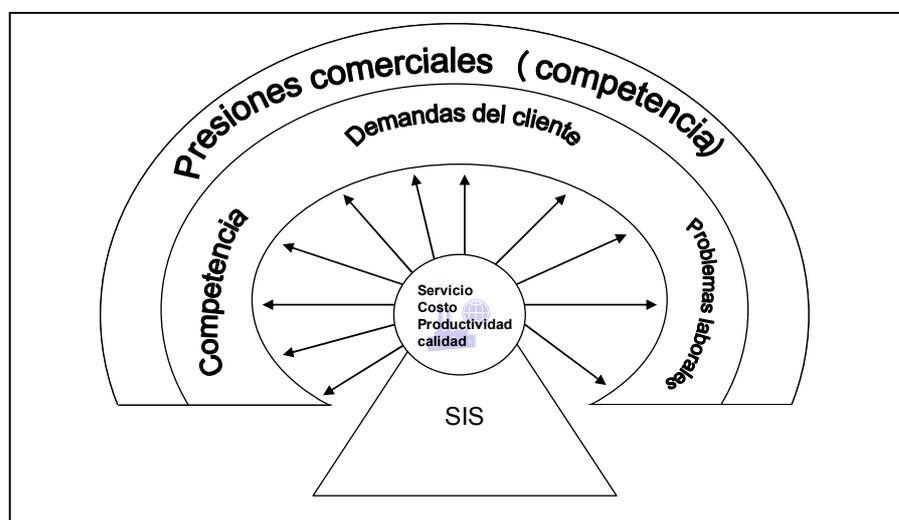


Figura 2.2.1 Sistema de Información Estratégica SIS

Fuente: Efraín Turban 2002, p.88

Por último, es importante aclarar que algunos autores consideran un cuarto tipo de sistemas de información denominado Sistemas Personales de Información, el cual está enfocado a incrementar la *productividad* de sus usuarios. Estos SI, personales son integrados al los SI generales de las organizaciones, con la finalidad de aportar datos y proveer de información procesada en los equipos de mayor rendimiento.

2.3 Sistemas de información funcional

Algunas empresas plantean algunos puntos interesantes acerca de la puesta en práctica de la TI.

- La TI apoya los procesos rutinarios de un vendedor al menudeo, permitiéndole ser eficiente, eficaz y satisfacer las necesidades de sus clientes.
- El software contribuye a la modernización y reingeniería de los principales procesos de negocios de la compañía.
- El software apoya varios procesos administrativos y no sólo uno.
- Las principales aplicaciones del sistema correspondieron a la logística.
- La TI puede ser benéfica para toda compañía desde una pequeña hasta una grande.
- La integración incluye la conexión con socios comerciales utilizando Internet.

Turban (2001), nos presenta una explicación más amplia sobre los puntos anteriores. Estos puntos han demostrado su utilidad en compañías con procesos comerciales al interior del grupo y al exterior, acercándose más al mercado. Como es el caso de las empresas armadoras de automóviles, donde el cliente final puede diseñar su auto vía Internet y hace su solicitud de compra.

Los departamentos de logística, operaciones contables, mercadotecnia, finanzas y sistemas de información son las principales áreas funcionales en las empresas dedicadas al transporte, así como en otras compañías dedicadas al servicio. Tradicionalmente, los SI se diseñan para apoyar las áreas funcionales con la finalidad de aumentar su eficiencia y eficacia. Los cambios en las estructuras organizacionales de las compañías, la administración de las TI, ha tomado un gran papel en apoyar en este cambio, ya que suele organizarse a lo largo de las áreas funcionales y en los procesos administrativos. Como consecuencia, se experimentan problemas tanto en la ejecución de los procesos como en el apoyo de los mismos en la TI.

En otros casos, es posible emplear la TI para producir un cambio en el proceso administrativo y en la estructura de la organización. Esta solución puede no ser efectiva, o bien, es posible que su costo sea excesivo. Por tanto, muchas compañías utilizan mejoras incrementales y enfrentar la solución de problemas cuando estos se presentan, en vez de aplicar la reingeniería.

Sin embargo, estas estrategias no resuelven problemas como el de las organizaciones verticales o el de una cadena de suministros ineficaz. Una solución puede ser un método integrado como el que se emplea en varias empresas emprendedoras, que mantienen los departamentos funcionales interconectados e integrados en sus procedimientos por medio de los SI. Con el fin de lograr procesos eficaces y eficientes, debemos rediseñar o mejorar drásticamente las operaciones en las áreas funcionales, incrementando la productividad, la calidad, la rapidez y el servicio al cliente.

2.3.1 Modelo de la cadena de valor de Porter

En base en el modelo de la cadena valor (Porter, 1985), las actividades realizadas por cualquier organización pueden dividirse en dos partes: actividades primarias y actividades de apoyo.

Las cinco actividades primarias son: (1) Guías internas (entrada); (2) Logística interna (asignación de unidades, choferes); (3) coordinación interna (Viáticos, equipo, seguros); (4) Logística externa (Rutas, cuotas, policía federal, rastreo); (5) Servicio (Entrega, tiempos). En la figura 2.3.1 se presentan las actividades conjuntamente con las de apoyo. Estas actividades primarias están en secuencia y el servicio avanza de acuerdo con la siguiente manera en la que se agrega valor en cada actividad de la cadena. (Turban, 2001)

En cada una de las actividades primarias se les agrega valor (almacenamiento, servicio, equipo, transporte, rastreo, seguridad, etc., generando una utilidad al final de la entrega de la mercancía. Estas tareas se sustentan en las siguientes actividades de apoyo:

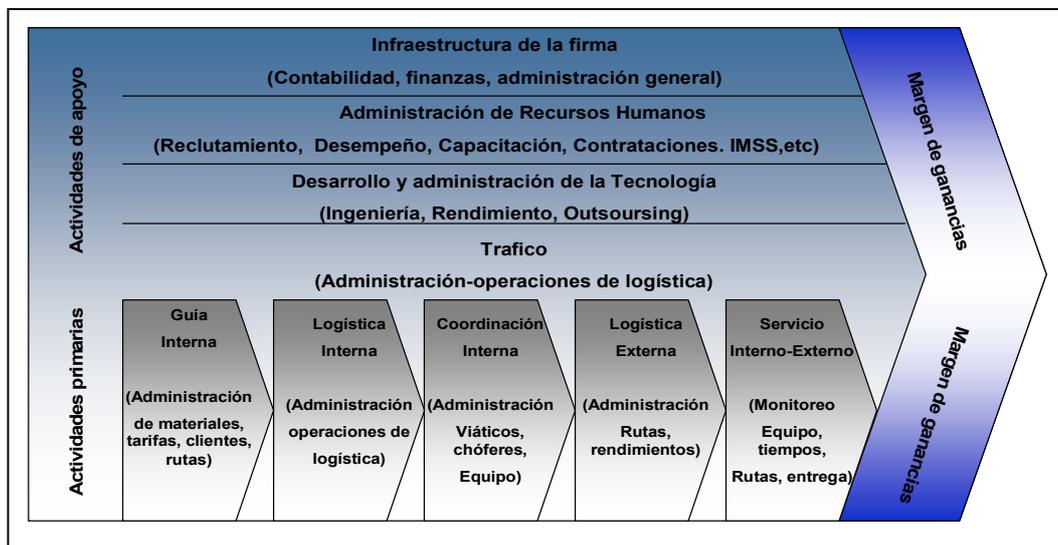


Figura 2.3.1 Modelo de la cadena de valor de Porter

Fuente: Efraín Turban y adaptación propia 2006, p.103

(1) la infraestructura de la firma; (2) administración de recursos humanos; (3) desarrollo y administración de la tecnología; (4) tráfico. Cada una de estas actividades pueden apoyar cualquier tarea primaria o todas ellas; es posible que se apoyen entre si. Una cadena de valor de una organización es parte de una larga serie de actividades, que Porter denomina un sistema de valor.

Una cadena de valor de una empresa es parte de una larga serie de actividades, que Porter denomina un sistema de valor. Un sistema de este tipo incluye tanto a los proveedores que proporcionan las entradas necesarias para la empresa como a sus cadenas de valor. Una vez que la empresa crea productos, éstos pasan a través de las cadenas de valor de los distribuidores, quienes tienen sus propias cadenas de valor, llegando hasta los consumidores finales.

El modelo de la cadena de valor puede emplearse de diversas formas. En primer lugar, es posible usarlo para realizar el análisis de la compañía, al evaluar de un modo sistemático los procesos clave y las competencias centrales de la misma.

Se consideran cuidadosamente las fortalezas y debilidades de todas las actividades y los valores que añade cada una de ellas. Las actividades que agregan más valores son las que podrían otorgar una ventaja estratégica.

En este caso, se investigó si al añadir tecnología de información se puede obtener un valor agregado incluso mayor y en qué parte de la cadena de valor es más apropiado su uso.

2.3.2 Características principales

Las estructuras organizacionales jerárquicas se construyen sobre áreas funcionales que son sustentadas por sistemas de información funcional conocidas como sistemas de información administrativa (SIA), éstas proporcionan apoyo de rutina a la administración de nivel medio para mejorar la productividad y la calidad.

Los sistemas de información funcional comparten las siguientes características:

1. Un sistema de información funcional abarca varios sistemas de información más pequeños que sustentan actividades específicas efectuadas por cada una de las áreas funcionales.
2. Es factible integrar las aplicaciones específicas de los sistemas de información en cualquier área funcional para formar un sistema funcional departamental coherente, o pueden ser completamente independientes.
3. Los sistemas de información funcional interactúan entre sí para formar el sistema de información empresarial.
4. Algunos sistemas de información organizacional interactúan con el entorno.
5. Las aplicaciones de los sistemas de información apoyan los tres niveles de las actividades de una organización: operativas, administrativas y estratégicas.

2.3.3 Actividades y métodos de procesamiento de transacciones.

En las organizaciones existen procesos administrativos principales que alimentan las actividades que son determinantes para la misión de la empresa. Las transacciones administrativas se presentan cuando un grupo produce un producto o proporciona un servicio. Por ejemplo dar un servicio de transporte, se requiere de una guía, coordinar el tráfico y entregar la mercancía. Al término del servicio, se factura y pasa al área de cobranza. Estas actividades generan transacciones en los sistemas de información, como consulta de los datos del cliente, alta de la guía, asignación de equipo y choferes, monitoreo de las unidades vía satélite y generar reportes de las unidades que corren por esas rutas, etc.

El objetivo de los sistemas de procesamiento de transacciones es proporcionar toda la información necesaria por ley y/o por las políticas organizacionales, con el fin de mantener operando a la empresa de una manera apropiada y eficiente (Tabla 2.3.3). Algunos objetivos específicos incluyen lo siguiente: permitir la operación eficiente y eficaz de la organización, proporcionar documentos e informes oportunos, aumentar la ventaja competitiva de la corporación, proveer los datos necesarios para los sistemas tácticos y estratégicos, como las aplicaciones de los sistemas de apoyo para las decisiones, asegurar la exactitud e integridad de los datos e información y proteger los activos y la seguridad de las Bases de Datos. (Turban, 2001)

Los sistemas de procesamiento de transacciones son la columna vertebral de los sistemas de información de la organización. Analiza, recaba, almacena, procesa y distribuye información solicitada por las transacciones administrativas de rutina importantes del negocio. Los sistemas de procesamiento de transacciones pueden ser complejos, incluyendo a los consumidores, vendedores, telecomunicaciones y diferentes tipos de hardware y/o software.

Actividades y métodos de los sistemas de procesamiento de transacciones	
•	Se procesan grandes cantidades de datos.
•	Las fuentes de datos son en su mayor parte internas, y la salida se dirige principalmente a una audiencia interna.
•	La información de los procesos de los sistemas de procesamiento de transacciones es periódica; diaria, semanal, mensual, etc.
•	Se requiere de una gran capacidad de almacenamiento (Bases de Datos)
•	Se necesita una gran velocidad de procesamiento, debido al gran volumen.
•	Los sistemas de procesamiento de transacciones monitorean y recaban básicamente datos pasados.
•	Los datos de entrada y salida están estructurados
•	Casi siempre es evidente una baja complejidad de cómputo.
•	Es necesario un alto nivel de exactitud, integridad y seguridad de los datos
•	Se vuelve imprescindible una alta confiabilidad.
•	El procesamiento de bitácoras es esencial.

Tabla 2.3.3 Principales características de los sistemas de procesamiento de transacciones

Fuente: Efraín Turban 2002, p.386

Independientemente de los datos específicos que manipula un sistema de procesamiento de transacciones, se presenta un proceso estándar, ya sea en una firma manufacturera, en una de servicios o en una organización gubernamental. En primer lugar, los datos se reciben por medio de personas (Usuarios finales) o de sensores o lectores de barras y se registran en la computadora por medio de algún dispositivo de entrada. Hablando en términos generales, las organizaciones intentan automatizar en la mayor medida posible la entrada de los datos de los sistemas de procesamiento de transacciones debido al gran volumen implicado (Figura. 2.3.3). Luego el sistema procesa los datos en una o dos formas básicas: procesamiento en lotes o en línea.

El procesamiento en lotes, el sistema organiza las tareas (Job) y genera transacciones en grupo o lotes. Después, el sistema prepara y procesa periódicamente los lotes. Por ejemplo, el proceso de la nómina, primero se organizan y procesan las percepciones, siguiendo las deducciones y por último se genera el cálculo de los sueldos netos a pagar, éste se ejecuta en períodos de pagos (semanal, quincenal y mensual). En el procesamiento en línea, los datos se procesan tan pronto como se realizan las transacciones.

Por ejemplo, un cajero automático, cuando da un servicio de disposición de efectivo, genera una transacción de retiro y genera otra transacción de actualización del saldo para esa cuenta.

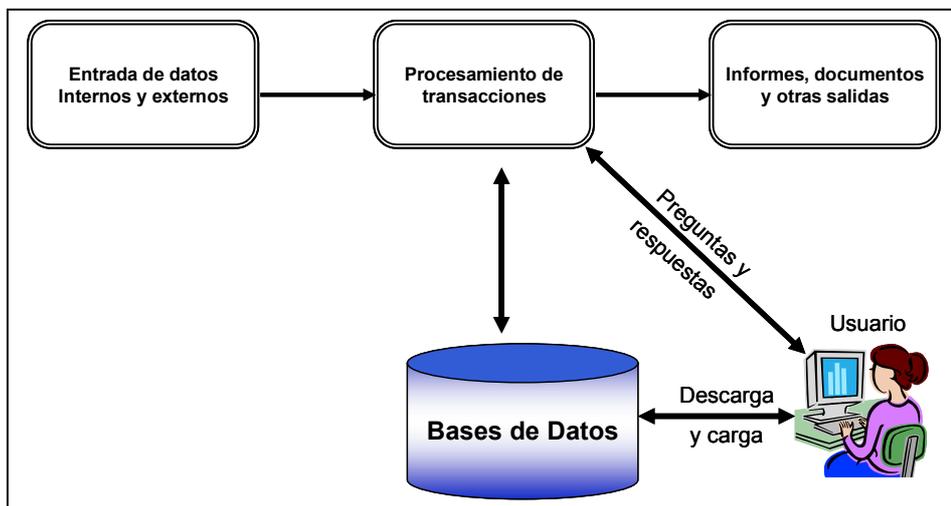


Figura 2.3.3 Flujo de información en el procesamiento de transacciones

Fuente: Efraín Turban 2002, p.386

2.4 Administración de la tecnología de información

La TI, se refiere a todas las tecnologías que faciliten en conjunto la construcción, mantenimiento, funcionamiento y control de los sistemas de información. Para lograr esto es importante contar con una buena administración de la TI, en base al proceso administrativo; planeación, organización, dirección y control. Las TI, deben ser planeadas en base a las estrategias y metas de las organizaciones. Los SI, no funcionan si no es que se lleva a cabo una buena organización, tanto en el desarrollo como en su operación. Las TI, se tienen que dirigir a niveles internos y externo, donde se da el servicio en las áreas funcionales y coordinar con los proveedores de servicios informáticos. El control es esencial en la administración de las TI, ya que un proyecto informático, puede salir más caro en su operación que en su mantenimiento o no poder invertir en TI, hasta que termine de dar su costo y utilidad. Esta se evalúa en base a los planes de inversión que se tiene en las nuevas TI, para llegar a las metas programadas por la dirección del grupo.

2.4.1 Planeación de la TI y los SI

A principio de la década de 1990 los directores de información se preocupaban por reducir los costos y subcontratando, sin tener el tiempo necesario para realizar una planeación estratégica en las áreas funcionales de la organización. Sin embargo en estos tiempos del siglo XXI se ve obligado a rediseñar un plan para mantener a flote a la organización por medio de la TI y los SI. Este esquema es tan dinámico, que va de la mano con la innovación de los nuevos modelos en TI, que se presentan en el mercado.

¿En qué consiste un plan? Un plan de SI estratégica identifica un conjunto de procesos que serán controlados por medio de los SI, que ayudarán a la empresa a lograr sus metas del negocio. Para crear un buen plan estratégico, la dirección en conjunto con los gerentes del nivel medio, deben trabajar conjuntamente, a fin de integrar los requerimientos de las áreas operativas y llevarlas al área de conocimiento (Analistas, programadores) por medio de la TI, a los SI, esto lo comenta. (McClellan, 2002) en base a la Figura. 2.4.1

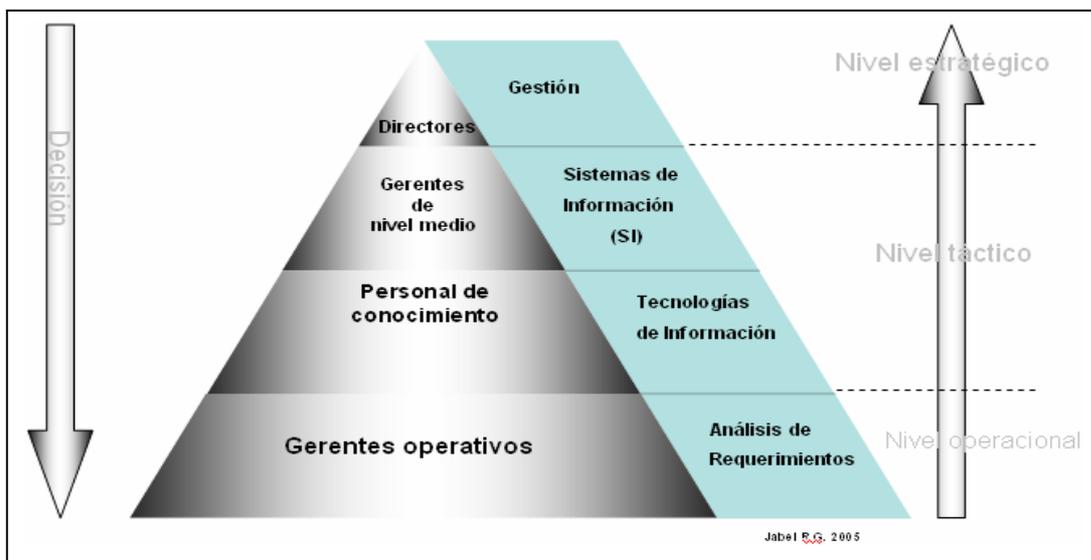


Figura 2.4.1 Modelo estratégico de la planeación de la TI y los SI

Fuente: Álvaro Gómez 2004 y Adecuación Propia 2006, p.64

2.4.2 Aspectos en la planeación de la Tecnología de la Información.

El mejoramiento de los procesos, los nuevos modelos de equipos y programas de apoyo en la TI, activan al directivo de sistemas y/o al outsourcing informático a presentar un plan estratégico de actualización tanto en hardware como en software, no dejando de mirar las metas y objetivos que persigue la organización, a fin de mantenerse en el mercado competitivo.

La planeación básica de los sistemas de información se enfocan hacia los siguientes cuatro aspectos generales:

1. Hacer corresponder el plan de la tecnología de la información con el plan del negocio.
2. Diseñar una arquitectura de TI para la organización de manera que los usuarios, las aplicaciones y las bases de datos puedan integrarse y conectarse entre si por medio de la red.
3. Asignar de manera eficiente el desarrollo de SI y los recursos operacionales entre las aplicaciones competitivas.
4. Planear los proyectos de SI de manera que se terminen a tiempo y dentro del presupuesto estimando, y que influyan en las funcionalidades especificadas.

La primera tarea en la implantación de la TI consiste en identificar las aplicaciones de los sistemas de información que encajan con las prioridades establecidas por la organización. A menudo no se cuenta con las estrategias y los planes organizacionales en forma escrita, o bien, es posible que se formule en términos que no son útiles para la planeación de los sistemas de información. En consecuencia, muchas veces se torna difícil investigar las estrategias y metas a las cuales debe corresponder el plan de los sistemas de información. A pesar de esto, sin esta correspondencia, el plan de los SI no puede conseguir y mantener el apoyo organizacional a largo plazo, (Turban, 2001).

La figura 2.4.2 muestra gráficamente la correspondencia de la estrategia de los SI, la estrategia del negocio y la estrategia y desarrollo de la TI.



Figura 2.4.2 Relación entre las estrategias de negocio, sistemas de información y de las Tecnologías de Información

Fuente: Ephraim McClean 2002, p. 615

2.4.3 Aspectos en la planeación de los Sistemas de Información (SI)

McClean y Turban afirman que una de las primeras metodologías de planeación de las TI fue la planeación de sistemas de negocios (PSN), este esquema fue creado por IBM y tiene la influencia de otros esfuerzos de planeación como “*Method/1 de Andersen Consulting e Information Engineering*” de Martín y Finkelstein. La planeación de los SI, es un método descendente que se inicia con la estrategia del negocio; aborda dos bloques principalmente:

- Procesos de negocios
- Clases de datos

Estos vienen a ser la base de la arquitectura de la información. A partir de esta arquitectura, los arquitectos de software pueden definir las bases de datos de la organización e identificar las aplicaciones que apoyen las estrategias del negocio, así como se muestra en la figura 2.4.3

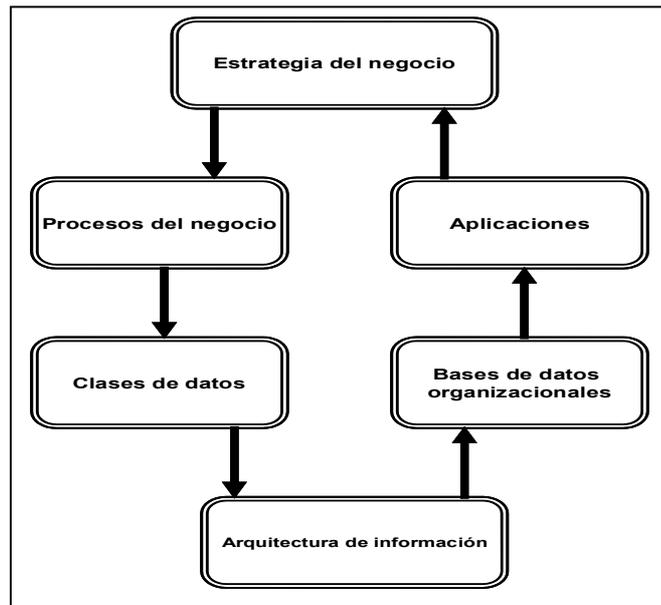


Figura 2.4.3 Método de la planeación del SI de negocios
Fuente: Ephraim McClean, 2002, p.621

Los procesos del negocio son grupos de decisiones que se relacionan con las actividades de cada una de las áreas funcionales. El reconocimiento de que los procesos (solicitud de embarque de un cliente) constituyen un aspecto fundamental de los negocios que los departamentos u otros planes organizacionales, conforman el corazón de una gran parte de la actividad actual de la reingeniería de procesos del negocio.

2.4.4 Economía de la Tecnología de la Información

Las funciones de la TI avanzan a un ritmo rápido, y esta tendencia tal vez continuará durante los diez siguientes años. El incremento de funciones y la reducción de los costos posibilitarán nuevas y más importantes aplicaciones de la TI, lo cual permitirá que las organizaciones mejoren su eficiencia y su eficacia. Sin

embargo, el incremento de los diversos usos de este nuevo potencial hace más difícil obtener una imagen real de los beneficios relativos a los costos asociados.

A la tasa actual de crecimiento en el poder del cómputo, las organizaciones tendrán la oportunidad de comprar por el mismo precio, el doble del poder de procesamiento en un año y medio, cuatro veces el poder en tres años, ocho veces el poder en cuatro años y medio, etc. Otra forma de decir esto corresponde a que la razón-precio-desempeño continuará disminuyendo exponencialmente. Las limitaciones asociadas con las tecnologías actuales podrían terminar esta tendencia para los chips basados en silicio en unos diez o veinte años, aunque probablemente las nuevas tecnologías permitirán que continúe este acelerado crecimiento.

Las alternativas en la reducción de los costos son el incremento de las utilidades y la creación de mejores servicios mediante la TI. Las organizaciones también utilizan esta misma tecnología para realizar su mercadotecnia y proporcionar su servicio al cliente con mayor eficacia.

2.4.5 La paradoja de la productividad

Los economistas definen a la productividad, como la producción total dividida por los gastos. Estos estudiosos han analizado este tema en los últimos años y han generado una variedad de explicaciones posibles acerca de la aparente paradoja. Estas explicaciones se agrupan en las siguientes tres categorías:

- Los problemas con los datos a los análisis ocultan las ganancias en la productividad a partir de la TI.
- Las ganancias provenientes de la TI, se compensan con pérdidas en otras áreas.
- Las ganancias de la productividad por la TI se compensan con los costos o pérdidas de la TI.

Los problemas con los datos a los análisis ocultan las ganancias en la productividad. Los números de la productividad son buenos como los datos que son utilizados en los cálculos. Existen dos formas de cuantificar la producción:

Producción de bienes objetivos, (transformación, producto terminado, etc.) y la producción de servicios, (agencias, secretarías de gobierno, aduanas etc.). Ambas se sirven de la cadena de valor que aporta la TI, a fin de incrementar su productividad.

Hitt y Brynjolfsson (1996) indican que las respuestas a las preguntas, que están asociadas a la inversión en la TI dependen de cómo se define el problema, recalcando que la productividad, no es lo mismo que la rentabilidad. En su investigación indicó que la TI incrementa la productividad, pero no aumenta la rentabilidad de la organización.

Las ganancias provenientes de la TI, se compensan con pérdidas en otras áreas. Es posible que la TI produzca ganancias en algunas áreas de la economía, pero esas ganancias se compensan con pérdidas en otras áreas. El uso de la TI en una compañía podría incrementar su participación en el mercado a costa de otras compañías. La producción total en la industria, y por ende la productividad, permanecen constantes aún cuando la situación competitiva es diferente.

Las ganancias de la productividad por la TI se compensan con los costos o las pérdidas. La tercera posibilidad es que la TI, por sí sola, realmente no incrementa la productividad. Esta idea parece contraria al sentido común: ¿por qué invierten las organizaciones inmensas cantidades de dinero en algo, si realmente esto no mejora el desempeño? Para determinar si la TI aumenta la productividad, no basta simplemente con medir los cambios en las salidas para un nuevo sistema. Se sabe que los SI, tienen etapas donde se tiene que llevar a cabo una optimización y rendimiento del SI, en base a la administración de la TI balanceando el rendimiento con la productividad. Las evaluaciones de productividad deben incluir los cambios en las entradas, especialmente la mano de obra, a lo largo del ciclo de vida total, incluso en aquellos proyectos que no se ponen en práctica. Estas entradas no necesitan incluir no sólo la mano de obra directa que se requiere para desarrollar y operar los sistemas, sino también la indirecta y otros costos que se requieren para mantener el sistema.

Algunos factores que desde esta perspectiva más amplia, reducen la productividad, incluyen:

- Costos de apoyo.- El apoyo técnico asciende al 27% del costo total de una computadora en red 13,000 dólares anuales (Munk [1996]) y la administración corresponde a otro 9%. Los empleados adicionales que se requieren para la realización de estas actividades de apoyo podrían compensar una parte importante de los beneficios de la productividad provenientes del hardware y del software.
- Tiempo desperdiciado.- Los tiempos de respuesta que deben de dar los SI, al generar un reporte o presentar los datos de una consulta, se van incrementando al paso del tiempo, ya que la degradación lógica de los dispositivos es considerable, en cuanto a sus índices, paginación, fragmentación, etc.
- Problemas de desarrollo del software.- Algunos proyectos de sistemas de información fracasan, por los cambios dinámicos en las organizaciones, y llegando a complementarse. Este problema se va compensando con las nuevas tecnologías de desarrollo (Net) que reducen los tiempos de desarrollo y se pueden direccionar a la solución de problemas en otros SI.
- Mantenimiento del software.- No se puede prescindir del mantenimiento de las aplicaciones, ya que las leyes fiscales, jurídicas, monetarias afectan directamente en el mantenimiento de las aplicaciones. Son necesarias para mantener el SI, en el mismo nivel de desempeño, de modo que la productividad se ve afectada en los tiempos que se realice el mantenimiento. El problema del año 2000, es un ejemplo de los tiempos de mantenimiento en las aplicaciones, para contar con los dígitos necesarios. Figura 2.4.5
- Sistemas incompatibles y equipo obsoleto.- Los sistemas individuales, aislados y el equipo obsoleto no producen ganancias en la productividad, ya que no son compatibles con las nuevas TI, nuevas versiones de hardware y/o software.

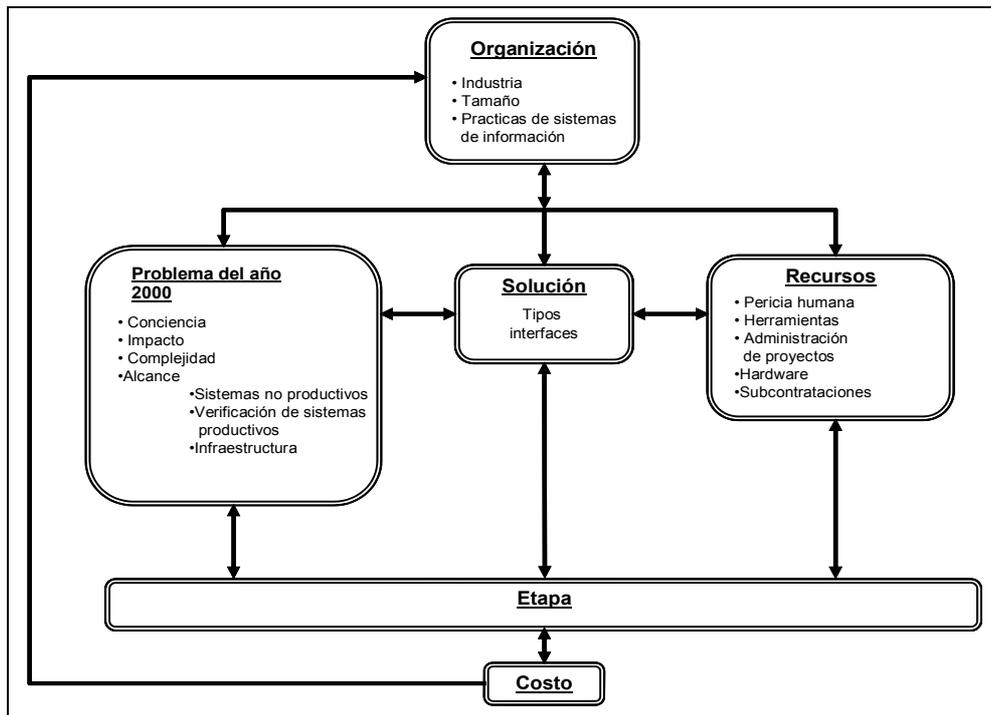


Figura 2.4.5 Modelo de costos empresariales del año 2000 de Kappelman-Fent

Fuente: James Wetherbe, 2002, p. 668

2.4.6 Evaluación de la TI: beneficios, costos y desempeño

Las organizaciones se enfrentan a los problemas presentes y tratan de asignar con mayor eficiencia sus limitados recursos para mantener o para mejorar el desempeño. La TI es en gran medida, una parte de este problema, ya que se está convirtiendo en un componente importante de casi todo lo que las organizaciones realizan con el uso de la TI. En consecuencia, la evaluación de costos y de beneficios de la TI es un aspecto importante del proceso de asignación.

El gran dinamismo tanto en las organizaciones como en las TI, contribuye a tomar decisiones rápidas y precisas, cuidando de no afectar la inversión dentro de las compañías. Las tecnologías más recientes ofrecen funciones muy diferentes de lo que está disponible en la actualidad y vuelven obsoletas las tecnologías existentes, más sin embargo, con la nueva forma de programación modular se rescata del proyecto anterior el 80% del trabajo de desarrollo. Los costos de la capacidad de procesamiento por unidad de cómputo están disminuyendo

rápidamente, lo cual puede tener un gran impacto en el tiempo y en la naturaleza de las decisiones de inversión en la TI.

Un problema fundamental en la evaluación de la TI es que en la mayoría de sus beneficios son intangibles: son reales e importantes, pero no es fácil estimar su valor con precisión. El hecho de que las organizaciones utilizan la TI para diferentes propósitos complica en forma adicional el proceso de evaluación, esto último afirma (Wetherbe, 2002). Sin embargo, es en este punto donde esta investigación, demuestra que la TI, aporta su rendimiento y justifica su inversión de la organización con el uso permanente de la TI. Los métodos de evaluación de la TI reflejan dos diferentes tipos de usos:

- El valor de la información en la toma de decisiones.- Los altos ejecutivos toman decisiones que influyen en la rentabilidad de una organización durante los años venideros, en tanto que los empleados operativos, toman decisiones que afectan la productividad día tras día.
- Evaluación de la automatización mediante análisis de costo/beneficio.- La automatización de los procesos del negocio es un área donde es necesario definir y medir los beneficios y los costos de la TI. En la integración de los procesos de las empresas, vía red Wan, mejora el trabajo humano e incrementa la eficiencia de las organizaciones.
- Evaluación de la infraestructura de la TI.- Un planteamiento para evaluar la infraestructura se centra en medidas objetivas del desempeño conocidas como marcas de referencia, las cuales a menudo se obtienen a partir de asociaciones comerciales dentro de una industria o de empresas de consultoría.
- Evaluación del desempeño de la TI.- (McClean, 2002) comenta en este punto sobre los problemas que afrontan los departamentos de sistemas de información y que resulta difícil identificar exactamente la función que tiene esta área con la organización. El área de sistemas de información tiene la tarea de administrar la TI, y evaluar el rendimiento para incrementar la productividad y eficiencia del RH.

Un sistema operativo es en primer lugar un administrador de recursos, por ésto es importante poder definir con qué efectividad administra sus recursos un sistema determinado. Generalmente hay un gran potencial de mejora en el uso de los recursos existentes, pero muchas instalaciones realizan muy poco o ningún control y evaluación. Cuando se hacen controles específicos se generan grandes cantidades de datos que muchas veces no se sabe cómo interpretar.

Las instalaciones rara vez cuentan con personal versado en las técnicas de análisis de rendimiento. Durante los primeros años del desarrollo de las computadoras el hardware representaba el costo dominante de los sistemas y debido a ello los estudios de rendimiento se concentraban en el hardware.

Actualmente y según la tendencia apreciable, el software representa una porción cada vez mayor de los presupuestos informáticos. El software incluye el S. O. de multiprogramación / multiproceso, sistemas de comunicaciones de datos, sistemas de administración de bases de datos, sistemas de apoyo a varias aplicaciones, etc. El software frecuentemente oculta el hardware al usuario creando una máquina virtual, que está definida por las características operativas del software.

2.4.7 Rendimiento de la TI

Un software deficiente y/o mal utilizado puede ser causa de un rendimiento pobre del hardware, por lo tanto es importante controlar y evaluar el rendimiento del hardware y del software. Con los avances en la tecnología de hardware los costos del mismo han decrecido drásticamente y todo hace suponer que esta tendencia continuará. La parte del software es más amigable y gráfico, ayuda en la administración de la TI, seguridad de datos y propuestas de consejos y medidas que se deben de tomar.

Los sistemas de información con los que cuenta grupo SID, son los presentados en este apartado, así como el motor de Base de Datos Historial (Informix).

Una de las estrategias a seguir es la implantación de aplicaciones bajo SAP en las áreas administrativas, con la finalidad de hacer una integridad total de las áreas funcionales administrativas.

Ejemplo de ello es Windows Server 2003, que cuenta con herramientas gráficas y eficientes, para checar el rendimiento del sistema operativo y puede ser modificado en sus parámetros de ambiente (Tiempo, jobs etc), se pueden adicionar registros para analizar el rendimiento en algún dispositivo en especial por medio de tablas y/o en gráficos. Figura. 2.4.7a

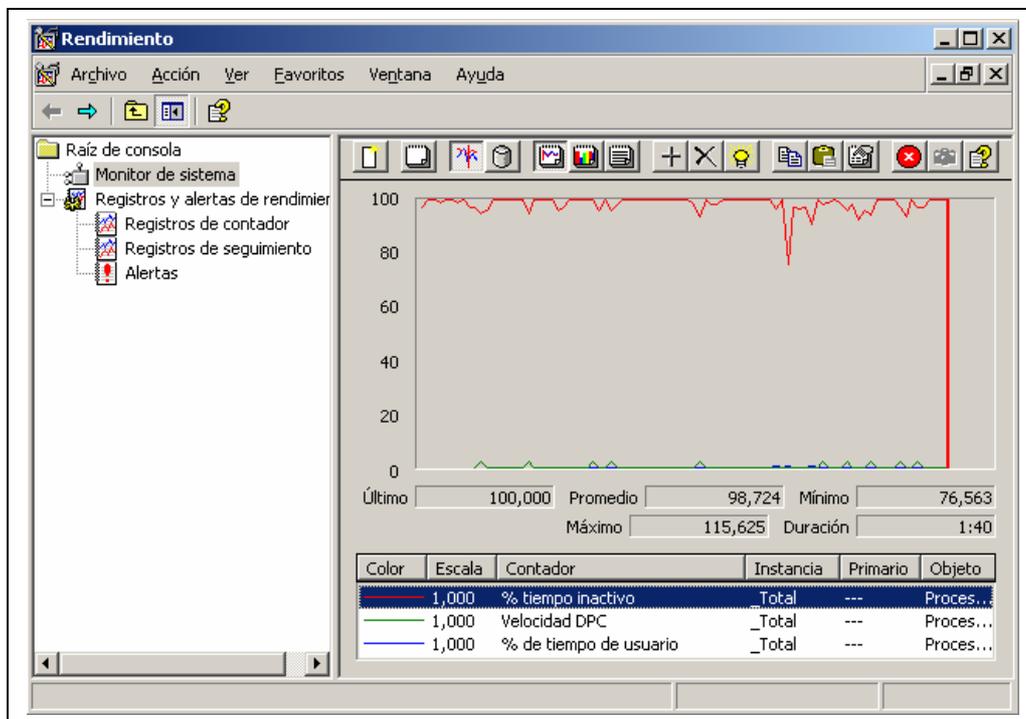


Figura 2.4.7a Rendimiento del Sistema Operativo Windows Server 2003
Fuente: Windows Server 2003, 2006

Las nuevas versiones de la TI cuentan con herramientas visuales y gráficas, para una mejor administración. Los ambientes gráficos son iconos animados donde por medio de dibujos se escoge la herramienta que se desea utilizar.

Unix y Linux cuentan con comandos a nivel sistema operativo (top, sar) para realizar monitoreos del uso de los recursos de las TI. Figura. 2.4.7b

En este tipo de presentaciones, los datos son presentados en formatos textuales donde se pueden redireccionar por medio de comandos (Unix) a archivos de texto y/o hojas de cálculo, donde se puede presentar y/o procesar la información.

```

System: xcaret                               Fri Jul 14 08:05:59 2006
Load averages: 0.08, 0.14, 0.12
158 processes: 155 sleeping, 3 running
Cpu states:
CPU  LOAD   USER   NICE   SYS  IDLE  BLOCK  SWAIT  INTR  SSSYS
0    0.01   0.0%  0.0%  0.0% 100.0% 0.0%  0.0%  0.0%  0.0%
1    0.31   0.0%  26.3% 0.0%  73.7% 0.0%  0.0%  0.0%  0.0%
2    0.01   0.2%  0.0%  0.0%  99.8% 0.0%  0.0%  0.0%  0.0%
3    0.00   0.0%  0.0%  0.0% 100.0% 0.0%  0.0%  0.0%  0.0%
---  ---   ---   ---   ---  ---  ---  ---  ---  ---
avg  0.08   0.2%  6.6%  0.0%  93.2% 0.0%  0.0%  0.0%  0.0%

Memory: 136008K <87076K> real, 160344K <127528K> virtual, 1006340K free Page# 1
/16

CPU  TTY    PID USERNAME PRI NI  SIZE  RES STATE  TIME %WCPU %CPU COMMAND
1    ?      6058 informix 154 22 13196K 2528K sleep 10:44 8.47 8.46 oninit
2    ?      35 root     152 20 0K      0K run   1:33 1.15 1.14 vxfsd
1    ?      2116 root     154 20 13196K 2528K sleep 41:43 0.93 0.93 oninit
0    ?      2392 root     154 20 412K    736K sleep 0:12 0.24 0.24 dm_core
2    ? 2125 root 156 20 13196K 2380K sleep 8:27 0.21 0.2127 0.27 oninit
2    pts/te 8516 root     178 20 744K    484K run   0:00 0.17 0.13 top
0    ?      426 root     154 20 32K     132K sleep 2:56 0.08 0.08 syncer
1    ?      1483 root     152 20 5444K  2076K run   0:35 0.08 0.08 mad
3    ?      2158 root     154 20 13196K 2544K sleep 175:00 0.07 0.07 oninit

```

Figura. 2.4.7b Rendimiento del Sistema Operativo Unix
Fuente: *Unix HP-UX, 2006*

Las Bases de datos como Oracle, Informix, SQL 2000, interactúan con los sistemas operativos donde están instalados, para analizar el rendimiento de las bases de datos, verificando el consumo de recursos como CPU, Sesiones, Read / Write (E/S) a los dispositivos de almacenamiento.

Oracle 9i, Tabla. 2.4.7, en su módulo de administración, presenta opciones de rendimiento, donde se verifican los procesos de los usuarios y el consumo de los recursos, para dar atención y optimizar el rendimiento de la base de datos. Así como el uso y manejo de la memoria (SGA) que es parte de la asignación de los recursos.

Una de las variables de donde se hace uso de los tiempos de inicio de conexión a la base de datos (Tiempo de conexión) administra los tiempos de uso de la base de datos para cada uno de los usuarios.

En esta herramienta se monitorea el uso y consumo de los recursos de las aplicaciones (SI), que el usuario esta usando, así como su tiempo de uso y consumo de memoria, a fin de verificar el rendimiento de la base de datos.

SID	Nombre de Sesión	Nombre de Usuario del Sistema Operativo	Terminal	Programa	Número de Serie	Lecturas Físicas (%)	Lecturas Lógicas (%)	Total de Tiempo de CPU	CPU de Análisis	Lecturas Físicas	Memoria UGA	Tiempo de Conexión	Tamaño de PGA
1	PMON	SYSTEM	SVRORCL	ORACLE.EXE	1	0.0	0.0	0	0	0	76960.0	09-ago-AM 05:02 AM	199760.0
2	DBW0	SYSTEM	SVRORCL	ORACLE.EXE	1	0.0	0.0	0	0	0	76960.0	09-ago-AM 05:02 AM	1852840.0
3	LGWR	SYSTEM	SVRORCL	ORACLE.EXE	1	0.0	0.0	0	0	0	76960.0	09-ago-AM 05:02 AM	5387524.0
4	CKPT	SYSTEM	SVRORCL	ORACLE.EXE	1	0.0	0.0	0	0	0	76960.0	09-ago-AM 05:02 AM	280796.0
5	SMON	SYSTEM	SVRORCL	ORACLE.EXE	1	0.0	0.0	0	0	0	76960.0	09-ago-AM 05:02 AM	339880.0
6	RECO	SYSTEM	SVRORCL	ORACLE.EXE	1	0.0	0.0	0	0	0	76960.0	09-ago-AM 05:02 AM	208272.0
7	CJQ0	SYSTEM	SVRORCL	ORACLE.EXE	1	0.0	0.0	0	0	0	76960.0	09-ago-AM 05:02 AM	208272.0
8	QMN0	SYSTEM	SVRORCL	ORACLE.EXE	1	0.0	0.0	0	0	0	207888.0	09-ago-AM 05:02 AM	1544960.0
13	JABEL	Administrador	JABEL	jrew.exe	2	0.0	0.0	2	0	0	142424.0	10-ago-AM 04:21 AM	203436.0

Tabla 2.4.7 Rendimiento de la base de datos oracle 9i

Fuente: Curso de Rendimiento Oracle 9i, 2005

Los costos de trabajo (usuarios) han aumentando, debido a que en las empresas los procesos administrativos están manejados por SI, hasta un 95% y un 60% en las áreas de producción. La integración a este costo de trabajo se basa en realizar una evaluación del costo de los sistemas informáticos y una evaluación del rendimiento del hardware y medirlo de manera mas adaptada a la productividad humana.

El advenimiento del microprocesador en la década de 1970, ha permitido bajar considerablemente el costo de los ciclos de CPU y ha desplazado el foco de atención de la evaluación del rendimiento a otras áreas donde los costos no disminuyen de manera proporcional, tal es el caso de la utilización de dispositivos de entrada /salida.

También influyen en los puntos de vista sobre la evaluación del rendimiento aspectos en las comunicaciones como, construcción de redes y procesamiento distribuido, para la consulta y actualización de información a distancias considerables.

Los objetivos de la evaluación del rendimiento en la administración de las TI, se describen en el siguiente apartado:

- Evaluación de selección.- El evaluador debe decidir si la adquisición de un sistema de computación es apropiada.
- Proyección del rendimiento.- El evaluador debe estimar el rendimiento de un sistema inexistente, nuevos sistemas, nuevos componentes de hardware o de software.
- Control del rendimiento.- El evaluador acumula datos del rendimiento de un sistema o componente existente para asegurar que el sistema cumple con sus metas de rendimiento, ayudar a estimar el impacto de los cambios planeados y proporcionar los datos necesarios para tomar decisiones estratégicas.

En las primeras fases del desarrollo de un nuevo sistema se intenta predecir la naturaleza de las aplicaciones que correrán en el sistema, las cargas de trabajo que las aplicaciones deberán manejar. Durante el desarrollo e implementación de un nuevo sistema se intenta determinar la mejor organización del hardware, las estrategias de administración de recursos que deberán implantarse en el SO y si el sistema cumple o no con sus objetivos de rendimiento.

Frecuentemente son necesarios los procesos de configuración de los sistemas, para que puedan servir a las necesidades. Los procesos de sintonización del sistema tienden a mejorar el rendimiento en base a ajustar el sistema a las características de la instalación del usuario.

El rendimiento expresa la manera o la eficiencia con que un sistema de información cumple sus metas. El rendimiento es una cantidad relativa más que absoluta pero suele hablarse de medidas absolutas de rendimiento, ejemplo; número de trabajos atendidos por unidad de tiempo.

Las mediciones de rendimiento pueden estar orientadas hacia el usuario, por ejemplo; el tiempos de respuesta de alguna consulta, orientadas hacia el sistema, por ejemplo; la utilización de la CPU. Algunas mediciones del rendimiento comunes son:

- Tiempo de regreso.- Tiempo desde la entrega del trabajo hasta su regreso al usuario (para procesamiento por lotes).
- Tiempo de respuesta.- Tiempo de regreso de un sistema interactivo.
- Tiempo de reacción del sistema.- Tiempo desde que el usuario presiona “enter” hasta que se da la primera sección de tiempo de servicio.

Las anteriores son cantidades probabilísticas y se consideran como variables aleatorias en los estudios de simulación y modelado de sistemas. Otras medidas del rendimiento utilizadas son:

- Variación de los tiempos de respuesta (o de otra de las variables aleatorias consideradas):
- Capacidad de ejecución.- Es la medida de la ejecución de trabajo por unidad de tiempo.
- Carga de trabajo.- Es la medida de la cantidad de trabajo que ha sido introducida en el sistema o el sistema debe procesar normalmente para funcionar de manera aceptable.
- Capacidad.- Es la medida de la capacidad de rendimiento máxima que un sistema puede tener siempre que el sistema esté listo para aceptar más trabajos y haya alguno inmediatamente disponible.
- Utilización.- Es la fracción de tiempo que un recurso está en uso.

Los tiempos proporcionan los medios para realizar comparaciones rápidas del hardware. Una posible unidad de medida es el “mips” (millón de instrucciones por segundo). Los tiempos se usan para comparaciones rápidas; se utilizan operaciones básicas de hardware.

Se usa un promedio ponderado de varios tiempos de las instrucciones más apropiadas para una aplicación determinada; los equipos pueden ser comparados con mayor certeza de la que proporcionan los tiempos por sí solos. Son útiles para comparaciones rápidas del hardware.

Un programa núcleo es un programa típico que puede ser ejecutado en una instalación. Se utilizan los tiempos estimados que suministran los fabricantes para cada máquina para calcular su tiempo de ejecución. Se corre el programa típico en las distintas máquinas para obtener su tiempo de ejecución. Pueden ser útiles para la evaluación de ciertos componentes del software, por ej. Compiladores; pueden ayudar a determinar qué compilador genera el código más eficiente.

Los modelos analíticos son representaciones matemáticas o componentes de los SI generalmente se utilizan los modelos de teoría de colas, pilas, árboles binarios, grafos y procesos de Markov.

Requieren un gran nivel matemático del evaluador y son confiables sólo en sistemas sencillos, ya que en sistemas complejos los supuestos simplificadores pueden invalidar su utilidad y aplicabilidad. Puntos de referencia (o programas de comparación del rendimiento). Son programas reales que el evaluador ejecuta en la máquina que se está evaluando.

El programa completo se ejecuta en la máquina real con datos reales. Se deben seleccionar cuidadosamente los puntos de referencia para que sean representativos de los trabajos de la instalación. Los efectos del software pueden experimentarse directamente en vez de estimarse.

La simulación es una técnica con la cual el evaluador desarrolla un modelo computarizado del sistema que se está evaluando. Es posible preparar un modelo de un sistema inexistente y ejecutarlo para ver cómo se comportaría en ciertas circunstancias; se puede evitar la construcción de sistemas mal diseñados. Los simuladores son muy aplicados en las industrias espaciales y de transportes. Los simuladores pueden ser manejados por eventos que son controlados por los eventos producidos en el simulador según distribuciones probabilísticas. Los manejados por libreto, son controlados por datos obtenidos de forma empírica y manipulados cuidadosamente para reflejar el comportamiento anticipado del sistema simulado.

El control del rendimiento es la recolección y análisis de información relativa al rendimiento del sistema existente. Permite localizar embotellamientos con rapidez.

Puede ayudar a decidir la forma de mejorar el rendimiento. Puede ser útil para determinar la distribución de trabajos de varios tipos; permitiría aconsejar el uso de compiladores optimizadores o compiladores rápidos y sucios. El control del rendimiento puede hacerse por medio de técnicas de hardware o de software.

Los rastreos de ejecución de instrucciones (trace) o rastreos de ejecución de módulos pueden revelar embotellamientos. Un rastreo de ejecución de módulos puede mostrar que se está ejecutando un pequeño subconjunto de módulos durante gran parte del tiempo, como los diseñadores deberán optimizarlos para mejorar en gran medida el rendimiento del sistema. Se podría eliminar el costo de optimización de los módulos poco usados.

Las Bases de Datos (BD) robustas y grandes, cuentan con herramientas para la optimización y rendimiento. Estas herramientas ayudan a monitorear, administrar y poner a punto las bases de datos; como es el caso de OEM de Oracle 10g. Esta tecnología de información es de gran utilidad para los Administradores de las Bases de Datos (DBA). Los procesos, consultas e integración de la información son actividades que deben estar en un máximo rendimiento, a fin de incrementar la productividad y eficiencia del RH.

La administración de las TI, deben monitorear el rendimiento a nivel de sistema operativo, SI, BD y comunicaciones. Para equilibrar los desempeños de los recursos, y evitar los tiempos muertos tanto en TI y RH.

La finalidad de la investigación es la de analizar por separado los efectos del rendimiento de la TI, y los tiempos de uso de los SI, que realizan los usuarios finales (RH). Evaluar los tiempos de procesamiento de transacciones del usuario final en las horas críticas del sistema.

En conclusión el rendimientos de las TI, se miden en los tiempos en que se procesan las transacciones (Integración de datos, modificación, bajas o consultas) de la información, por tal razón contar con un buen rendimiento ayuda a incrementar la producción del RH, dando soluciones rápidas y eficientes para la toma de

decisiones en tiempo y forma, integrando servicios confiables y de calidad a los clientes.

2.4.8 Uso de las redes de computadoras

Varias de las empresas cuentan con una considerable inversión en tecnología de información como computadoras y equipo de comunicaciones, para contar con una red de comunicación entre las computadoras, a fin de facilitar la comunicación entre las áreas y las personas de la organización. Existen compañías que cuentan con computadoras en cada localidad para llevar el control de los inventarios, vigilar la productividad y pagar la nomina. En algún tiempo estas computadoras se encontraban aisladas realizando trabajo repetitivo, pero las necesidades de compartir información e integrarla, se vio en la necesidad de crear una red de comunicación.

En términos más generales, la situación es compartir recursos y la meta es hacer que todos los programas, el equipo y especialmente los datos estén disponibles para cualquiera en la red, sin importar la localización física de los recursos y del usuario.

En segunda meta es lograr una alta confiabilidad al contar con fuentes alternativas de suministro. Por ejemplo hacer actualizaciones de los datos en cada una de las sucursales de la empresa en un tiempo determinado para que al inicio de la jornada de trabajo los datos estén disponibles para su uso. Contar con la información en tiempo y forma ayuda en la productividad del recurso humano.

Otra meta es la de ahorrar dinero. Las computadoras pequeñas tienen una relación precio/rendimiento mucho mejor que las grandes. Los mainframes (grandes computadoras) son aproximadamente 10 veces más rápidas que las computadoras personales, pero cuestan mil veces más. Este desequilibrio ocasiona diseñar redes entre computadoras pequeñas, compartiendo información en servidores en cada una de las áreas funcionales del negocio, conformando un modelo llamado cliente-servidor Figura 2.4.8.

Tenenbaum (1997), afirma que “las redes de las computadoras, igual que sucedió con la imprenta hace 500 años, permiten a los usuarios comunes distribuir sus puntos de vista de diferentes formas y a diferentes públicos que antes estaban fuera de su alcance”. Esta nueva libertad trae consigo muchos problemas sociales, políticos y morales aún no resueltos. Es aquí donde la administración y la seguridad en las redes juegan un papel importante, a fin de legislar y aplicar reglas entre las redes informáticas.

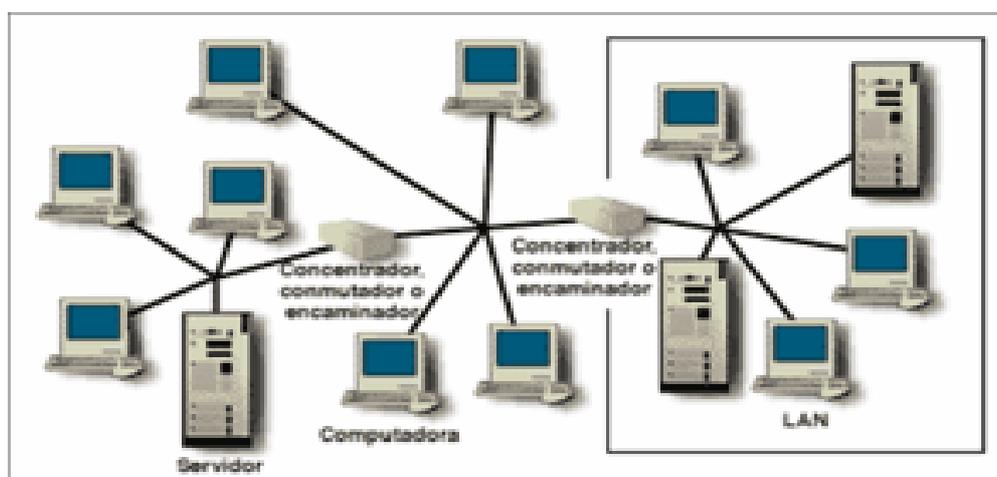


Figura 2.4.8 Modelo cliente-servidor
Fuente: www.jornadas.sidar.org

2.4.9 Uso estratégico de la tecnología de información

La palabra estrategia proviene de la palabra griega *estrategos*, que significa “general”. En la guerra, una estrategia es un plan para obtener ventaja sobre el enemigo. En la disciplina de la mercadotecnia se habla de las estrategias de mercado, mismas que hoy las grandes empresas toman, no para derrotar al enemigo si no para ayudar a la organización a superar a sus competidores. Sin embargo, en los negocios, a diferencia que en la guerra, la estrategia suele consistir en la creación de nuevas oportunidades en lugar de destruir rivales.

Muchas estrategias no incluyen el uso de sistemas de información, no pueden considerarlo, más sin embargo las estrategias se están respaldando en los sistemas de información. En otras palabras, una mejor información proporciona a las

corporaciones una ventaja competitiva en el mercado. Una empresa logra ventaja competitiva, cuando al utilizar cierta estrategia logra incrementar su poder, lo que le da una ventaja competitiva.

La base para lograr esta ventaja es tomando decisiones rápidas en tiempo y forma. Estas decisiones se toman en base a una información real y actualizada que se mantiene con el uso estratégico de los sistemas de información. Es aquí donde se ve la gran importancia de contar con el uso eficiente de los SI para procesar la información y mantenerla disponible para la toma de decisiones.

2.4.10 Obtención de una ventaja competitiva

Consideremos la ventaja competitiva desde el punto de vista de una empresa lucrativa, cuyo objetivo primordial es aumentar al máximo las utilidades reduciendo los costos y aumentando los ingresos. En el cuadro 2.4.10 se enumeran siete iniciativas básicas que pueden utilizarse para obtener ventajas competitivas, desde el ofrecimiento de un producto o servicio que los competidores no pueden proporcionar hasta el suministro del mismo producto o servicio de una más atractiva para el cliente. Es importante comprender que estos son los tipos más comunes en la estrategia del negocio, pero no los únicos movimientos estratégicos que puede realizar una organización.

Effy Oz, (2002) afirma que “la esencia de la estrategia es la innovación, de modo que la ventaja competitiva suele conseguirse cuando una organización prueba una estrategia antes que nadie”. Esto de cierta manera es cierto, ya que existe un tiempo de explotación de la innovación y quien la descubre, obtiene una ventaja competitiva de inicio, después llegan los competidores con el mismo producto y/o servicios mejorados.

Por tanto, el uso de las nuevas tecnologías trae una ventaja competitiva y no es deseado por parte del RH que debe sacrificar las viejas formas de trabajo, para aceptar los cambios que este modelo trae consigo mismo. Los usuarios deben estar dispuestos al cambio, integrarse en aprender y adoptar nuevas formas de trabajo por medio de la TI

En resumen, la competitividad de las organizaciones surge no sólo de las condiciones de los factores, que es la teoría de la ventaja comparativa, sino también de la exigencia de los clientes, del cluster de empresas e instituciones de apoyo al sector, y de un marco institucional que asegure la alta rivalidad dentro de reglas del juego bien establecidas y respetadas.

Iniciativa	Beneficio
Reducir costos	Una empresa puede obtener ventaja si logra dar más servicios a un precio menor, proporcionando calidad y seguridad.
Colocar barreras a quienes entran en el mercado	Una empresa puede obtener ventaja si frena a quienes podrían entrar en el mercado, logrando que haya menos competencia y más mercado potencial.
Crear nuevos productos o servicios	Una empresa puede obtener ventaja si ofrece un servicio único
Diferenciar productos o servicios	Una empresa puede obtener ventaja si logra atraer a los clientes convenciéndolos de que su servicios es diferente al de la competencia.
Mejorar productos o servicios	Una empresa puede obtener ventaja si su servicio es mejor y cuenta con el equipo actualizado.
Establecer alianzas	Las empresas de diferentes industrias pueden ayudarse entre sí para obtener ventajas al ofrecer paquetes combinados de servicios a precios especiales.
Comprometer a proveedores y compradores	Una empresa puede comprometer a sus proveedores o compradores, haciendo que sea económicamente impracticable que los proveedores o compradores hagan tratos con otros competidores.

Cuadro 2.4.10 Las siete maneras básicas de obtener ventaja competitiva

Fuente: Effy Oz, 2002, p.43

2.5 Administración de recursos humanos

Es importante recordar que los SI, necesitan ser manejados por los seres humanos. Las computadoras procesan la información con gran exactitud, velocidad y volumen mayor, comparado con las personas, aunque las máquinas carecen de sentido común. Sin embargo la combinación entre estos dos agentes del negocio crea una *sinergia*.

La sinergia del término griego que quiere decir “trabajo en conjunto”; ocurre cuando al combinar los recursos (SI y RH) producen una salida superior a la suma de las salidas de los mismos recursos, que por si solos. Sin embargo, una computadora no puede tomar decisiones por si sola ni formular pasos para solucionar problemas. En base a esta afirmación, la combinación ser humano-computadora permite que los resultados del pensamiento humano se traduzcan en procesamiento eficiente de grandes cantidades de datos.

2.5.1 Eficiencia

Según la Real Academia Española, define la eficiencia como la “capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado”⁶.

Montaño, (2002) la define como “la proporción de insumos programados sin desperdicio y los insumos utilizados realmente que incluyen desperdicios y fallas administrativas”.

Los insumos programados en los costos son los que deben usarse directamente y proporcionalmente al volumen de producción, naturalmente sin que exista desperdicio. En el caso de que éste sea inevitable o recuperable no se considera como desperdicio, sino que forma parte del costo de producción.

Los desperdicios de insumos deben considerarse como gastos y en tal caso pasa a disminuir la productividad de la empresa.

Los insumos programados en los costos son:

- *La mano de obra.* Este insumo se mide en horas-hombre (H-H), las cuales pueden ser productivas u ociosas, por lo que se debe calcular la eficiencia que debe alcanzarse en un período determinado.
- *La materia prima.* Este es muy variable y puede medirse con diferentes unidades métricas; litros, metros, toneladas, kilos etc. Representa un costo de producción y su desperdicio un gasto administrativo.
- *Otros materiales directos.* También son insumos muy variados: lubricantes, estopas, clavos, tornillos, rondanas, etc.
- *Otros insumos directos.* Para considerarlos en este grupo se requiere que sean estrictamente proporcionales al volumen de producción como la depreciación del equipo cuando se hace en función de las horas trabajadas y no del tiempo transcurrido; la energía eléctrica utilizada en los equipos y otros insumos que puedan medirse en forma proporcional a la producción.

Después de consultar los autores de la bibliografía sobre la definición y la esencia de la eficiencia en la actualidad con los recursos con los que se cuenta, y

⁶ www.realacademiaespañola.com, consultado abril 2006

para efecto del presente trabajo, se conforma una definición en base a los recursos tanto en TI y RH; *“Es la capacidad para reducir al mínimo los recursos usados, logrando los objetivos de la organización”*.

Uno de los recursos importantes en la administración de las TI, es la de reducir los tiempos de respuesta de los Sistemas de información, al procesar y/o consultar la información. En base a esto, se reducen los tiempos de respuesta del recurso humano.

El uso de la tecnología de la información vuelve el trabajo más efectivo, eficiente o ambos. La efectividad es el grado en que se cumplen los objetivos. De esta forma, un sistema es más o menos efectivo dependiendo de cuántos de sus objetivos logra y hasta qué grado consigue mejores resultados.

La eficiencia se determina por la relación entre los recursos gastados y los beneficios obtenidos en el cumplimiento de un objetivo, ésto lo afirma (Effy OZ, 2002), en su libro “Administración de Sistemas de Información”. Expresado de manera matemática.

$$Eficiencia = \frac{Beneficios}{Costos}$$

Siguiendo este esquema, un sistema es más eficiente que otro si sus gastos de operación y administración para obtener un producto de igual o mejor calidad, son más bajos, o si la calidad de su producto es mayor y se obtiene a un costo igual o menor. El término productividad es sinónimo de eficiencia. Sin embargo, productividad se refiere específicamente a la eficiencia de los recursos humanos, basados en la tecnología de información. Es aquí donde existe una alianza entre estos dos recursos importantes en las organizaciones.

En base a lo anterior, si las entradas se miden como horas de trabajo, la razón que resulte entre salidas y las entradas es la productividad laboral.

Es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar esperada.

Por ejemplo: si la producción (procesamiento de información) de una computadora es de 120 guías/hr mientras que la tasa estándar es de 180 guías/hr. Se dice que la eficiencia de la computadora es de:

$$Eficiencia = \frac{120}{180} = 0.6667 = 66.67\%$$

2.5.2 Eficacia

“Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera”⁷.

Montaño (2002), la define como la proporción de la cantidad obtenida de productos o servicios y la cantidad fijada como meta.

$$Eficacia = \frac{\text{productos O servicios Obtenidos}}{\text{meta Programada}}$$

La meta se obtiene como resultado de estudios de tiempos y movimientos de tecnología y de condiciones óptimas de trabajo.

El administrador debe señalar una tolerancia para la eficacia de acuerdo con las circunstancias que prevalezcan en la producción. Por ejemplo del 90%, si la eficacia resulta menor de este parámetro deben buscar las causas y tomar medidas correctivas.

El autor presenta algunos resultados esperados de la eficacia con el cumplimiento de las metas, el empresario puede obtener los siguientes resultados tangibles:

- Mejoramiento de métodos y sistemas
- Reducción de ausentismo y rotación
- Reducción de tiempos de aprendizaje
- Reducción de supervisión
- Reducción de pago de tiempo extra

⁷ Fuente: idem 6

- Reducción del costo de mantenimiento al equipo
- Reducción de conflictos entre empresa y trabajador
- Mejoramiento de la calidad
- Estimulación de ascenso dentro de la empresa
- Reducción de accidentes
- Mejoras en la comunicación
- Desarrollo de la versatilidad de los empleados
- Mejoramiento de la actitud hacia la colaboración

Algunas instituciones gubernamentales como la Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT), en sus manuales y procedimientos la definen como la optimización en que una persona (servidor público), organización, programa, proyecto, actividad o función logra los objetivos previstos en sus políticas, las metas operativas establecidas y otros logros esperados.

Eficacia se define como la “capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera” y eficaz como “que produce el efecto propio o esperado”. Este adjetivo, se aplica preferentemente a cosas (Ronald Frutoterapia [Col. 1998]). Pero también puede aplicarse a personas, con el sentido de “competente, que cumple perfectamente su cometido” (Gironella Hombres [Esp. 1986]), aunque en este último sentido es preferible emplear el adjetivo eficiente.

"Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera, sin que priven para ello los recursos o los medios empleados". Montaña García, (2002) esta se refiere mas bien a equipos.

La eficacia conlleva combinar los siguientes aspectos: logra los objetivos con los recursos necesarios, en tiempo y forma.

Un concepto generalizado, integrando TI y RH; *“Es la capacidad para lograr los objetivos y metas planeadas, con los recursos y tiempos necesarios”*.

2.5.3 Efectividad

“Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera”⁸.

Efectividad: "Cuantificación del logro de la meta". Compatible el uso con la norma; sin embargo, debe entenderse que puede ser sinónimo de eficacia cuando se define como "Capacidad de lograr el efecto que se desea".

Es el balance existente, entre los efectos deseados y los efectos indeseados que genera el producto durante su consumo. Es aquí, donde se habla del efecto de antiperístasis, mediante el cual se pretende dar una respuesta reactiva a las consecuencias del producto, a través de la retroalimentación del sistema.

Montaño (2002) define la efectividad “como un porcentaje de cantidad y calidad del trabajo realizado comparado con las características señaladas en las metas de los programas de producción.”

$$Efectividad = Eficiencia * eficacia$$

Acordando que eficacia es la proporción cumplida de la meta de cantidad y la eficiencia la proporción de insumos utilizados sin desperdicio.

Concepción que involucra la eficiencia y la eficacia, consistente en alcanzar los resultados programados a través de un uso óptimo de los recursos involucrados.

La efectividad es una medida del valor que se puede crear con determinados recursos, afirman Gerry Johnson y Kevan Scholes (2001). La determinación de la efectividad está fundamentalmente relacionada con el grado de adecuación de los productos o servicios de una organización a las necesidades identificadas de los consumidores y a las competencias que generan esta efectividad, o viceversa. A diferencia del análisis en los costos, las fuentes potenciales del valor agregado o de la efectividad suelen ser muchas y variadas.

⁸ Fuente: idem 6

Las organizaciones estables contratan al mejor personal y lo recompensan por un desempeño excepcional. Una institución avanza hacia la estabilidad organizacional cristalizando los poderes de la efectividad a través de aspectos como el personal, interpersonal, gerencial y organizacional. Ello implica que los líderes deben poseer un nivel de madurez y aprendizaje que le permita identificarse a cada quien como una sola persona, a la cual se debe involucrar dentro de la organización como parte de un sistema esencial de la estabilidad de dicha empresa.

2.5.4 Rendimiento

“Proporción entre el producto o el resultado obtenido y los medios utilizados”⁹.

En las organizaciones se formulan juicios en torno al valor y rendimiento de los empleados. En algunas se realizan sólo ocasionalmente y con criterios diferentes. En otras como la iniciativa privada del desempeño laboral del personal, se revisa de manera formal; es decir, con criterios específicos y en intervalos claramente definidos. (Vizcaíno y Puente, 2004)

Para comprender acerca de los múltiples factores que afectan al rendimiento laboral de las personas, hace falta entender que el trabajo es mucho más que la posibilidad de ganar dinero para subsistir. Las personas ponen en juego en el trabajo también sus capacidades, virtudes, problemáticas y dificultades. Por lo que muchas veces se pone en funcionamiento la emotividad de las personas. Esto significa que la relación con los compañeros, con los jefes, con la tarea misma y consigo mismo afecta al rendimiento laboral de las personas.

Además, es importante que el trabajador se pregunte acerca de su relación con la tarea que realiza, si cree que su trabajo es importante o significativo para él y para la sociedad, si cree que en él puede desarrollar sus aptitudes y su creatividad y cómo percibe su propio rendimiento laboral, si las exigencias internas son demasiadas o muy estrictas, si las dificultades tienen que ver con su autoestima y seguridad en si mismo, etc.

⁹ Fuente : Idem 6

Poder plantear algunos de estos interrogantes es la que permite empezar a conocer que área de la personalidad deben mejorarse, para que la persona, al sentirse mejor, pueda aumentar de una forma integral su rendimiento laboral.

2.5.5 Productividad y tipos

La Real Academia Española define la productividad como la “capacidad o grado de producción por unidad de trabajo, superficie de tierra cultivada, equipo industrial, etc.”¹⁰

Desde el punto de vista filosófico, la productividad es el resultado natural y espontáneo del hombre que por propia convicción se esfuerza por ser mejor cada día.

La productividad es la finalidad de la vida humana, tanto en su aspecto físico como en lo social. Día con día se debe ser mejor para beneficio de la sociedad. Ser mejor para ser más útil. La productividad en uno mismo produce una gran satisfacción, tanto por lo que se puede dar como por el valor que se adquiere ante la sociedad. (Montaño, 2004)

Los empleados deben reconocer y aceptar el concepto de productividad, estar convencidos de los cambios técnicos y adoptarlos; hacer el mejor trabajo utilizando las TI a cambio de un salario justo.

$$productividad = \frac{ProductoServicio}{HorasHombre}$$

La palabra productividad se ha vuelto muy popular en la actualidad, ya que se considera que el mejoramiento de la productividad es el motor que está detrás del progreso económico y de las utilidades de la corporación. La productividad también es esencial para incrementar los salarios y el ingreso personal. Un país que no mejora su productividad, pronto reducirá su estándar de vida, esto lo afirma (Rosenzweig, 2001).

¹⁰ Fuente : Idem 6

Productividad se usa para promover un producto o servicio, como si fuera una herramienta de comercialización; por lo cual hay una gran inseguridad sobre su significado.

A principios del siglo XX el término productividad adquirió un significado más preciso, se definió "como una relación entre lo producido y los medios empleados para hacerlo".

En 1950, la organización para la cooperación económica europea ofreció una definición más formal de la productividad.

"Productividad es el cociente que se obtiene de dividir la producción por uno de los factores de la producción".

De esta forma es posible hablar de la productividad de capital, de mano de obra, de materia prima, etc.

En términos cuantitativos, la producción es la cantidad que se produjo, mientras que la productividad es la razón entre la cantidad producida y los insumos utilizados.

La productividad implica la mejora del proceso productivo, la productividad aumenta cuando:

$$Productividad = \frac{Produccion}{Insumos} = \frac{ResultadosLogrados}{RecursosEmpleados}$$

- Existe una reducción de los insumos mientras las salidas permanecen constantes.
- Existe un incremento de las salidas, mientras los insumos permanecen constantes.

Tipos de productividad.

La productividad parcial es la razón entre la cantidad producida y un sólo tipo de insumo. Ejemplo:

Productividad = P.I.B. /m.o.

Productividad = P.I.B. /Capital

Productividad = Ventas / Pagos

Productividad de factor total, es la razón entre la productividad neta o valor añadido y la suma asociada de los insumos; mano de obra y capital.

Productividad = P.I.B. / m.o + capital

La productividad total es la relación entre la producción total y la suma de todos los factores de insumo. Así la medida de productividad total, refleja el importe conjunto de todos los insumos al fabricar los productos. En todas las definiciones anteriores, tanto la producción como los insumos se expresan en términos reales o físicos, convirtiéndolos en pesos constantes o cualquier otra moneda, de un período de referencia (Hopperman, 2003).

2.5.6 El impacto del cambio tecnológico

Se podría decir que, antropológicamente, el hombre es un ser tecnológico porque no puede vivir en la naturaleza sin modificarla. Durante la Era Antigua y el Medioevo, la tecnología era algo marginal ligado a lo artesanal y al trabajo físico; en la Era Moderna, éste panorama cambia profundamente al relacionarse la tecnología con la ciencia e incorporarse a la dinámica económica. Desde fines del siglo XVIII el desarrollo tecnológico cobra impulso y en el siglo XX se convierte en portentoso, aun cuando hacia fines de siglo surgen interrogantes y cuestionamientos acerca de los límites de la tecnología.

En la actualidad el impulso transformador de la tecnología ha atravesado las distintas áreas de la actividad humana; caen los planteamientos tradicionales y surgen nuevas reglas. En el ámbito de la economía se refleja un nuevo orden caracterizado por ser global, por promover lo intangible (ideas, información, relaciones) y estar estrechamente interrelacionado.

Gilli (2000) afirma la existencia de redes económicas y que la diferencia que estriba en que ahora se han potenciado y multiplicado por la tecnología y que, además, ingresan a la vida privada. Se sabe que la nueva economía de intangibles, sin límites de convexidad, lentamente desplaza el mundo hard de los objetos, las máquinas, las materias primas o los combustibles, para instalar lo soft; es impensable imaginar el futuro de cualquier industria o actividad sin asociarlo a un software, porque la verdadera revolución no está en las computadoras, sino en los programas que utilizan y en la posibilidad de su interconexión en redes.

2.5.7 Informática y sistemas administrativos

Gran parte de las transformaciones de la actualidad, están modificando nociones básicas como el tiempo y la distancia, no sería posible sin el aporte transformador de las TI; sin su grado de desarrollo actual no existirían redes de datos, máquinas interactivas, comercio electrónico, oficinas y aulas virtuales, ni mercados financieros globalizados.

La tecnología disponible permite construir sistemas cada vez mayores y produce cambios en la organización como, por ejemplo, en la descentralización del conocimiento y por la tanto del poder, o en la dimensión temporal de los procesos y de las decisiones, lo que requiere, a su vez nuevas estructuras organizativas.

En este sentido, Hammer y Champy (1993) citado por Turban (2002, p.404), reflexionan sobre el poder de destrucción de la tecnología, es decir, su capacidad para romper con reglas que limitan la manera de llevar a cabo el trabajo, y esto hace que las empresas busquen ventajas competitivas. Entre las tecnologías informáticas que permitan romper reglas respecto de la realización del trabajo, mencionan: base de datos compartidos, sistemas expertos, redes de telecomunicaciones, instrumentos de apoyo a las decisiones, computadoras portátiles, identificación automática, tecnología de rastreo y computadoras de alto rendimiento.

Las decisiones sobre la introducción de la TI en una organización deben satisfacer la ecuación costo-beneficio, y para eso puede pensarse que la informática es lo mismo que automatización. Muchas veces se ha pensado que los problemas de

una organización pueden resolverse gastando más dinero en computadoras, sin advertir que, se pueden automatizar procesos obsoletos y disfuncionales; la informática utilizada de ese modo sólo refuerza las viejas maneras de pensar y los viejos patrones de comportamiento.

En este análisis acerca de la incorporación de la tecnología informática, se cree que es necesario considerar también algunos problemas asociados como:

- Los costos del hardware y del software, así como la complejidad de su implantación, frente a la velocidad de aparición de las nuevas versiones.
- El requerimiento de nuevas funciones especializadas, como la gerencia de Tecnologías de Información, administradores de bases de datos (DBA) y arquitectos de software.
- El tiempo requerido para enterarse de una nueva tecnología, comprenderla y visualizar sus usos potenciales.

Hammer y Champy (1993) citado por Turban (2002, p.404), dicen que una empresa que pueda visualizar el cambio tecnológico y sus aplicaciones antes de que la tecnología esté realmente disponible, obtendrá una ventaja significativa sobre la competencia y opinan que es posible adelantarse a la aparición de la tecnología por lo menos en tres años, ya que hoy se está desarrollando lo que aparecerá en el mercado en este lapso. Las compañías activas en la tecnología, están pensando como utilizar la tecnología mientras otros están perfeccionando sus propios prototipos.

La importancia de los sistemas informativos, así como las partes que lo componen, es primordial para proveer los elementos necesarios para la toma de decisiones.

Los sistemas de información cumplen con aspectos importantes y determinantes en los diferentes conceptos de sistema y se puede definir como una organización compleja que relaciona todo el conjunto de métodos, de datos, de medios e instrumentos necesarios para satisfacer las necesidades de la dirección de un objeto determinado.

En resumen la información es el resultado del procesamiento y análisis de los datos, constituyendo así la necesidad del uso de los sistemas administrativos, los cuales ayudan a eficientar los procesos administrativos de las organizaciones.

2.5.8 Desarrollo profesional

Las reglas fundamentales para la administración de personal están cambiando enormemente en el ámbito laboral. Las organizaciones, para ser más competitivas a largo plazo, se deben adaptar a su entorno. Los empleos son cada vez más flexibles para afrontar el cambio mientras que las organizaciones optan por distintas formas para diseñar el trabajo que toman en cuenta los varios intereses y antecedentes de los posibles empleados. Las necesidades del cambio tecnológico e innovaciones significan que las habilidades que son valiosas hoy podrían resultar obsoletas mañana. Las estructuras de las organizaciones, ahora más planas, indican que existen menos puestos para los ascensos, de modo que los empleados deben buscar posibilidades para avanzar fuera de la empresa. Al mismo tiempo, la creciente competencia para captar talentos significa que algunas personas serán atraídas por otras empresas para trabajar en ellas. El resultado de todo esto es que ahora resulta menos probable que las personas trabajen en el mismo empleo durante plazos largos y de hecho, es probable que pocas de ellas hagan toda su carrera dentro de una sola empresa.

Todos estos cambios están ocurriendo al mismo tiempo y por ello, no es extraño que el “Desarrollo Profesional” sea uno de los más importantes tanto para los nuevos empleados, como para los antiguos y también para quienes quieran ingresar a la población económicamente activa.

En las organizaciones de hoy las personas son responsables de su desarrollo profesional. Es decisión de cada empleado identificar sus conocimientos, habilidades, capacidades, intereses y valores, así como apoyarse en las herramientas que ofrece la TI y los SI para dar mejores resultados en la vida laboral. Como se presenta en la Figura 2.5.8, las necesidades de la organización deben enlazarse con las personales de manera que se coordine la eficiencia y la satisfacción del empleado con el logro de los objetivos estratégicos de la compañía.

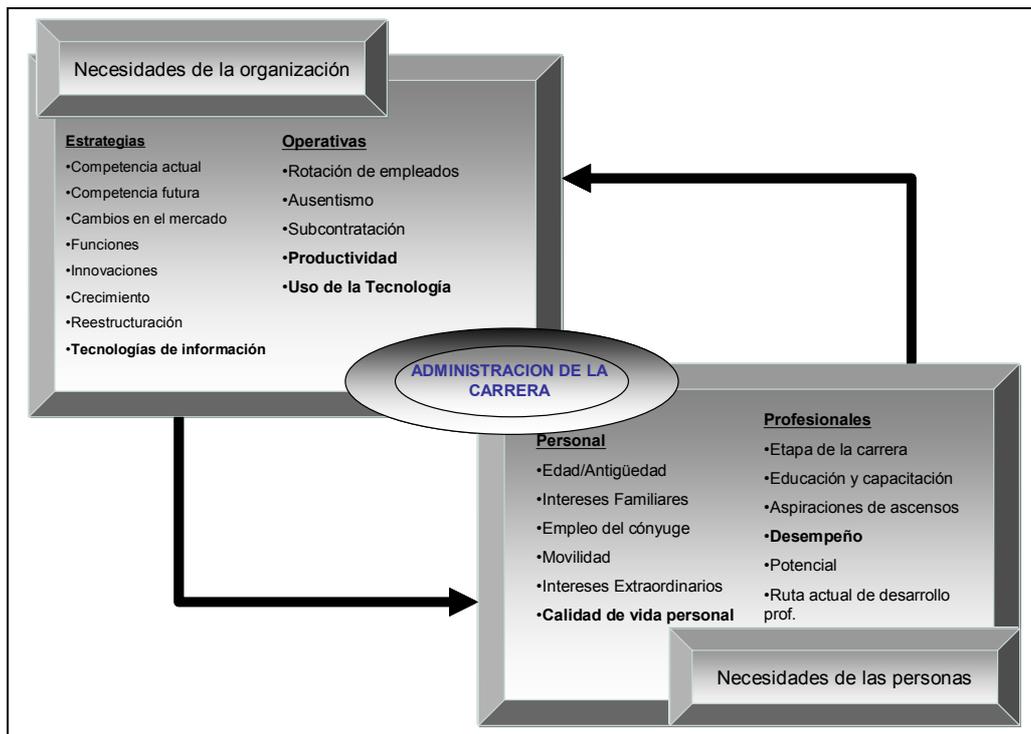


Figura 2.5.8 Necesidades de la organización y las personas

Fuente: Bohlander 2000, p. 270

2.5.9 Calidad de vida laboral (CVL)

Las empresas de esta época se preocupan por mejorar la calidad de vida laboral de sus trabajadores, con la finalidad de incrementar la efectividad de la organización; sin embargo, cualquier mejoramiento en la efectividad de la organización incide en la productividad y el ambiente laboral. Por otra parte, otras empresas mantienen el enfoque de los programas de calidad de vida en el trabajo, donde deben mantenerse vinculados en los objetivos que buscan incrementar la calidad de vida y la eficiencia organizacional. Estas empresas afirman que no hay una incompatibilidad inherente entre el interés del trabajador y los intereses de la organización.

En este contexto, un programa de calidad de vida en el trabajo, es cualquier programa que permite a una persona mejorar la calidad de vida laboral debido a la satisfacción de una amplia gama de necesidades personales. El rango de necesidades personales con las necesidades de supervivencia, con seguridad

interactúan unas con otras, tener una sensación personal de ser útil, ser reconocido por los logros obtenidos, y tener oportunidades de mejorar las habilidades y conocimientos. (Fremont, Rosenzweig, 2001) nos plantean los siguientes criterios, que pueden ser utilizados para evaluar una firme calidad de vida en el trabajo.

- Suficiencia en las retribuciones. Esto puede ser logrado por suficiencia en los ingresos para mantener un estándar social aceptable para vivir; minimizando la brecha entre el pago a ejecutivos y trabajadores por hora; pagar en una tasa que sea proporcional al número de trabajos que un trabajador puede desarrollar bien, más que por el número actualmente programado que hará.
- Condiciones de seguridad y bienestar en el trabajo. Esto incluye razonables horas de esfuerzo por una estandarización de trabajo semanal normal más allá de las compensaciones por tiempo extra que requiere; en el trabajo físico condiciones que minimicen el riesgo de enfermedades y daños; una edad límite en el trabajo que es potencialmente perjudicial para aquellos de menor o mayor edad de lo establecido.
- Oportunidades inmediatas para usar y desarrollar las capacidades humanas. Se incluye en esta categoría la autonomía; el uso de múltiples habilidades más que la aplicación repetitiva de una sola; retroalimentación acerca de los resultados de una actividad como una base de autorregulación; tareas totales más que fragmentadas; planeación tanto como instrumentación de actividades.
- Oportunidades de crecimiento continuo y seguridad. Este proceso abarca asignación de trabajo y propósitos educacionales para expandir las capacidades del trabajador; los prospectos susceptibles de adquirir una nueva habilidad o conocimiento para futuros trabajos a asignarse; oportunidades de ascenso; y seguridad en el empleo o en el ingreso asociado con el trabajo.
- Integración social en el trabajo de la organización. Esto significa liberarse de prejuicios; igualdad; movilidad; apertura interpersonal; apoyo cara a cara a los grupos o equipos de trabajo; y un sentido de comunidad en la organización que se extienda más allá de los grupos primarios.

- Participación en la constitución del trabajo de la organización. Inclusión en áreas privadas acerca de asuntos no laborales; libertad de expresión sin miedo ni represalias; equidad; procedimientos convenientes.
- Balance entre trabajo y vida. Esto significa que los requerimientos de trabajo, incluyendo programas-presupuesto, asuntos urgentes, y viajes, no se tomen del tiempo de ocio o del tiempo familiar como algo cotidiano, y que las oportunidades de ascenso no requieran frecuentemente de cambios geográficos.
- Relevancia social y vida laboral. Esto incluye el reconocimiento de la responsabilidad social de la empresa en cómo son comercializados los productos, disposición de desechos, y tratos por parte de los empleados.

Obviamente, los programas de calidad de vida en el trabajo involucran muchas actividades y técnicas, los programas se acompañan con aspectos de fondo diseñados para mejorar la calidad de la vida laboral.

Es aquí donde el uso de las tecnologías de información, ayudan a cumplir con las actividades diarias de trabajo, bajo el esquema visual y de procedimientos integrados, donde la información fluye y las áreas realizan sus actividades para dar seguimiento a la cadena de valor en los servicios que presta la organización. Por tanto esta integración en base al uso de las TI, ayudan en gran medida a una mejor calidad de vida laboral.

2.5.10 Beneficio en la productividad y la CVL

El principio de que «las personas son el principal activo de las organizaciones» se cumple de forma especial en el caso de las organizaciones del transporte. Tanto es así que la calidad de los servicios prestados por estas organizaciones se relaciona directamente con la satisfacción de los clientes. La satisfacción laboral de los trabajadores es un objetivo de las organizaciones en general, y de las organizaciones de servicios en particular, imprescindible para garantizar la reciprocidad de satisfacciones del servicio, dando una calidez laboral al capital humano y, por ende, la mejor calidad de vida laboral de los trabajadores.

Con la ayuda de la TI y los SI, es evidente de que se ha llegado a un punto de avance en el mejoramiento de la productividad y la calidad de vida laboral. La tasa de crecimiento de la productividad esta aumentando de manera considerable, y muchos expertos pronostican que la productividad avanza a la par con las TI. Ser concientes de la importancia para el bienestar individual y general y que ha ayudado a crear culturas organizacionales, que hacen hincapié en la productividad.

Esto constituye un avance respecto al diseño tradicional de trabajo por medio de los SI, donde se centra principalmente en la capacitación para hacer gente más eficiente al utilizar la tecnología. A medida que evoluciona la TI, los tiempos de trabajo disminuyen y de manera simultanea se puede utilizar dicha tecnología, para consultar, distribuir y actualizar información de importancia para nuestra vida laboral y personal.

Un sostenido aumento en la productividad a corto plazo, alimentado por los avances tecnológicos, una fuerza de trabajo más experimentada y una nueva era de cooperación de los empleados con la organización. Pensamos también que se está realizando progreso sustancial para mejorar la calidad de vida laboral.

En síntesis, el fenómeno expresado como calidad de vida laboral, se refiere a la contradicción que se vive en el trabajo, entre prioridades fundamentales como el ser productivo y el ser humano. Entre los dilemas abordados en este fenómeno se encuentran: ¿Cómo aumentar sostenidamente la productividad de las personas, que usan la TI?; ¿cómo satisfacer las necesidades humanas de los trabajadores al mínimo costo para la empresa, que usan la TI?; ¿cómo no sobrepasarse en las exigencias al personal sin sacrificar los resultados a que aspira la organización?; ¿cómo aumentar la satisfacción de las personas ante su trabajo con el uso de la TI?

Fremont y Rosenzweing afirman que las actividades por medio del uso de la TI, se pueden conjugar las actividades laborales que miden la productividad y las atenciones personales por medio del uso de la TI, (celulares, comunicación vía Chat, correo, etc. y/o la observación directa de familiares por medio de cámaras Web), es aquí donde se genera un nuevo diseño de trabajo al hacer uso de la tecnología.

2.5.11 Selección de la muestra bajo un enfoque cuantitativo

Para definir la muestra a investigar, es necesario hacer uso de cálculos estadísticos para obtener una muestra probabilística bajo un enfoque cuantitativo. La muestra es un subgrupo de la población, un subconjunto de elementos que pertenecen a ese subconjunto definido por sus características llamado población. Esto se presenta en la figura 2.5.11.

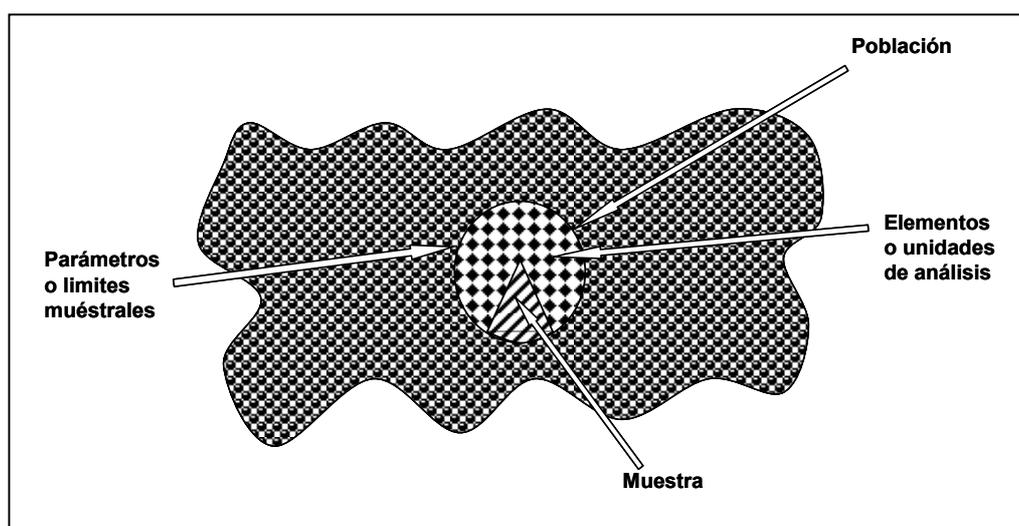


Figura 2.5.11 Población y muestra estadística

Fuente: Hernández Sampieri 2003, p. 305

Cuando se trabaja con muestras probabilísticas, se debe conocer la población N , donde se realiza la investigación. Al tener bien definida la población, saber la necesidad para conformar una muestra (n) representativa, que asegure un error estándar menor a 0.01. Para obtener una muestra con características confiables de estudio, es necesario encontrar la probabilidad de ocurrencia de (\bar{y}) y que el estimado de (\bar{y}) se acerque a (\bar{Y}) , el valor real de la población. Si se establece el error estándar y se fija a 0.01, se sugiere que la fluctuación promedio del estimado (\bar{y}) con respecto a los valores reales de la población (\bar{Y}) no sea mayor que 0.01, es decir, que de 100 casos, 99 veces la predicción sea correcta y que el valor de (\bar{y}) se sitúe en un intervalo de confianza que comprenda el valor de (\bar{Y}) (Hernández et al, 2003).

Hernández et al, (2003) ejemplifica que para determinar el tamaño de la muestra cuando los datos son cualitativos, para el análisis de fenómenos sociales se utilizan escalas nominales para verificar la ausencia o presencia del fenómeno a estudiar. Para tal caso utilizar la formula (1) y seguir los pasos substituyendo los datos en las variables descritas.

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} \dots\dots\dots(1)$$

Siendo $n' = \frac{s^2}{\sigma^2}$ sabiendo que:

Variable	Descripción
σ^2	Es la varianza de la población respecto a determinadas variables.
$s^2 = p(1 - p)$	Es la varianza de la muestra, la cual podrá determinarse en términos de probabilidad
se	Es el error estándar que esta dado por la diferencia entre la media poblacional y la media austral. $(\mu - \bar{x})$
$(se)^2$	Es el error estándar al cuadrado, que nos servirá para determinar σ^2 ,
$\sigma^2 = (se)^2$	Es la varianza poblacional.

Roberto Hernández Sampiero (2003)

Ejemplo.

Sí una empresa X cuenta con una población de 1 176 trabajadores en la ciudad de Querétaro, que trabajan con las TI, es importante conocer la aceptación y uso de los SI, como herramienta de trabajo y para ello se desea tomar una muestra significativa, con la finalidad de conocer la cantidad de trabajadores que deben entrevistarse para tener una información adecuada con error estándar menor de 0.015 al 90 % de confiabilidad.

Solución: Si población es N= 1176, y se = 0.015

La varianza de la población se calcula en base a:

$$\sigma^2 = (se)^2 = (0.015)^2 = 0.000225$$

La varianza de la muestra se calcula en base a:

$$s^2 = p(1 - p) = 0.9(1 - 0.9) = 0.09$$

Por tanto; $n' = \frac{s^2}{\sigma^2} = \frac{0.09}{0.000225} = 400$

De la formula no. (1) tenemos que;

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} = \frac{400}{1 + \frac{400}{1176}} = 298$$

Es decir, para realizar la investigación se necesita una muestra de al menos 298 trabajadores. Si requerimos de realizar estudios en alguna de sus áreas funcionales, (R1,R2,R10) , es necesario conocer la muestra de cada área funcional, aplicando el muestreo estratificado.

Se determinó en este caso que el tamaño de la muestra $n = 298$ trabajadores.

Lo que aquí se hace es dividir a la población en sub-poblaciones o estratos y se selecciona la muestra para cada estrato. La estratificación aumenta la precisión de la muestra e implica el uso deliberado de diferentes tamaños de muestra para cada estrato, " a fin de lograr reducir la varianza de cada unidad muestral " (Kish, 1965), en su libro de muestreo que en un número determinado de elementos muestrales $n = \sum nh$ la varianza de la media muestral \bar{x} puede reducirse al mínimo si el tamaño de la muestra para cada estrato es proporcional a la desviación estándar dentro del estrato.

$$fh = \frac{n}{N} = KSh$$

$$fh = \frac{n}{N} = \frac{298}{1176} = 0.2534$$

De manera que el total de la sub-población se multiplica por esta fracción constante a fin de obtener el tamaño de la muestra para cada estrato.

Substituyendo tenemos que:

$$fh = \frac{n}{N} = \frac{298}{1176} = 0.2534$$

$$Nh \times fh = nh$$

MUESTRA PROBABILÍSTICA ESTRATIFICADA DE LA EMPRESA X.

Estrato	Area Funcional	Población	Muestra
1	R1	53	13
2	R2	109	28
3	R3	215	54
4	R4	87	22
5	R5	98	25
6	R6	110	28
7	R7	81	21
8	R8	221	56
9	R9	151	38
10	R10	51	13
		1176	298

Quedando de la siguiente forma:

$Nh = 53$ Trabajadores del área R1.

$fh = 0.2534$ es la fracción constante.

$nh = 13$ es el número redondeado de empleados del área R1, que se tiene que entrevistar.

III. METODOLOGÍA

En este capítulo se hace mención en cómo se llevó a cabo la investigación del presente trabajo, siendo ésta una investigación *descriptiva*, (Hernández Sampiero, 2003) donde se consideró la administración de las Tecnologías de Información, y la productividad del recurso humano como variables importantes. Se aplicaron cuestionarios con tipo de preguntas cerradas y con varias alternativas. Para el área de tráfico se diseñaron preguntas que recolectan datos para medir la productividad del recurso humano. Para medir el rendimiento de la TI, se diseñaron preguntas para el área de sistemas.

3.1 Planteamiento del problema

Lograr las metas en el grupo SID, es tarea de preocupación de las áreas funcionales del negocio. Como ya se explicó en el capítulo I, para cumplir las metas es necesario contar con los recursos, económicos y de tecnología, enfocándolo al uso de la TI, para incrementar la productividad del factor humano y lograr las metas planeadas.

La problemática en las áreas funcionales del grupo, es la necesidad de recursos de TI, para incrementar su productividad. Este requerimiento, lo administra la Gerencia de Sistemas, la cual debe justificar el proyecto de inversión en TI, para dar un mejor servicio a las áreas funcionales del negocio.

Es importante justificar dicho proyecto, por medio del uso de la TI, para analizar los efectos de rendimiento e informar a la Gerencia General sobre la escasez de los recursos en TI, para llevar a cabo su trabajo.

Como se puede observa en la Figura 3.1 el comportamiento de uso de la tecnología de información en una jornada de trabajo, es limitada entre las horas de 3 a 6 hrs.

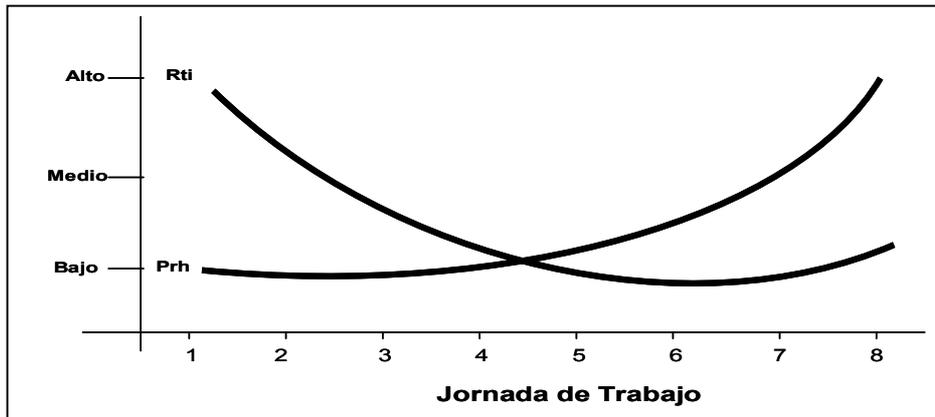


Figura 3.1 Gráfica del Rendimiento de la TI y la productividad de RH

Fuente: Adaptación propia 2006

3.2 Planteamiento de la Hipótesis

En la actualidad Grupo SID, cuenta con una gran inversión en TI, y en desarrollo de SI, a la medida del negocio. El uso de la TI, y los SI, ayudan en gran medida al Grupo a dar un mejor servicio de calidad. Por tal motivo los directores de las áreas funcionales exigen mayor productividad, a fin de alcanzar las metas programadas de la organización.

Usar la TI y los SI, no garantizan el incremento en la productividad, ya que las aplicaciones requieren de mejores recursos así como mejorar su rendimiento, para ser más eficientes. Una de las grandes excusas de los usuarios finales que utilizan los SI, para medir su productividad son:

- El sistema está lento.
- No tengo los suficientes documentos para asignar el equipo
- Falta de capacitación
- Se me terminó la jornada de trabajo

Este tipo de excusas, afectan en la productividad de las áreas funcionales de la empresa. Una de las polémicas en las que se enfrentan los departamentos de sistemas o las empresas de outsourcing informático, es la de demostrar que es necesario contar con una buena administración de la TI e invertir en actualizaciones a nivel hardware y/o software, y es aquí cuando se presenta un análisis del proyecto, el área administrativa cuestiona en lo siguiente; ¿en cuánto tiempo recuperaremos la inversión?, ¿en qué porcentaje incrementará la productividad en las áreas involucradas con el proyecto? Estos cuestionamientos, se hacen los financieros ya que los beneficios de este tipo de proyectos, no se perciben de manera directa y en tiempo exacto; sin embargo la respuesta de la Dirección de Sistemas y de outsourcing informático, afirman que la utilidad de los SI, se dan en forma paulatina y en base a los procesos de la organización, así como su uso y eficiencia. Llegando a formular la siguiente hipótesis:

El uso de la Tecnología de Información, impacta en la productividad del Recurso Humano en el área de tráfico del Grupo (SID).

3.3 Definición de las Variables

Tecnologías de información (TI).- Ésta variable se basa en hacer un análisis detallado, en cuánto al rendimiento de la TI. Basado en las técnicas de rendimiento en cada una de sus ramas; sistema operativo, bases de datos y redes. Estas ramas juega un papel muy importante en el manejo de los SI, e inciden en la productividad del RH, que hace uso de los SI como herramienta de trabajo. La evaluación de estas dimensiones ayudan a comprobar la hipótesis. Figura. 3.3

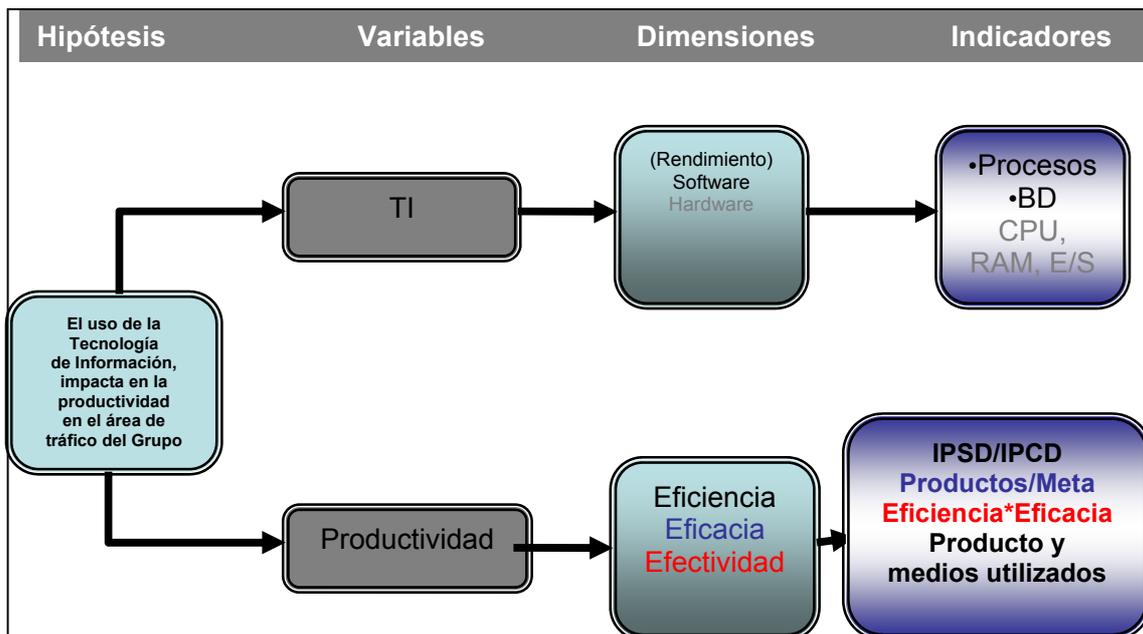


Figura 3.3 Modelo de investigación en base a la hipótesis.

Fuente: Adaptación propia 2006

En la evaluación de rendimiento de la TI, se involucran los indicadores de procesadores (CPU), procesos de los usuarios, procesos del sistema operativo (sys), escritura y lectura en los dispositivos (E/S) y la disponibilidad.

Para nuestro estudio el RAM, se presenta constante a 32 MB. Por considerar un modelo actualizado HP-9000 rp4440. Especificaciones en Apéndice C.

El rendimiento de la TI, se realizó a niveles de:

- Sistema Operativo.- Los comandos utilizados para administrar los recursos en Unix HP-UX, fueron: top y sap.
- Bases de datos.- Las herramientas utilizadas fueron propias de informix 9.2, comandos como export, import, y updatestatics.

Se activarán procedimientos que monitorearon el rendimiento de la base de datos, a fin de obtener una bitácora del comportamiento.

Los datos obtenidos de los comando (top y sap), se exportaron en modo texto y después se trataron por medio de Excel 2003, para obtener datos correlacionados y las gráficas correspondientes. (ver Figura 3.7.1b)

Productividad del RH.- Esta variable esta conformada por el producto o servicios obtenidos entre las horas/Hombre ocupadas.

$$PRO = \frac{PO}{hH}$$

En base a lo anterior la cantidad de los productos y/o servicios obtenidos se asocian a la eficacia, que es la proporción en que se logra una meta. La asociación a la unidad de insumos, se obtiene la medida de calidad llamada eficiencia, que es la proporción de los recursos óptimos sin desperdicio.

Productos y/o servicios (PO).- Este indicador nos presenta el número de productos o servicios generados, para nuestro caso son viajes generados en la jornada de trabajo, por despachador.

Horas Hombre (hH).- Este indicador son los insumos utilizados para generar los servicios (viajes), es el tiempo hora hombre de uso de los SI, para generar una unidad de trabajo (Guía).

Eficiencia (EFI).- Esta dimensión esta compuesta por los indicadores de insumos programados sin desperdicio (IPSD) y los insumos utilizados con desperdició. (IPCD)

$$EFI = \frac{IPSD}{IPCD}$$

Eficacia (EFA).- Esta dimensión esta compuesta por los indicadores de los productos o servicios obtenidos (PO) entre la meta programada (MP) de los productos o servicios de la organización o área a investigar.

$$EFA = \frac{PO}{MP}$$

Efectividad (EFE).- Esta dimensión esta integrada por el producto entre los indicadores anteriores (EFI) y (EFA).

$$EFE = EFI * EFA$$

3.4 Tipo y diseño del Instrumento

El instrumento utilizado para recolectar los datos fue el cuestionario con tipo de preguntas cerradas y con varias alternativas (Hernández et al. 2003). Este instrumento se aplico al personal operativo del área de tráfico que hace uso de la TI, como herramienta de trabajo. La encuesta se dedicó a 16 despachadores del área de tráfico, misma que fue el 100% del personal obtenido en nuestra muestra estratificada. Apéndice A

Las preguntas del instrumento se diseñaron en base a las variables, dimensiones e indicadores de nuestra hipótesis, logrando una mejor comprensión y facilidad de contestación para evitar el mínimo tiempo para su llenado. Tabla 3.4a

Pregunta	Análisis
1.- Meta programada de viajes en una jornada de trabajo	Este dato es libre, para conocer su rendimiento y responsabilidad; ayuda a visualizar la productividad de compromiso con el grupo.
2.- ¿Cuántos viajes genera en una jornada de trabajo?	En esta pregunta, se obtiene la producción real en la jornada de trabajo.
3.- ¿Qué tiempo en minutos necesita para generar un viaje?	El tiempo Hora máquina, es un recurso, que es parte de la productividad
4.- ¿Cuánto tiempo en minutos, asigna para hacer otras actividades sin utilizar el equipo de cómputo?	Esta pregunta, da el tiempo en que la TI, no es utilizada.
5.- Seleccione el tiempo en Hrs., de uso de los SI.	Para conocer, el tiempo de uso de los SI, y que son parte del área de tráfico.
6.- Seleccione el tiempo en minutos, de uso de Internet.	El área de tráfico, necesita del Internet, entre 10 y 15, minutos.
7.- Sí no cumple con la meta programada, marque el motivo.	Existen motivos que evitan lograr la meta.

Tabla 3.4a Análisis de las preguntas aplicadas al área de tráfico.

Fuente: Adecuación Propia 2006

Con la finalidad de evaluar la TI y hacer algunas recomendaciones, fue necesario aplicar el instrumento con tipo de preguntas cerradas, dicotómicas y con varias alternativas al área de sistemas para cruzar las respuestas del instrumento aplicado a los operarios de tráfico que hacen uso de los SI. Este cuestionario, cuenta con preguntas del rendimiento e indicadores de la TI, que nos ayudan a comprobar nuestra hipótesis, Tabla 3.4b.

El instrumento se aplicó a ocho empleados del área de sistemas, donde involucra al gerente, administradores, soporte, operadores y programadores. Cuenta con preguntas técnicas en la administración de la TI, misma que incide en la productividad del RH, por medio del uso de los SI. Las preguntas se enfocan a los indicadores de las Tecnologías de Información. Apéndice B

Pregunta	Análisis
1.- ¿Qué tipo de herramientas de TI, existen en el grupo?, marque las necesarias.	Existen herramientas que ayudan a monitorear y analizar los rendimientos de las TI. -Base de Datos -Sistema Operativo -Monitoreo de la red
2.- ¿Cuál es el tiempo de uso de las herramientas de TI?. Marque las necesarias	Es importante hacer uso de las Herramientas de la TI. En cuanto a los tiempos. -Diario -Semanal -Mensual. - No se.
3.- ¿Cuál es el tiempo de la última actualización del software, en los servidores?, Marque las necesarias. - Base de Datos - Sistema Operativo - Monitoreo de la red - No se.	Contar con software actualizado, ayuda a incrementar el rendimiento de la TI. - Menos de un año. - Entre 1 a 2 años - Entre 2 a 4 años. - Más de 4 años. - No se.
4.- ¿Cuál es el tiempo de la última actualización del hardware, en los servidores?, Marque las necesarias.	Contar con hardware actualizado, ayuda a incrementar el rendimiento de la TI. - Menos de un año. - Entre 1 a 2 años - Entre 2 a 4 años. - Más de 4 años. - No se.
5.- Marque los comandos utilizados para checar el rendimiento de la TI. Marque las necesarias	Usar los comandos óptimos y necesarios en el día, ayuda a monitorear el rendimiento de la TI. - Menos de 15 min. - Entre 15 y 30 min. - Entre 30 y 60 min. - Más de 1 Hra. - Entre 1 a 2 hrs. - Entre 2 a 4 hrs. - No se.

Tabla 3.4b Análisis de las preguntas aplicadas al área de sistemas.

Fuente: Adecuación Propia 2006.

3.5 Población y muestra.

Grupo SID, cuenta con seis áreas funcionales, donde se obtuvo una población de 124 empleados que hacen uso de la TI, como herramienta para realizar sus tareas laborales. En base a la muestra y al tipo de investigación, se aplicaron los parámetros estadísticos con un error estándar 0.02 y 90 % de confiabilidad. Aplicando los cálculos estadísticos del capítulo II, dando los resultados presentados en la tabla 3.5a

			Error Standard	Varianza Muestra		Muestra Poblacional
	Variables	Datos	se ²	s ²	n'	n
Tamaño de la población	N	124				
Error	se	0,02	0,0004			
Confiabilidad	p	0,95		0,0475	118,75	61

Tabla 3.5a Datos y cálculos estadísticos.

Fuente: Adaptación propia (2006)

Fue necesario, obtener muestras estratificadas para cada una de las áreas funcionales, donde se obtuvieron los resultados presentados en la Tabla. 3.5b.

Estratos	Áreas Funcionales	Numero RH	Muestra
1	Dirección de Operaciones	33	16
2	Dirección de Almacenes	23	11
3	Dirección de Finanzas	14	7
4	Dirección de RH	26	13
5	Dirección de Sistemas	16	8
6	Dirección de Auditoría	12	6
		124	61

Tabla 3.5b Datos del muestreo estratificado por área funcional.

Fuente: Adaptación propia (2006)

El área de estudio fue tráfico, misma que se encuentra en la Dirección de Operaciones, contando con 33 empleados, de los cuales se aplicó el cuestionario a 16 de ellos, mismos que conforman el total de los despachadores del área de tráfico.

3.6 Recolección de datos

Para la recolección de los datos, se tomaron acuerdos por medio de reuniones con el Gerente de Sistemas y el jefe del área de tráfico, con la finalidad de explicar la investigación y acordar la forma y tiempos de la aplicación del instrumento. En la reunión se explico que el área de tráfico, fue seleccionada para aplicar el instrumento ya que de esta área depende de un 40% la funcionalidad del negocio, y es donde se da inicio y fin del servicio.

El cuestionario (APENDICE A) se aplico al 100% de los despachadores, en el horario de 18:00 a 20:00 horas, con la finalidad de evitar interrumpir lo menos posible las actividades laborales. En este tiempo fue posible aplicarlo al personal que finaliza labores a las 18:30 horas y esperar al siguiente turno que inicia actividades labores a las 18:00 hrs.

Los instrumentos se entregaron directamente a los despachadores al final e inicio de la jornada de trabajo. El 20% de los despachadores, preguntaron la forma de llenado, la aplicación del cuestionario tomo un tiempo en promedio de 15 minutos, en su contestación. En la siguiente semana se aplico el instrumento a 3 despachadores que se encontraban de vacaciones.

Los instrumentos contestados fueron entregados al aplicador, donde realizo un chequeo rápido para verificar si todas las preguntas contaban con respuesta. Los datos levantados del instrumento fueron vaciados en modelos de hojas de cálculo (Excel 2003) donde fueron procesados y graficados para su análisis.

El cuestionario (APENDICE B), se aplico al área de sistemas, ocho integrantes que representan la muestra representativa del área, conformándose de la siguiente manera: un Gerente de Sistemas, tres administradores de la TI, dos programadores y dos de soporte técnico. Se aplico de manera general, al término del turno de trabajo a las 18:00 hrs.

De la información recopilada se obtuvieron las siguientes tablas para cada una de las preguntas aplicadas en la encuesta al área de sistemas.

Pregunta 1 ¿Qué tipo de herramientas existen en la empresa?

Esta pregunta nos ayuda a conocer la existencia de herramientas de TI, que ayudaran a la buena administración de las tareas y procedimientos de los SI, para incrementar su rendimiento.

Herramienta (Software)	Marcar	No se	Total
Base de Datos	4	1	5
Sistemas operativos	5	1	6
Administradores de la red.	2	2	4
Total	11	4	15

Tabla 3.6a Resultados de Pregunta 1

Fuente: Adecuación propia 2006

En este análisis se puede observar que el 73% de la gente conoce de la existencia de herramientas de TI, mientras que el 27% desconoce de la existencia de dichas herramientas, Tabla 3.6a. El desconocimiento se enfoca más en las gentes del área de sistemas de soporte técnico.

Pregunta 2 ¿Cuál es el tiempo de uso de las herramientas de TI?

Es importante y necesario conocer los tiempos de uso de las TI, con la finalidad de monitorear el rendimiento de las TI, para controlar los procesos de los SI.

Tiempo de uso de las herramientas	Diario	Semanal	Mensual	No se	Total
Base de Datos	5	4	3	3	15
Sistemas operativos	4	5	4	2	15
Administradores de la red.	4	2	3	5	15

Tabla 3.6b Resultados de Pregunta 2

Fuente: Adecuación propia 2006

En esta tabla observamos que el 33% afirmó que el uso diario de la TI es en las bases de datos; mientras que otro 33% afirma que el uso semanal se realiza en los sistemas operativos. El 26% de los encuestados afirma que el tiempo de uso de las herramientas administrativas de la red se realiza diariamente tabla 3.6b.

Pregunta 3 ¿Cuál es el tiempo de la última actualización del software en los servidores?

En las TI tanto el hardware como el software son dependientes en la forma de manejar las actualizaciones, ya que son subalternos en ambas partes. Este fenómeno es muy dinámico, en un promedio de 3 versiones por año salen al mercado en cuanto se refiere al software.

Software a actualizar	< 1 año	entre 1 a 2	entre 2 a 4	mas de 4	No se	Total
Base de Datos	1	3	6	3	2	15
Sistemas operativos	3	4	3	2	3	15
Administradores de la red.	2	3	5	3	2	15

Tabla 3.6c Resultados de Pregunta 3

Fuente: Adecuación propia 2006

Mantener actualizado el software ayuda a incrementar el rendimiento de la TI, por ende el tiempo de procesamiento de los SI decrece de manera considerable, beneficiando los tiempos de respuesta de los SI, Tabla 3.6c. El 40% de los encuestados afirman que el software de base de datos se actualizo hace uno a dos años. El 26% afirmo que el sistema operativo (Unix HP-UX) en los servidores no se ha actualizado hace un año. El 33% de los encuestados afirman que el software de administración de redes se actualizo hace tres años.

Pregunta 4 ¿Cuál es el tiempo de la última actualización del hardware en los servidores?

El hardware actualizado ayuda a incrementar el tiempo de procesamiento de los SI. Como fue comentado en la pregunta anterior “el software depende del hardware” para contar con un buen rendimiento.

Actualización de Hardware	< 1 año	entre 1 a 2	entre 2 a 4	mas de 4	No se	Total
Servidores	2	6	3	2	2	15
PC usuarios	3	7	3	1	1	15
Routers	1	4	5	3	2	15
Switches	2	2	6	2	3	15

Tabla 3.6d Resultados de la Pregunta 4

Fuente: Adecuación propia 2006

El hardware actualizado en los cuatro niveles es importante para dar un servicio de procesamiento eficiente. Las actualizaciones a nivel hardware son dinámicas en el mercado, por tanto mantener actualizado el hardware en las empresas ayuda a incrementar el rendimiento de las TI.

En la tabla 3.6d los porcentajes obtenidos en la encuesta, presento que el 40% de los entrevistados afirmo que la actualización en los servidores esta entre uno a dos años. Mientras que el 46% afirmo que entre uno a dos años se actualizo el equipo de los usuarios finales. En los equipos de comunicaciones afirmaron que las actualizaciones están entre dos a cuatro años, esto lo afirmaron el 40% de los encuestados.

Pregunta 5 Marque los comandos utilizados para checar el rendimiento de la TI.

Los comandos utilizados para checar el rendimiento de la TI, son importantes ya que se aplican en diferentes plataformas Bases de Datos, Sistemas operativos y Administración de redes. Estos comandos se deben utilizar en base a los tiempos de uso de los SI, para analizar de forma detallada el rendimiento del hardware y software, para tomar decisiones y mejorar la productividad del RH.

Tiempo de uso de Herramientas	< de 15 min	Entre 15 a 30	Entre 30 a 60	Mas de 1 hra.	Entre 1 a 2
top	5	2	3	1	1
sar	6	3	1	1	0
Estadistic	3	4	2	1	0
Redes	3	4	4	1	1
Otras Herramientas	3	2	4	2	3

Tabla 3.6e Resultados de Pregunta 5

Fuente: Adecuación propia 2006

La tabla 3.6e presenta los resultados de las encuestas realizadas al área de sistemas, donde las herramientas a nivel sistema operativo son utilizadas en un 33% y se activan en un tiempo menor a los 15 minutos. Los comandos para checar el rendimiento de la base de datos se activan entre los 15 y 30 min. Este comportamiento sucede con las utilización de los comandos para el monitoreo de la red de comunicaciones, esto lo afirmaron el 26% de los encuestados.

3.7 Análisis y resultados

Pregunta 1. Meta programada de viajes en una jornada de trabajo

El objetivo de esta pregunta es el de conocer el logro de las metas propuestas en la jornada de trabajo. Para evaluar el número exacto de los viajes capturados por medio de los SI. Generando los resultados presentados en la tabla 3.7a y Figura 3.7a.

Viajes meta en la jornada de trabajo					Cuestionarios
1 a 5	5 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 25	Aplicados
2	5	8	1	0	16

Tabla 3.7a Resultados de la Pregunta 1

Fuente: Adecuación propia 2006

Pregunta 2. ¿Cuántos viajes genera en una jornada de trabajo?

Esta pregunta nos presentó el número de viajes reales que se generan en una jornada de trabajo, por medio de los despachadores del área de tráfico. Esto para conocer su productividad. En la tabla 3.7b, se presenta el vaciado de los datos obtenidos en la encuesta, dando los resultados de la figura 3.7a. Comparando los viajes meta contra los realizados en la jornada de trabajo.

Viajes realizados en una jornada de trabajo					Cuestionarios
1 a 5	5 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 25	aplicados
3	5	6	2	0	16

Tabla 3.7b Resultados de la Pregunta 2

Fuente: Adecuación propia 2006

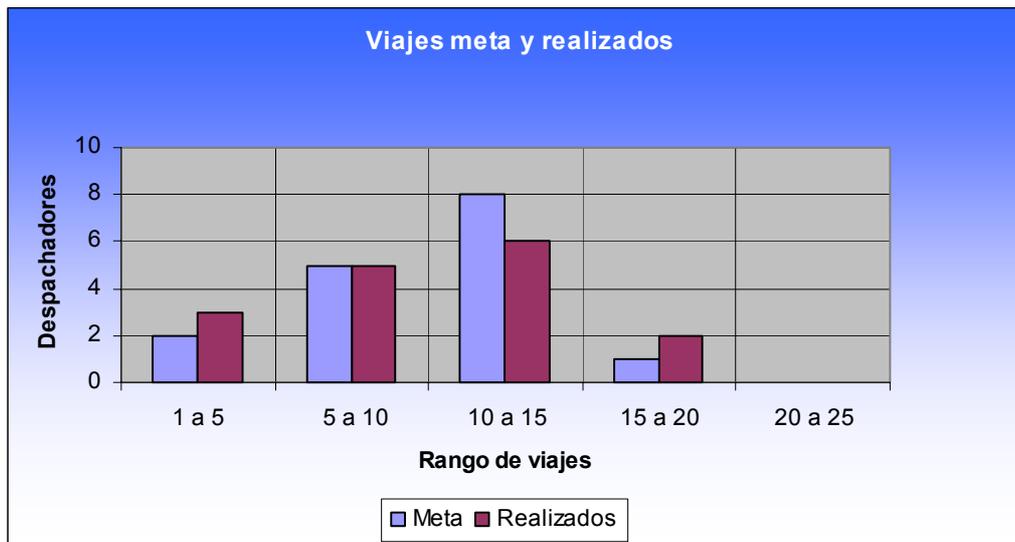


Figura 3.7a Viajes meta y generados

Fuente: Adecuación propia 2006

El 50% de los despachadores, se propusieron metas entre 10 a 15 viajes al día. Mientras que el 38% logra esta meta. El 31% de los despachadores, se propusieron metas entre 5 a 10 viajes en la jornada de trabajo, estos mismos lograron la meta propuesta. El 19% rebasó la meta propuesta de 1 a 5 viajes, esto sucede con los clientes que solicitan el servicio de manera ocasional.

Como se aprecia en la figura 3.7a, el 13% no logró la productividad planeada en el turno de trabajo. Sólo el 87% cumplió con la productividad, llegando y rebasando la meta programada.

Pregunta 3. *¿Qué tiempo en minutos necesita para generar un viaje?*

El objetivo de esta pregunta es el de conocer los tiempos de uso de la TI, misma que son recursos que nos ayudan a calcular la productividad del RH. Esta pregunta, nos presenta el tiempo necesario para producir un servicio (viaje). La encuesta se aplicó al 100% de los despachadores, presentado la información de la tabla 3.7c. y la figura 3.7b.

Tiempo en minutos para generar un viaje					Cuestionarios
0 a 10	10 a 20	20 a 30	30 a 40	40 a 50	aplicados
1	3	6	4	2	16

Tabla 3.7c Resultados de la Pregunta 3

Fuente: Adecuación propia 200

Pregunta 4. ¿Cuánto tiempo en minutos asigna para hacer otras actividades sin utilizar el equipo de cómputo?

Esta pregunta es contra la anterior, ya que es el tiempo sin usar los sistemas de información, que es la parte de gasto de insumos de Tiempo/Hombre o minutos ociosos. Estos datos obtenidos de la encuesta están procesador y presentados en la Tabla 3.7d y en figura 3.7b.

Tiempo en minutos sin utilizar los sistemas de información					Cuestionarios
0 a 10	10 a 20	20 a 30	30 a 40	40 a 50	aplicados
7	3	3	1	2	16

Tabla 3.7d Resultados de la Pregunta 4

Fuente: Adecuación propia 2006

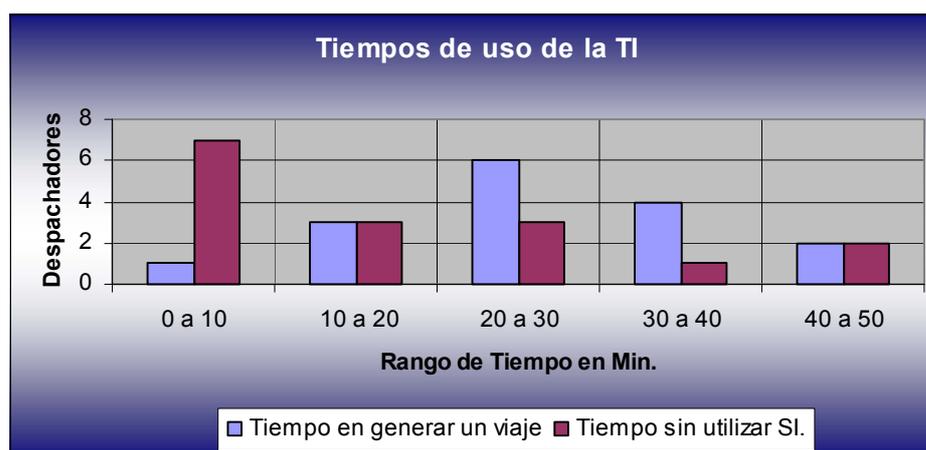


Figura 3.7b Tiempos de uso de la TI

Fuente: Adecuación propia 2006

El 38% de los despachadores requieren entre 20 a 30 minutos, para generar un viaje. El 25% necesita de 30 a 40 minutos, para realizar la misma actividad. Los

despachadores nuevos en el puesto, requieren de mayor tiempo entre 40 y hasta 50 minutos, para generar lo mismo, esto por falta de capacitación.

El 44% de los despachadores ocupan de 0 a 10 minutos sin utilizar el sistema (minutos-ociosos) ésto por hacer alguna llamada y/o solicitar algún documento etc.

Pregunta 5. Seleccione el tiempo en horas de uso de los SI.

Esta pregunta nos dio el tiempo de uso de los diferentes SI, con la finalidad de cuantificar el tiempo de uso de los sistemas de información. Los datos presentados fueron obtenidos de la encuesta aplicada al área de tráfico y presentados en la tabla 3.7e y en la figura 3.7c.

Sistemas de Información	Tiempo en Hrs. de uso de los SI					Cuestionarios aplicados
	.30 a 1	1 a 2	2 a 3	3 a 4	4 a 5	
sid2000	1	2	2	4	7	16
Office	6	2	3	2	3	
Omnitracs		1	2	5	8	

Tabla 3.7e Resultados de la Pregunta 5
Fuente: Adecuación propia 2006

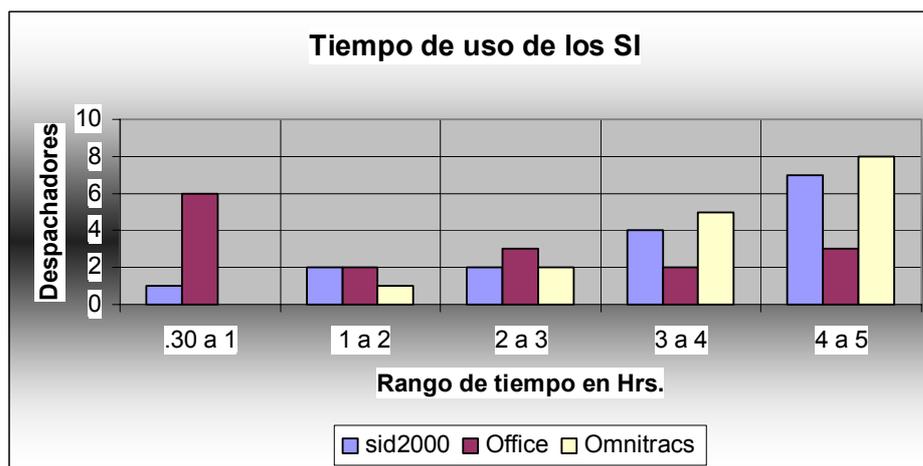


Figura 3.7c Tiempo de uso de los SI.
Fuente: Adecuación propia (2006)

El 50% de los despachadores hacen uso del sistema GPS, localización de unidades vía satélite, esto sucede ya que son las unidades que salen a carreteras federales y el cliente requiere de los servicios de localización satelital. Este sistema es el que más se utiliza, para monitorear las unidades.

El 44% de los despachadores usan el sistema sid2000, que es el que lleva todo el proceso interno del tráfico. Estas acciones se presentaron en los despachadores más experimentados.

Pregunta 6. Seleccione el tiempo en minutos de uso del Internet.

El objetivo de esta pregunta es conocer el porcentaje de uso de los servicios de Internet, evaluado en minutos de tiempo. Como parte de la TI, es importante adicionar los tiempos de uso de este recurso. De esta pregunta se obtuvieron los datos presentados en la tabla 3.7f y procesados en la figura 3.7d.

Los datos se obtuvieron por dos medios, la encuesta y comandos de monitoreo en la administración de redes y sistemas operativos, la seguridad en este tipo de aplicaciones es estricta ya que las políticas de la empresa en las jornadas de trabajo es hacer uso del Internet de manera controlada y en beneficio del grupo con fines laborales; como usar el Chat, disminuir los tiempos de comunicación vía radio y/o teléfono con los clientes; usar el mail para mandar documentación digitalizada como facturas guías etc.

Sistemas en Internet	Tiempo en minutos de uso de Internet				
	5 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 25	25 a 30
Chat	2	2	5	1	0
Mail	2	1	4	5	1
Buscadores	5	2	4	1	0
Páginas Web	5	2	1	0	0
otros	0	0	0	0	0

Tabla 3.7f Resultados de la Pregunta 6.

Fuente: Adecuación propia (2006)

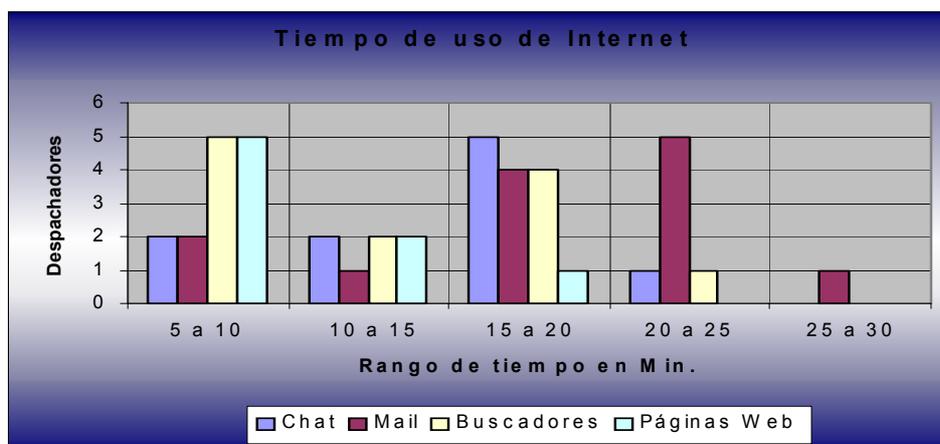


Figura 3.7d Tiempo de uso de Internet
Fuente: Adecuación propia (2006)

El 31% de los despachadores usan el correo electrónico entre 15 a 20 minutos, para comunicarse con sus clientes. Esto por ser una herramienta de trabajo, además de ser eficiente y económica. En este mismo porcentaje le sigue el Chat, que es otro medio de comunicación con los clientes, para economizar las horas de llamadas vía radio y/o teléfono (Nextel).

El mismo 31% de los empleados, hacen uso de buscadores y páginas Web, en un lapso de tiempo entre 5 a 10 minutos. Esto es parte de tiempo usado inadecuado, pero afecta en el rendimiento de la TI y en el uso de los SI.

Pregunta 7. Sí no cumple con la meta programada, marque el motivo.

En esta pregunta obtenemos las causas y motivos al no lograr las metas programadas de los viajes, por los despachadores. Este indicativo, nos ayudo a realizar un análisis en la administración de las TI, por parte del área de sistemas en cuanto a lentitud del sistema (rendimiento). Los datos se obtuvieron de la encuesta por opción múltiple y se aplicó al 100% de los despachadores (ver tabla 3.7g) y procesados en la figura 3.7e.

Motivos	Despachadores
Nuevo en el puesto	2
Sistema lento	13
Falta de capacitación	5
Falta de documentación	4
Falta de tiempo de jornada	2
Otros	3

Tabla 3.7g Resultados de la Pregunta 7.

Fuente: Adecuación propia (2006)

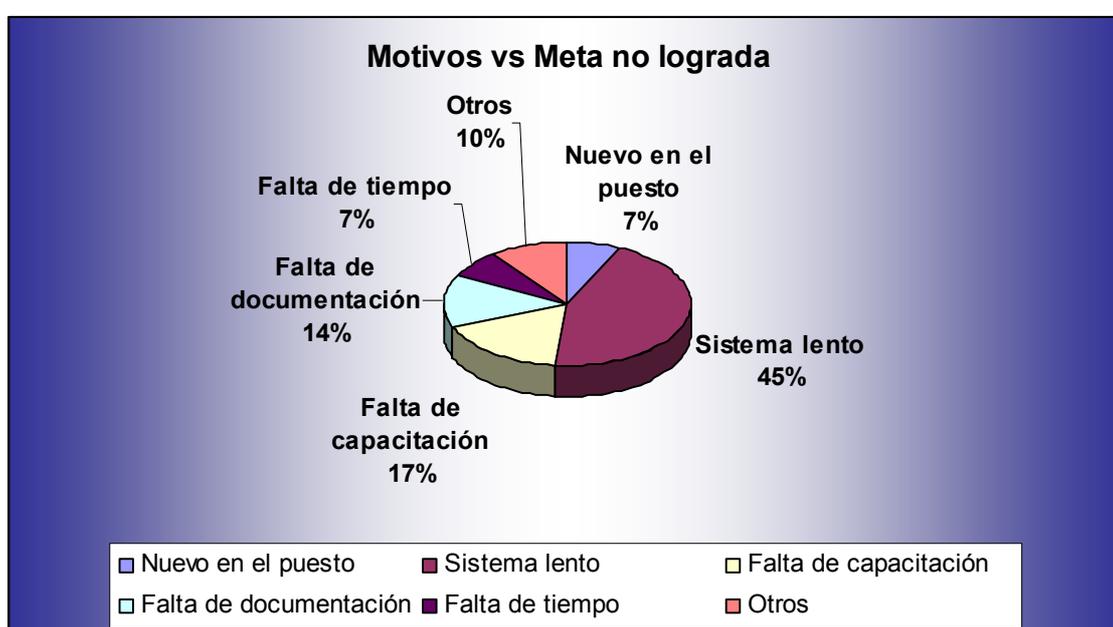


Figura 3.7e Motivos en no lograr la meta

Fuente: Adecuación propia (2006)

El 45% de los despachadores se quejó del bajo rendimiento de la TI (lentitud en el sistema, sid2000), en las horas críticas de trabajo (11:00 a 17:00). El segundo motivo, con el 17% fue la falta de capacitación y un 14% por falta de documentación.

Los indicadores anteriores afectan el uso de la TI, en cada una de sus circunstancias, razón por la cual nuestra hipótesis, se demuestra de manera conjunta. La productividad se ve afectada, en cada uno de los motivos analizados.

3.7.1 Análisis del rendimiento de la TI

La administración de las TI, involucra el análisis de la tecnología de información; Hardware, Software y Comunicaciones. Para evaluar estas tecnologías se aplicó el instrumento con cinco preguntas cerradas de opción múltiple a una población de (8) ocho personas. Apéndice B

Este instrumento se aplicó en dos fases, en la primera a los administradores de las áreas de redes, desarrollo y soporte técnico, en la segunda fase el Gerente de Sistemas y programadores. En un tiempo máximo de 30 minutos, para cada una de las fases al término de la jornada de trabajo, obteniendo los resultados de la tabla 3.7.1a.

Pregunta	Variabes a evaluar
1.- ¿Qué tipo de herramientas de TI existen en el grupo?	Esta pregunta se enfoca a las herramientas de software, para la evaluación del rendimiento de las Bases de datos, Sistemas operativos y la administración de la red de comunicaciones.
2.- ¿Cuál es el tiempo de uso de las herramientas de TI?	Los tiempos de usos de la herramientas se evaluaron en: Diario, semanal, Mensual y No se.
3.- ¿Cuál es el tiempo de las últimas actualizaciones del software, en los servidores?	Las actualizaciones del software son importantes ya que las nuevas versiones cuentan con mejores herramientas para una buena administración. Las opciones se manejan en: menos de un año, entre 1 a 2 años, entre 2 a 4 años, mas de 4 años y No se.
4.- ¿Cuál es el tiempo de la última actualización del hardware, en los servidores?	La mejor forma de explotar las bondades de la software es contando con hardware actualizado. Las opciones se manejan en: menos de un año, entre 1 a 2 años, entre 2 a 4 años, mas de 4 años y No se.
5.- Marque los comandos utilizados para checar el rendimiento de la TI.	En esta pregunta es importante contar con comandos óptimos para checar y afinar el rendimiento de las TI, incrementando la velocidad de respuesta de los. SI. Estos comandos se manejan diarios y en lapsos de tiempo (hrs, min, seg.).

Tabla 3.7.1a Datos de la encuesta de Tecnologías de Información.

Fuente: Grupo SID, 27-Jul-2006; 12:00 hrs, Adaptación propia (2006)

En base a las preguntas de la entrevista a los administradores de las TI, Se tomaron lecturas del rendimiento por procesador del servidor, por medio de comandos del sistema operativo, (top, sar) que son propios del HP-UX ver. 11.5 Tabla 3.7.1b. Las lecturas fueron realizadas en el turno matutino, de las 8:00 a las 20:00 hrs.

Una de las ventajas que tiene, unix HP-UX es que interactúa con la base de datos de informix, donde comparten los recursos para su procesamiento.

Para agilizar el rendimiento a nivel de base de datos, el DBA corre los comandos updatestatistic, al final de la jornada de trabajo (19:00) para reestructurar los extents de la tablas y el export e import, para reorganizar los block's de datos, minimizando la fragmentación de las páginas.

Procesador	%Usuarios	%sys	%wi/o	%Disponibilidad
1	2	1	8	89
2	75	12	25	46
3	35	3	10	73
4	10	0	11	81

Tabla 3.7.1b Datos del Rendimiento (HP-9000 rp4440), Grupo SID.

Fuente: Grupo SID, 27-Jul-2006; 12:00 hrs, Adaptación propia (2006)

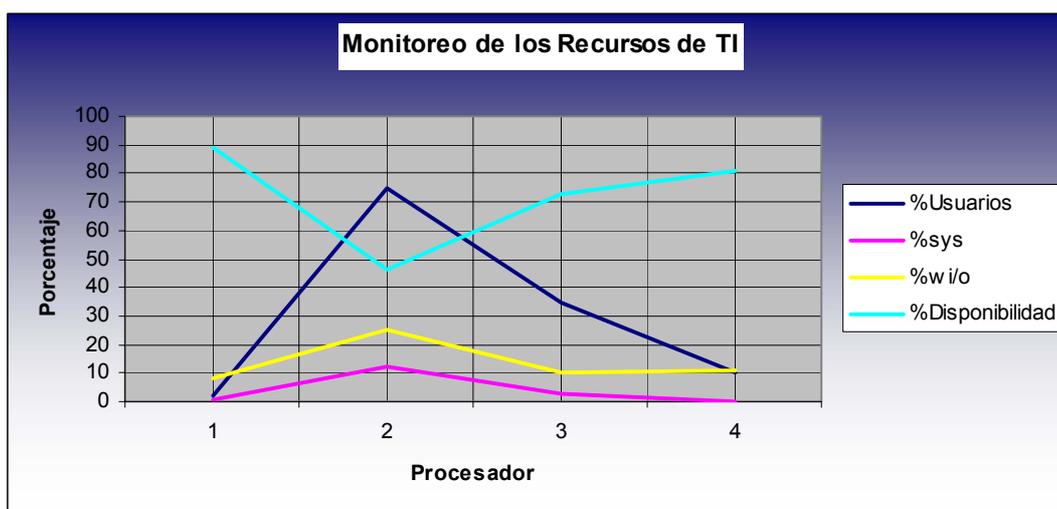


Figura 3.7.1a Datos del Rendimiento (HP-9000 rp4440), Grupo SID.

Fuente: Grupo SID, 27-Jul-2006; 12:00 hrs, Adaptación propia (2006)

En la gráfica, se presenta la forma en que los recursos se ven afectados durante una jornada de trabajo, de 8 Hrs. del turno matutino.

El CPU no. 1 cuenta con un 89% de disponibilidad, 8% en operaciones de wi/o, 2% de procesos de usuarios, 1% de procesos del sistema operativo.

El CPU no. 2 cuenta con un 46% de disponibilidad, 25% en operaciones de wi/o, 75% de procesos de usuarios, 12% de procesos del sistema operativo.

El CPU no. 3 cuenta con un 73% de disponibilidad, 10% en operaciones de wi/o, 35% de procesos de usuarios, 3% de procesos del sistema operativo.

El CPU no. 4 cuenta con un 81% de disponibilidad, 11% en operaciones de wi/o, 10% de procesos de usuarios, 0% de procesos del sistema operativo.

Estos datos como podemos ver su comportamiento, tienen efecto en el rendimiento de los procesos de los usuarios finales, afectando la productividad del RH, como se presentan en la figura. 3.7.1a

3.7.2 Análisis de la productividad del RH

En base a los datos obtenidos de la encuesta se procesaron los datos de los indicadores, producción meta, producción generada y los insumos en tiempos hH, que son parte de los medios utilizados, para calcular la productividad.

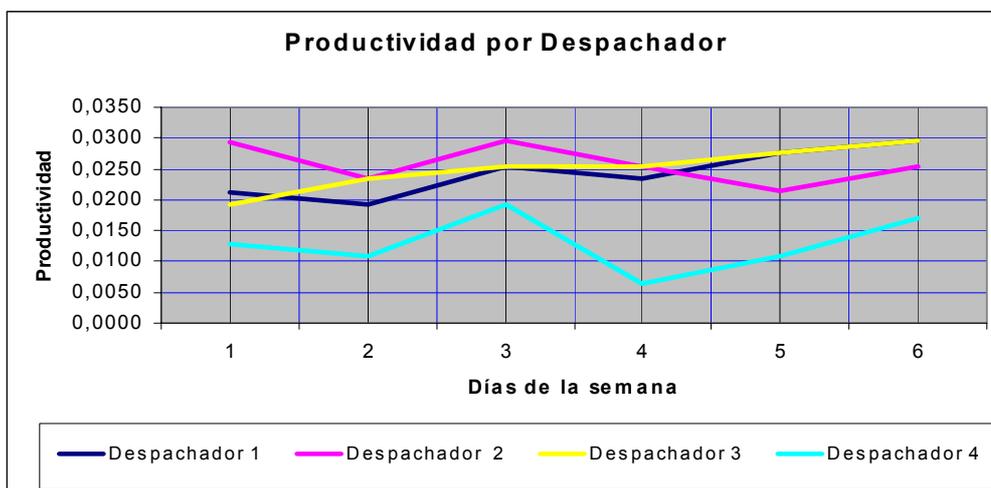


Figura 3.7.2a Productividad por Despachador.
Fuente: Grupo SID, 15-Jul-2006; 20:00 hrs, Adaptación propia (2006)

En la figura 3.7.2a se presenta la productividad de los primeros 4 despachadores del área de tráfico, el despachador 1 inicia con un 63% de

productividad bajando hasta un 2% con respecto al día anterior, para el tercer día incrementa hasta un 75% y para el sexto día repunta con el 90% de productividad.

En esta gráfica los despachadores más productivos en la semana, son el 2 con un 90% al inicio y con un 75% en el sexto día. El despachador 3 inicia con un 60% terminando el día sábado con 90% de productividad.

El despachador 4 inicia con 35% de productividad, terminando el día sábado con 48% por tanto no logra la meta programada en los días de la semana.

En este grupo de despachadores, inician la semana entre un 35% y 80% de productividad, en el transcurso de la semana se mantiene inestable, terminando la semana para el día sábado entre 60% y 90% de productividad, figura 3.7.2b.

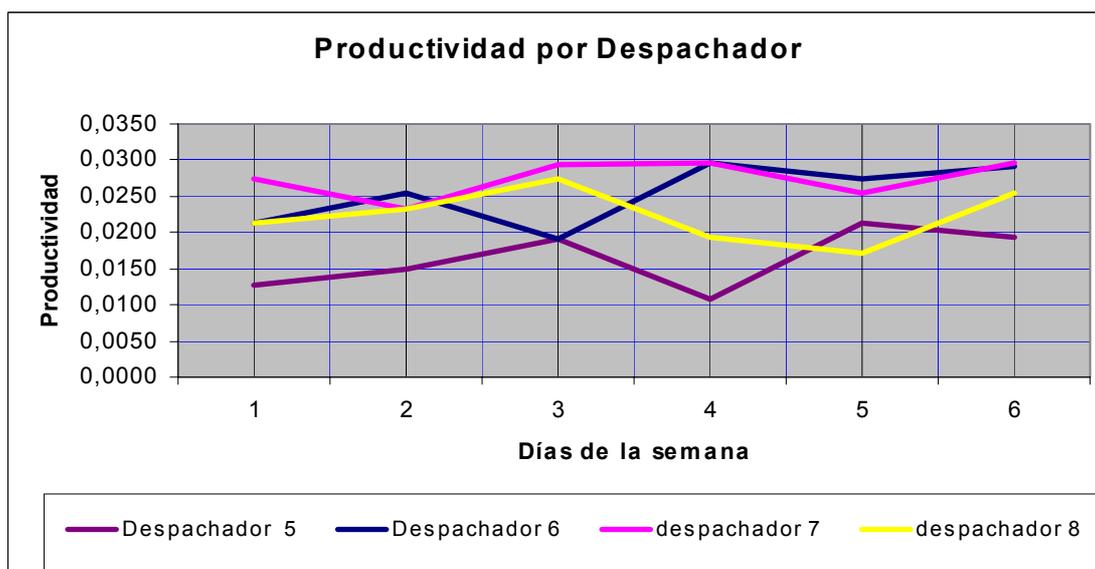


Figura 3.7.2b Productividad por Despachador.
Fuente: Grupo SID, 15-Jul-2006; 20:00 hrs, Adaptación propia (2006)

En esta gráfica se analiza la productividad de los despachadores 5, 6,7y 8 del área de tráfico, en este grupo el despachador más productivo es el 7, inicia la semana con 80% y termina la semana con 90% de productividad. El despachador menos productivo es el 5 con un 35%, el día lunes se mantiene inestable terminando el día sábado con 60% de productividad. El 6 y el 8 inician con 63% de

productividad, mientras que el 8 sube 10% el 6 baja el mismo porcentaje, terminando la semana con una productividad del 75% y 87% respectivamente.

Este grupo de despachadores como se aprecia es irregular, inician entre 58% y 75% de productividad en el día lunes y en los siguientes días de la semana se mantienen inestables terminando el día sábado entre un 75% a 90% de su productividad, figura 3.7.2c.

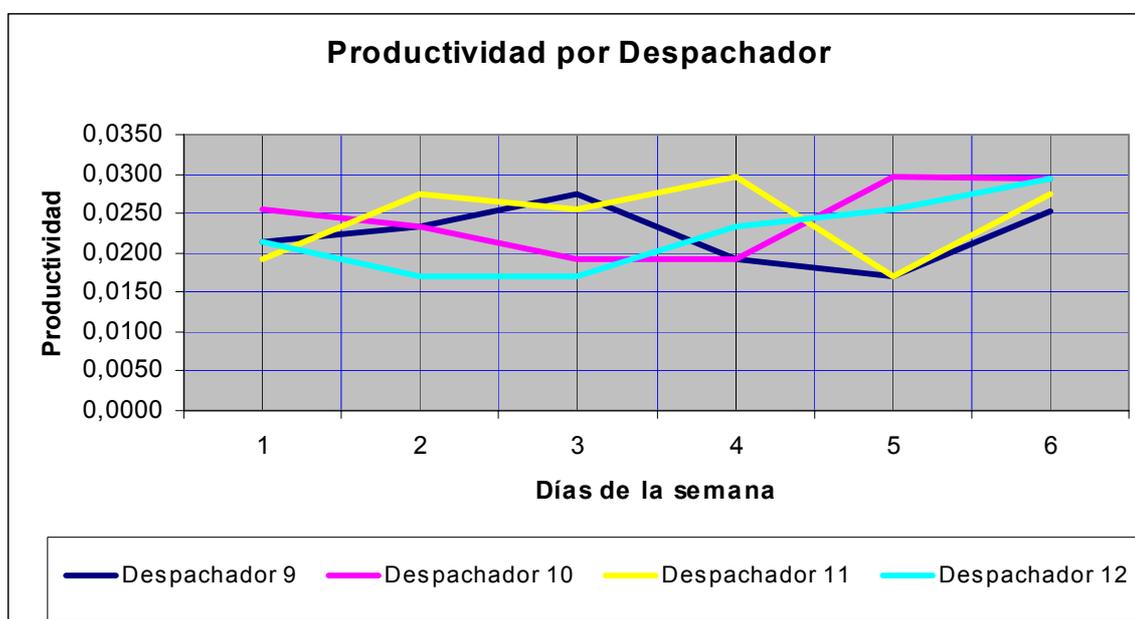


Figura 3.7.2c Productividad por Despachador.

Fuente: Grupo SID, 15-Jul-2006; 20:00 hrs, Adaptación propia (2006)

En esta gráfica presenta la productividad de los despachadores 9, 10, 11 y 12, estos se mantienen de una forma irregular no presentan ningún patrón de comportamiento. El despachador 10 mantiene una táctica productiva estable en los 2 días siguientes, a partir del cuarto día incrementa en un 30% de manera considerable, terminando el día sábado con 90% la productividad. El despachador 9 inicia en 63% de productividad incrementando en un 10% en el tercer día, bajando hasta un 20% en el quinto día, terminando en 75% el día sábado. El despachador 11 inicia con un 58% incrementando en un 10% en los siguientes 2 días, bajando hasta

un 20% del porcentaje inicial de la semana, para el día sábado termina la semana con un 80% de productividad.

Los despachadores 15 y 16 de la figura 3.7.2d se mantienen uniformes con un buen nivel productivo. La baja productividad en el tercer día del despachador 13 inestabiliza la productividad de este grupo por su baja productividad en el tercer día.

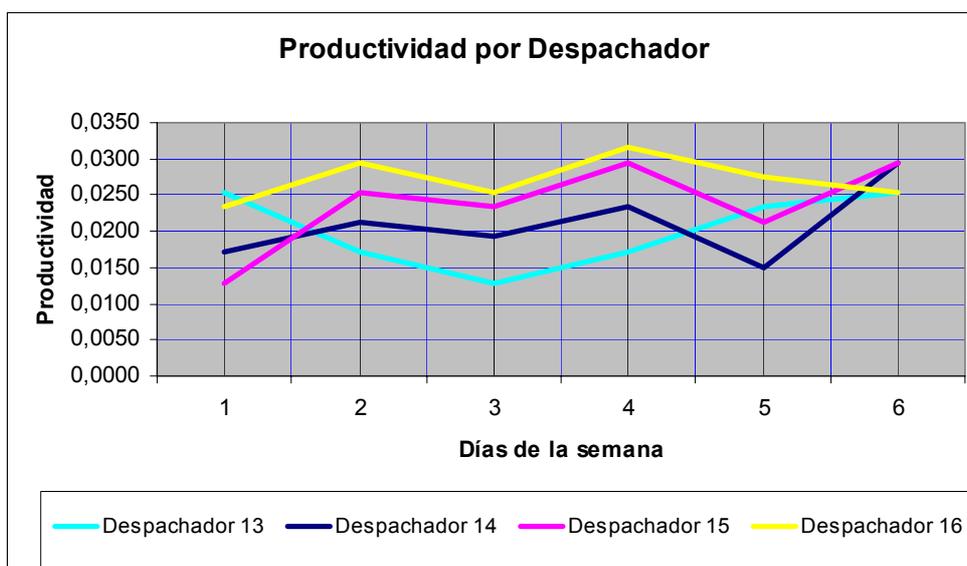


Figura 3.7.2d Productividad por Despachador.

Fuente: Grupo SID, 15-Jul-2006; 20:00 hrs, Adaptación propia (2006)

En esta figura 3.7.2d se presenta el análisis de la productividad de los despachadores 13, 14, 15 y 16 del área de tráfico. El despachador 16 inicia con un 73% en el día lunes, logrando incrementos del 10% en los días siguientes, terminando con un 75% para el día sábado.

Los despachadores 14, y 15 se mantienen uniformes, con un 37% y 47% al inicio de la semana respectivamente, terminando para el día sábado con 80% de productividad. El despachador 13 es uno de los casos con una productividad deficiente, inicia y termina con 75%, llegando a bajar en el día miércoles hasta un 35% de la meta programada.

Con la obtención de información por medio de las encuestas y apoyos por medio de comandos de monitoreo de las TI, se reforzó el estudio y tomar medidas importantes para el logro de las metas del grupo. Cruzar los escenarios entre las dos áreas, es importante ya que los conflictos entre áreas se disminuye y se canaliza el problema de manera eficiente y decidida, en las posturas de productividad de parte del área de tráfico como del área de sistemas en cuanto se refiere en cuidar el buen rendimiento de las TI, para hacer más eficientes los SI.

IV. RESULTADOS

El rendimiento en las TI, afecta de manera directa en la productividad del Recurso Humano (Usuario final) que utiliza los SI, como herramienta de trabajo a fin de lograr las metas programadas en el día. Actualmente se realizan acciones de optimización del rendimiento de la TI, a nivel de SO y de BD, logrando una eficiencia poco significativa.

Los resultados presentados, fueron analizados de manera detallada, con la finalidad de dar una solución a la problemática que ocupa a la Dirección de Sistemas, adicionando dicho dictamen (Externo) al proyecto que propone el área de sistemas ante la Dirección General.

3.7.1 Productos o servicios generados

En el día sábado se genera el 100% de los viajes, llegando al número de viajes meta programados. Este efecto se genera, ya que más de la mitad del personal de las áreas administrativas descansa en este día, por tanto los recursos de la TI, son bastos y suficientes. Figura 4.1

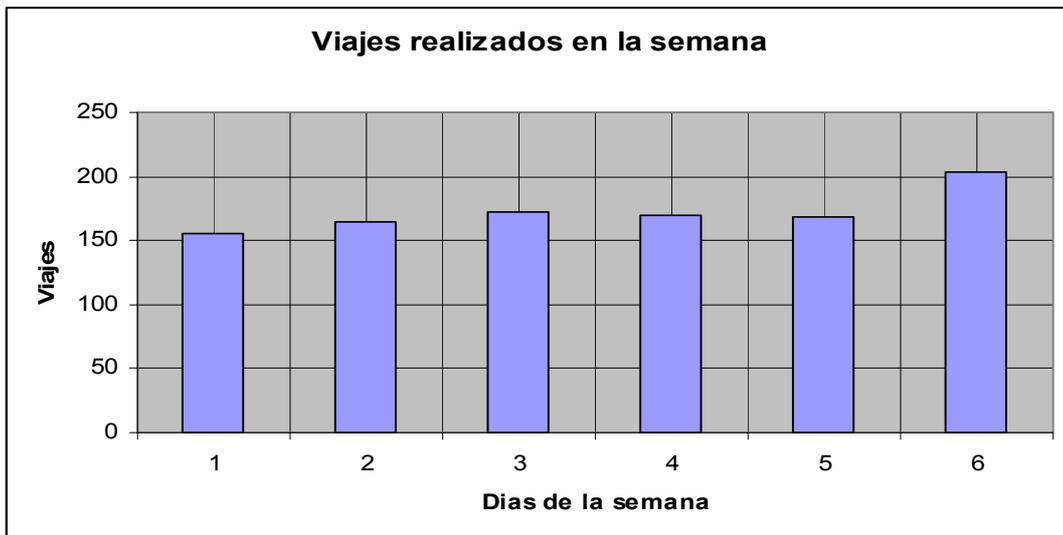


Figura 4.1 Viajes generados en la semana

Fuente: Adaptación propia (2006)

4.2 Tiempos de uso de los SI

Los rezagos de trabajo en las áreas administrativas, se reflejan en el primer día de la semana (lunes) con un 90% del tiempo consumido de los recursos. Estos tiempos se van disminuyendo debido a que las cargas de trabajo se decrementan al hacer uso de los SI. Figura 4.2

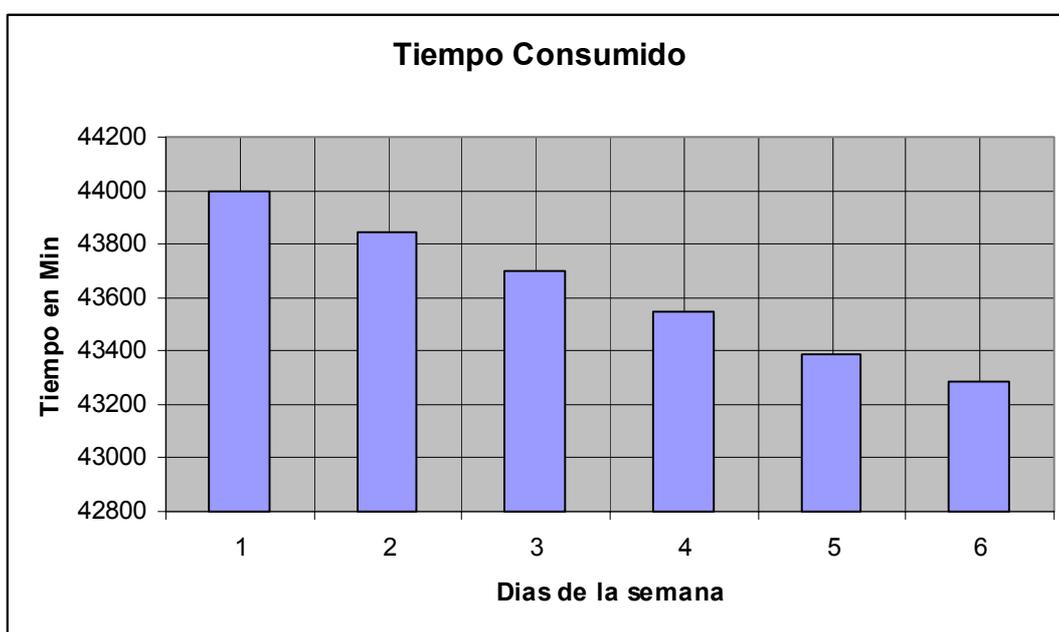


Figura 4.2 Insumos consumidos en tiempo máquina

Fuente: Adaptación propia (2006)

El recurso consumido al utilizar los SI, es el tiempo máquina en que fue generado un producto o servicios. En este caso el tiempo máquina para generar los viajes, presentados en la figura 4.2

Estos datos se obtuvieron, en base a comandos de administración a nivel SO y BD, que son parte de la administración de la TI.

Se activaron comandos como (top, sap) cada hora, a lo largo de una semana, donde se generaron archivos planos y se procesaron en hojas de cálculo Excel, para dar una presentación gráfica y objetiva.

4.3 Recursos disponibles en la TI

En base a la entrevista, se tomaron las siguientes lecturas de los servidores con la finalidad de medir su rendimiento, dentro de una jornada de trabajo, y en las horas pico, donde se generan cuellos de botella y todos los procesos requieren de recursos de la TI como memoria, espacio, etc.

Las lecturas se tomaron, por cada hora en los días laborales (viernes), para conocer la disponibilidad de los recursos, en una jornada de trabajo de mayor generación de viajes. Tabla 4.3a y Figura. 4.3a

%Usuarios	%sys	%wi/o	Tiempo	Disponibilidad
1	0	1	07:02:30	97
30	0	1	08:00:00	98
35	1	10	09:00:00	84
40	1	2	10:00:00	75
50	1	2	11:00:00	65
60	2	3	12:00:00	54
65	10	5	13:00:00	42
65	4	2	14:00:00	34
60	11	5	15:00:00	20
60	4	6	16:00:00	26
50	1	5	17:00:00	35
45	3	2	18:00:00	38
40	2	5	19:00:00	48
20	3	4	20:00:00	58
16	1	2	21:00:00	67
5	1	10	22:00:00	86
3	0	1	23:00:00	98
1	0	1	24:00:00	99

Tabla 4.3a Lecturas del rendimiento de la TI.

Fuente: Adecuación Propia (2006)

Al incrementar los usuarios, el sistema asigna recursos de procesador para atender los procesos que éstos generen, por tanto incrementa el número de usuarios, decremento el tiempo de atención en el procesador y disminuye la disponibilidad de los recursos, en memoria y disco duro.

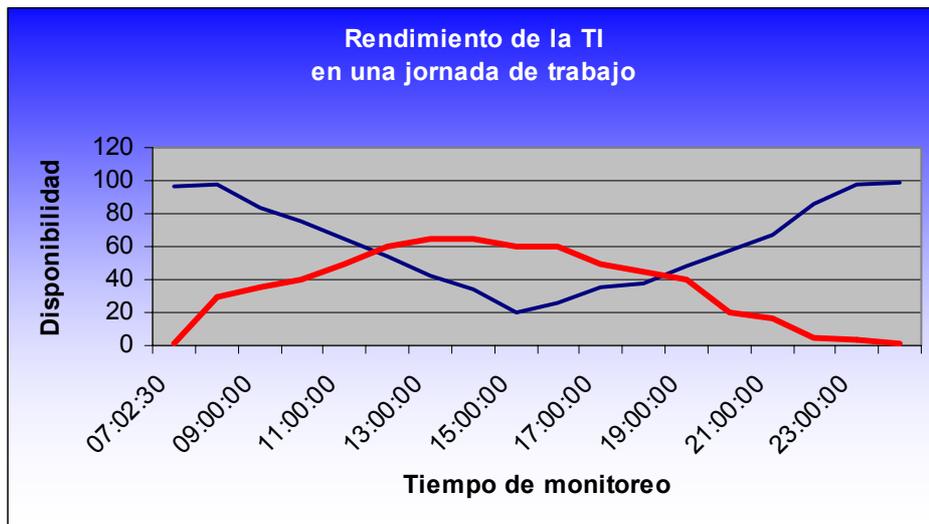


Figura 4.3a Presentación del rendimiento de la TI .

Fuente: Adecuación Propia (2006)

Como podemos observar, la disponibilidad de los recursos son escasos en los tiempos de las 13:00 a las 19:00 hrs. en promedio en los días de lunes a viernes. Por tal razón, es aquí donde la productividad del RH, se ve afectada en un 40% de pérdida en recursos en TI.

%Usuarios	%sys	%wi/o	Tiempo	Disponibilidad
1	0	1	07:02:30	97
2	0	1	08:00:00	96
4	1	10	09:00:00	82
14	1	2	10:00:00	75
16	1	2	11:00:00	45
16	2	3	12:00:00	40
16	10	5	13:00:00	48
12	4	2	14:00:00	65
10	11	5	15:00:00	80
6	4	6	16:00:00	93

Tabla 4.3b Lecturas del rendimiento de la TI día sábado

Fuente: Adecuación Propia (2006)

Las lecturas tomadas del rendimiento de la TI, en el día sábado están presentadas en la tabla 4.3b y figura 4.3b. Estas lecturas se tomaron por medio de los comandos del sistema operativo (top, sap) en los tiempos de las 8:00 a las

16:00 hrs. Como podemos apreciar la disponibilidad para atender al 100% de los usuarios de tráfico (despachadores) esta con un mínimo del 40% de disponibilidad, recursos suficientes para lograr la meta programada en la jornada de trabajo de este día (Sábado).

En este día con estos recursos se logra la meta programada del 100% de viajes con un mínimo de recursos en tiempo de uso en hora máquina.

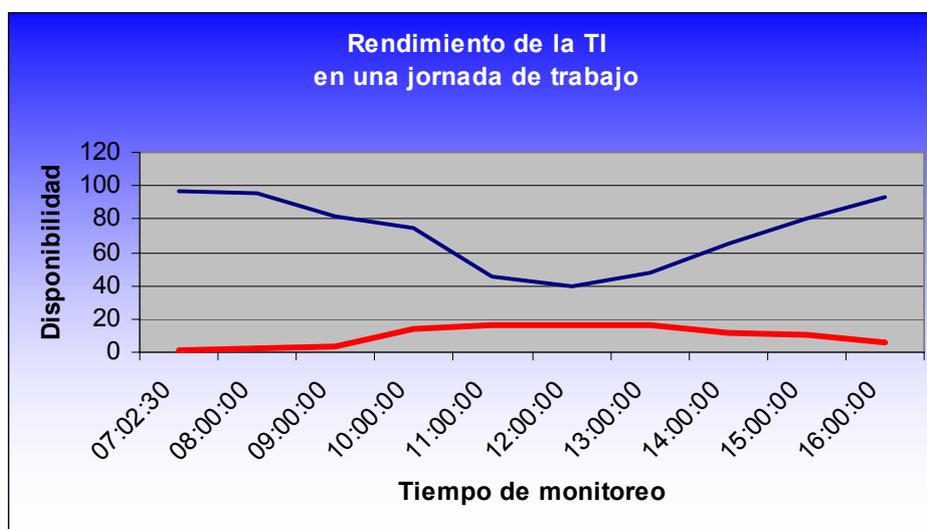


Figura 4.3b Rendimiento de la TI en día sábado

Fuente: Adecuación Propia (2006)

Como se puede observar, el rendimiento en TI en este día (sábado) es alto, ya que los sistemas de las áreas administrativas no están en uso, por tanto el 40% de la disponibilidad de los recursos son bastos para solventar la productividad del área de tráfico, logrando la meta programada.

Es aquí una muestra más que contando con los recursos necesarios en TI, la productividad del RH, se incrementa logrando las metas propuestas por el área y por ende las del grupo.

4.4 Análisis de la productividad del área de tráfico

Este análisis presenta la productividad del área de tráfico durante una semana de trabajo. Al inicio de la semana se va incrementando la productividad, en base a los recursos en TI disponibles, logrando un incremento del 15%. Los recursos son escasos, ya que todas las áreas están solicitando recursos de tiempo de uso de los SI, para cada una de las áreas funcionales. Figura 4.4^a



Figura 4.4a Productividad del área de tráfico

Fuente: Adaptación propia (2006)

Entre los días miércoles y jueves la productividad se mantiene ligeramente estable, contando con una baja de la productividad hasta un 10% en el día viernes. Se obtiene una recuperación considerable, hasta en un 100% de la productividad en el día sábado.

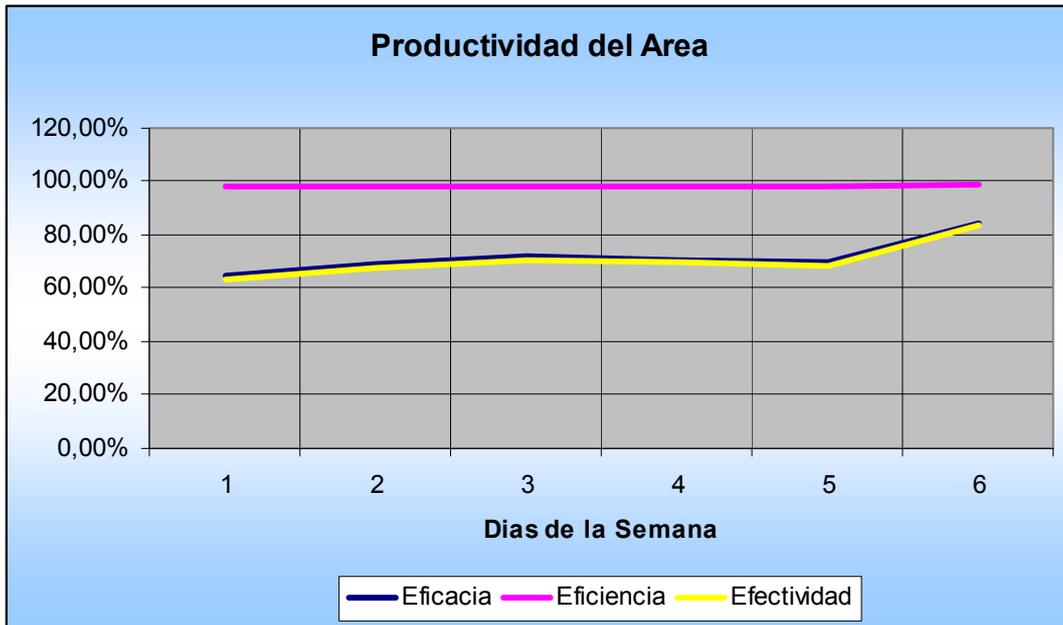


Figura 4.4b Eficiencia, Eficacia y Efectividad del área de tráfico
Fuente: Adaptación propia (2006)

El área es eficiente, pero no productiva, la eficiencia es alta, llegando a un 100%, permaneciendo estable en la semana. Sin embargo con un alto consumo de los recursos en TI.

La eficacia y la efectividad siguen un comportamiento del 60% hasta un 85% a la par, en el transcurso de la semana laboral. El comportamiento de ambas variables, es casi igual ya que existe una relación entre la producción, insumos y meta programada, ver figura 4.4b

Para incrementar la productividad, es necesario contar con suficientes recursos en TI, para la elaboración de los viajes en el día. Esto es posible contando con una buena administración de la TI.

DISCUSIÓN

Resultados

En total se marcaron 106 de 112 preguntas (95%). Todas las preguntas tuvieron un índice de respuesta de no aplicación de 0.5%, en el 3.5% de los casos había al menos una pregunta sin respuesta y en el 1.7%, al menos 2. El efecto producción-programada vs producción-generada, de las preguntas 1 y 2 del cuestionario, están relacionadas con los indicadores, producción meta y producción real de la figura 4.5

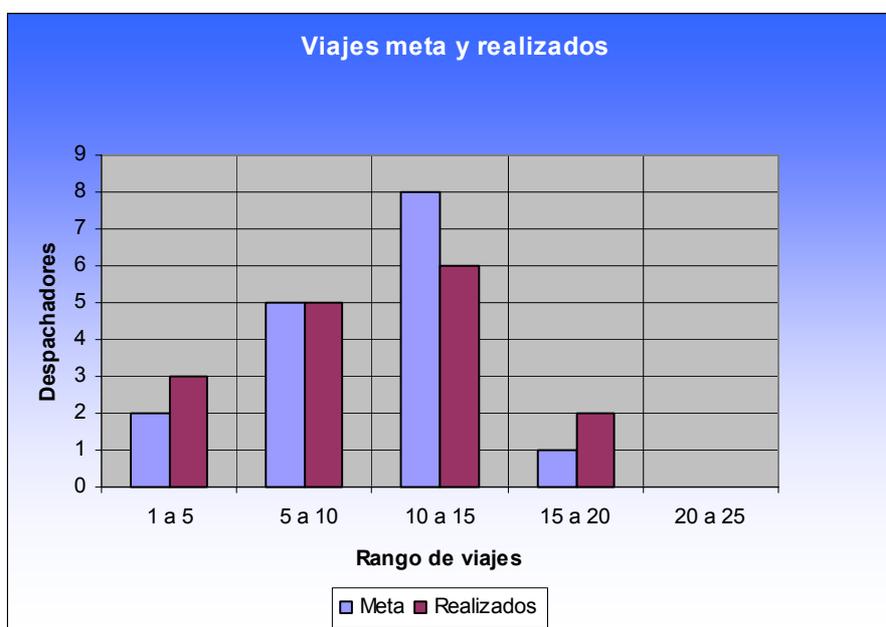


Figura 4.5 Viajes meta, realizados por despachador

Fuente: Adaptación propia (2006)

El 18% de los despachadores rebasa la meta programada, con un 25% de los viajes programados, esto sucede con los clientes ocasionales y que el servicio es local. El 31% de los despachadores llega a la meta programada, con un 50% de los viajes programados. El 37.5% de los despachadores no cumple con la meta programada, con un 75% de los viajes programados, mientras que el 12% la rebasa, con un 100% de los viajes programados.

El efecto tiempo-uso de los sistemas de información, de las preguntas 5 y 6 del cuestionario, están relacionadas con el indicador medios utilizados.

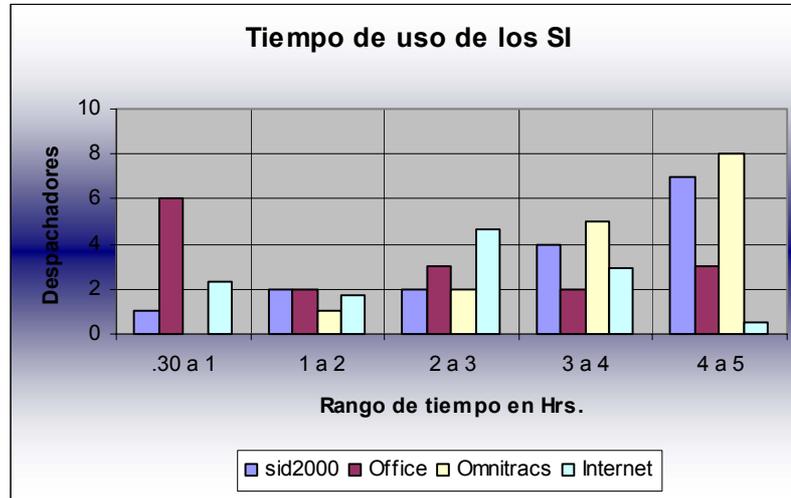


Figura 4.6 Tiempo de uso de SI, por despachador

Fuente: Adaptación propia (2006)

En la figura 4.6 el 45% de los despachadores, utilizan el Internet entre 2 Hrs. como mínimo y con un máximo de 3 hrs. Este efecto sucede con los despachadores que hacen uso del Chat y mail, para comunicarse con los clientes, con la finalidad de eficientar la comunicación y no cuentan con comunicación vía Nextel.

El 37.5% de los despachadores utilizan el office entre .30 a 1 hora, para realizar reportes, control de los viajes y hacer escritos de solicitud. El 44% de los despachadores utilizan el sistema sid2000 entre 4 y 5 horas de trabajo, para realizar capturas de documentación de los viajes, preparar gastos de los viajes y asignar el combustible necesario. Representado más del 50% de la jornada de trabajo. El 50% de los despachadores hace uso del sistema omnitrac entre 4 a 5 horas, con la finalidad de dar seguimiento a los viajes en transito, que circulan por las carreteras federales.

El efecto tiempo-ocioso de los sistemas de información, de las preguntas 4 del cuestionario, están relacionadas con el indicador insumos ociosos ya que tener activado el SI y no utilizarlo son recursos asignados sin utilizar, este efecto baja el

rendimiento de la tecnología de información, que son procesos atendidos sin respuesta. Figura 4.7

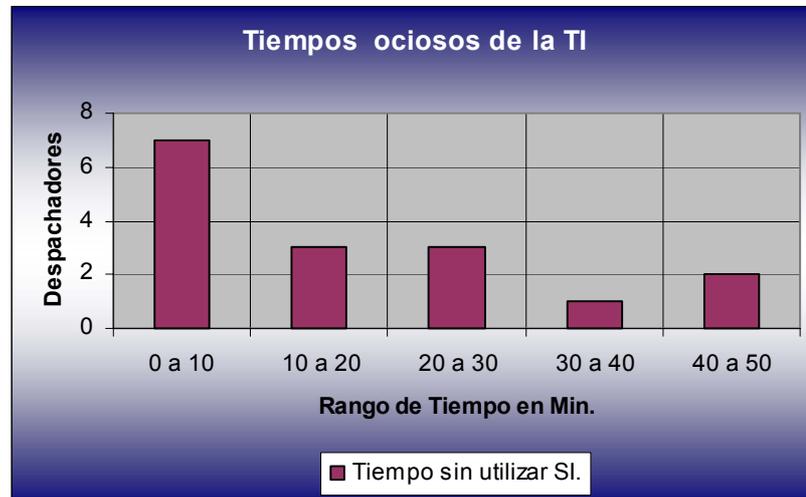


Figura 4.7 Tiempos ociosos de uso de SI, por despachadores

Fuente: Adaptación propia (2006)

El 44% de los despachadores, llegan acumular hasta 1 min., de inactividad en cualquier sistema de información que tienen abierto, representando siete minutos inactivos de tiempo maquina. El 19% de los despachadores llegan acumular de 20 a 30 min., de inactividad del SI, representando 2.5 hrs., de inactividad del los SI. El 6% de los despachadores llega acumular hasta 40 min., de inactividad de la aplicación. Este efecto encola los procesos en el servidor, reteniendo recursos que otros usuarios pudieran utilizar.

La pregunta 7 del cuestionario, es de opción múltiple, donde el 90% de los despachadores se quejan de la lentitud de los SI y del bajo rendimiento de la TI.

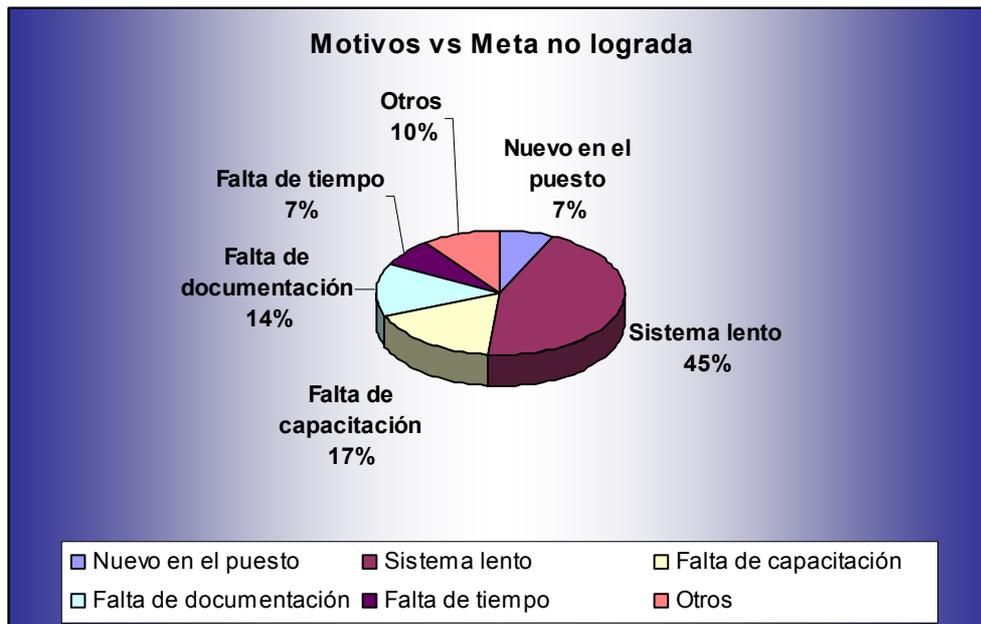


Figura 4.8 Motivos de metas no logradas

Fuente: Adaptación propia (2006)

El 45% de los despachadores se quejan de la lentitud del sistema, este motivo se debe a varios casos: por procesos encolados, por falta de licenciamiento. En el área de administración de Base de Datos y sistemas operativos, se debe monitorear y activar algunos procesos que eliminen a aquellos que no realicen actividad alguna en un tiempo.

El 17% de los despachadores, desconocen y preguntan sobre la operación de sistema (sid2000) y omnitracs, este efecto se puede eliminar, con una buena planeación de capacitación antes de ocupar el puesto de despachador.

Las falta de documentación con el 14%, en más del 20% de los casos se debe a documentación ilegible de las facturas y/o guías de los productos a transportar, generando errores de captura en el sistema.

La falta de tiempo 7%, es debido a los casos anteriores y a la falta de capacitación en el manejo del sistema (sid2000). Otros motivos con el 10%, son mala administración del tiempo, preparación de viáticos, recabar documentos, asignación de operadores, asignación de equipo etc.

CONCLUSIONES

Para llegar a las metas programadas por el grupo, es importante hacer una evaluación de los recursos que se tiene en el momento, para conocer el alcance de los recursos con los que se cuenta y valorar las posibles actualizaciones e inversiones en la TI.

El uso de la TI, en esta área es relevante e importante, ya que los viajes se complementan a la entrega de la mercancía al cliente. Prescindir del uso de los SI, en esta época no garantiza lograr una productividad eficiente en el RH.

La gerencia de sistemas debe de hacer planes de modificaciones en base a la administración de los recursos, con la finalidad de distribuir las cargas de trabajo, y compartir los recursos entre las áreas funcionales del negocio. Esto es posible gracias a las nuevas arquitecturas tanto de hardware como de software.

En definitiva, usar los SI y administrar las TI, ayudan a incrementar la eficiencia y productividad del RH, logrando las metas programadas por el grupo. Las nuevas generaciones toman a la TI, como una herramienta de trabajo, más no como un sustituto o rival laboral, juntos conforman una nueva cultura laboral en beneficio común.

Equilibrio entre Rendimiento y Productividad

Una forma de concluir en los temas anteriores de Rendimiento y productividad, es llegar a comprender el equilibrio entre estos dos recursos, ya que un desequilibrio en alguna de las dos, se ocasionarían desperdicios tanto de TI, y/o Productividad del RH. Hoy las empresas se apoyan en los servicios externos en TI, para medir estas variables. Para explicar este apartado nos basaremos en la siguiente figura 4.9.

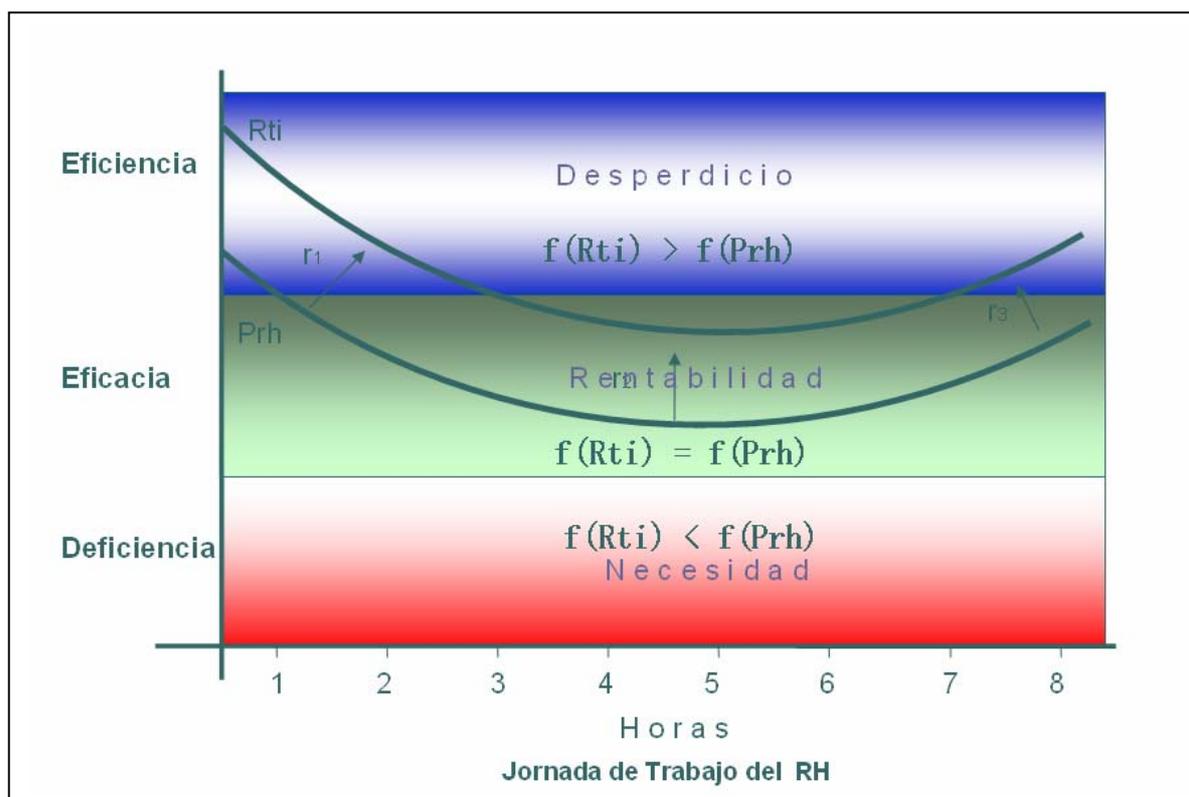


Figura 4.9 Modelo de Rendimiento y Productividad

Fuente: Adaptación propia (2006)

En esta investigación, se analizaron las funciones, rendimiento de la TI $f(R_{ti})$ y productividad del Recurso Humano $f(P_{rh})$, se detectó que existe una relación estrecha entre ambas, obteniendo lo siguiente:

- Se busca un equilibrio óptimo entre la $f(R_{ti})$, y $f(P_{rh})$ a fin de contar con recursos bastos para lograr una productividad eficiente.
- La productividad está en función del Rendimiento de la TI; Si la $f(R_{ti}) > f(P_{rh})$. Se logra una eficiencia en el Rendimiento de la TI, y una productividad eficiente, con desperdicio en el uso de la TI.
- Si la $f(R_{ti}) = f(P_{rh})$. Se logra una eficacia tanto en Rendimiento de la TI, y Productividad del RH. Logrando una rentabilidad del uso de la TI.
- Si la $f(R_{ti}) < f(P_{rh})$. El bajo rendimiento de la TI, genera una deficiencia en la productividad del RH. Generando una necesidad de inversión en la TI e incremento en los gastos de administración.

Las organizaciones de hoy se preparan para integrarse a una corriente globalizada, invirtiendo en las Tecnologías de Información (TI), con la finalidad de incrementar la productividad del factor humano en base a una buena administración de la TI. Para tal efecto los Directivos se ven en la necesidad de tomar decisiones en invertir en Tecnología para dar una calidad en el servicio y por ende una calidad de vida laboral a los trabajadores.

La empresa transportista Grupo SID, en sus estrategias de crecimiento y servicio, se ve en la necesidad de analizar el efecto del uso de los Sistemas de información, para incrementar la productividad y lograr las metas propuestas por la dirección general.

El estudio, del presente trabajo se aplicó en las áreas funcionales del grupo, canalizando la investigación de manera detallada en las áreas de tráfico y sistemas, aplicando estudios estadísticos e instrumentos de recolección de información relevante e importante. Se aplicaron dos instrumentos; cuestionarios para el área de tráfico y sistemas.

Los cuestionarios fueron aplicados al 100% de los despachadores del área de tráfico y al 60% de personal del área de sistemas, llegando a las conclusiones siguientes:

El 38% de los despachadores no logra llegar a la meta programada de viajes al día. Mientras que el 31% logra rebasar la meta programada de viajes en una jornada de trabajo.

El 38% de los despachadores, consumen de 20 a 30 min. Para generar un producto o servicio (viaje), mientras que el 44% de los despachadores, acumulan de 0 a 10 min. de tiempo ocioso.

El 50% de los despachadores, utilizan el omnitrack, entre 4 a 5 hrs. En una jornada de trabajo de 8 hrs. de manera simultanea el 44% de los despachadores trabaja con el sistema sid2000 y el 19% utiliza el office.

El uso del Internet, es importante para disminuir los costos de llamadas telefónicas, esta tecnología la utiliza el 31% de los despachadores en el Chat, un 25% en mail y otro 25% en buscadores, entre 15 a 20 min.

Existen motivos para no lograr las meta programada en la jornada de trabajo; el 81% de los despachadores se justifican que el sistema se torna lento, en las horas pico (11:00 a 17:00) ésto ocurre en el turno vespertino. Ya que el número de usuarios rebasa el licenciamiento y los recursos se presentan escasos.

El 31% de los despachadores, se justifican en la falta de capacitación, para operar el sistema de información (sid2000)

En la entrevista y llenado del cuestionario del área de sistemas, se verifico la existencia y uso de las herramientas para verificar el rendimiento de la TI. Concluyendo que la falta de recursos, y la falta de una administración eficiente de la TI, es importante para incrementar los rendimientos de la TI, dando un servicio de calidad a los usuarios finales (despachadores) y a su vez lograr la meta programada en la jornada de trabajo. Por tanto queda comprobada la hipótesis; el uso de la TI, impacta en la productividad del RH del área de trafico.

RECOMENDACIONES

En la actualidad las empresas toman ventaja competitiva por medio de la tecnología, obteniendo grandes beneficios si logran llevar una buena administración. Grupo SID activa sus planes agresivos contra sus competidores y en beneficio de sus clientes, invirtiendo y actualizando su tecnología de información. En el estudio realizado se revela que la TI, debe ser administrada de manera eficiente, con la finalidad de optimizar los recursos.

En cuanto a la investigación, se presentan las siguientes sugerencias:

- Actualizar las estrategias en las áreas de sistemas para actualizar el hardware y el software.
- Contar con un plan de capacitación oportuno en el manejo de los SI
- Conformar una cartera de despachadores capacitados en el uso de los SI
- Eficientar el proceso de la documentación física de los viajes
- Contar con software de administración eficiente en las Bases de Datos
- A corto plazo, diseñar un esquema de granjas de servidores para cada una de las áreas funcionales.
- Es importante, contar con un plan de actualización en las TI, a fin de elevar la eficiencia de los SI.

En definitiva, abordar el tren de la tecnología, implica cambios violentos en la organización, ya bien dijo el sabio Heraclito *“nada es permanente excepto el cambio”*

BIBLIOGRAFÍA

- Bonache J., Cabrera Á. 2001. Dirección de Personas. 2ª. Edición, Prentice Hall, Madrid España. p: 139-166.
- Bonache J., Cabrera Á. 2006. Administración de Recursos Humanos. 12ª. Edición, Prentice Hall, Madrid España. p: 100-102.
- Fremont E. Kast, James E. 2002. Administración de las organizaciones. 4ª. Edición, Editorial McCraw-Hill. U.S.A. p: 30-40.
- Gerry J. Scholes K. 2001. Dirección Estratégica. 5ª. Edición, Prentice Hall. Mexico D.F. p: 20-25.
- Gómez, V. Á. Suárez R. C. 2004. Sistemas de Información Herramientas prácticas para la gestión empresarial. Editorial Alfaomega, Madrid España. p: 155-172.
- Gilli Juan José. 2000. Diseño y Efectividad Organizacional, Ediciones macchi, 2000.
- Hernández Roberto Sampiero. Carlos Fernández Collado, Pilar Baptista Lucio. 2003. Metodología de la investigación. 2ª. Edición, McGrawHill. Mexico. P:305-313.
- Ivancevich G.D. 2003. Las organizaciones. McGraw-Hill. U.S.A. p:396
- Kenneth C. Laudon Jane P. Laudon, Sistemas de Información Gerencial, Edit Prentice Hall. Argentina. p:45,161
- Montaño, G. A. 2002. Productividad, editorial pac, D.F. México. p: 10-30
- Montaño, G. A. 2004. Administración de la Producción, 1ª. Edición, editorial pac, D.F. México. p: 24-40
- Oz, E. 2001. Administración de Sistemas de Información. 2ª. Edición, Editorial Thomson Learning. U.S.A. p: 8,43,50,74.
- Raya J. L. Raya C. 2003. Redes Locales. Editorial Alfaomega Ra-Ma. Mexico D.F. p: 25-30.
- Richard B. Nicholas J. Administración de la producción y operaciones. CECSA. Mexico D.F. p:412,793
- Rodríguez J. Valencia. 2002. Administración Moderna de Personal. 6ª. Edición., Thompson. ; Puebla, México.
- Snell, S. B. 2001. Administración de Recursos Humanos. Editorial Thomson Learning, U.S.A. p: 215-311
- Tanenbaun Andrew S. 1997. Redes de computadoras, 3ª. Edición. Editorial Prentice Hall. EEUU. p:1-6
- Turban, E. Wetherbe J. 2002. Tecnologías de la información para la administración, 2ª. Edición, Edit. CECSA. U.S.A. p: 3-129, 609-767.
- Vizcaíno, E y Puente, J. A. 2004. Expertos en Personas, Editorial Prentice Hall, Madrid España. p: 37.
- Wysocki Robert K., James Young. 1990. Information System. Wiley. EEUU. P:100-102

APÉNDICE

APÉNDICE A

Formato de la Encuesta aplicada a los Despachadores de SID.

La administración de la TI (Rendimiento), afecta la Productividad del RH Datos del Encuestado

Nombre:

Área:

Valoración: Selecciona en No de Viajes Generados en una jornada de trabajo de 8 HJrs.

	1 a 5	5 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 25	n/a
1.- Meta programada de viajes en una jornada de trabajo	<input type="radio"/>					
2.- Cuantos viajes genera en una jornada de trabajo?	<input type="radio"/>					
Valoración media						

Valoración : Selecciona el tiempo en Min. en una jornada de trabajo de 8 Hrs.

	0 a 10	10 a 20	20 a 30	30 a 40	40 a 50	n/a
3.- ?Que tiempo en minutos necesita para generar un viaje?	<input type="radio"/>					
4.- ?Cuanto tiempo en Min. asigna para hacer otras actividades sin utilizar el equipo de computo?	<input type="radio"/>					
Valoración media						

Valoración: Selecciona el tiempo en Horas, de uso de los sistemas de información.

Sistemas de Información	.30 a 1	1 a 2	2 a 3	3 a 4	4 a 5	n/a
sid2000	<input type="radio"/>					
Office	<input type="radio"/>					
Omnitracs	<input type="radio"/>					
Valoración media						

Entrevistador

Fecha

APÉNDICE A

Formato de Encuesta aplicada a los Despachadores de SID.

Datos del Encuestado

Nombre:

Área:

Valoración: Selecciona el tiempo en Minutos, de uso del Internet.

Aplicaciones en Internet	5 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 25	25 a 30	n/a
Chat	<input type="checkbox"/>					
mail	<input type="checkbox"/>					
Buscadores	<input type="checkbox"/>					
Paginas Web	<input type="checkbox"/>					
Otros	<input type="checkbox"/>					
Valoración media						

Valoración: Si no cumples con la meta programada, marca el motivo.

Motivos	1	n/a
Nuevo en el puesto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistema lento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de capacitación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de documentación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de tiempo en la jornada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valoración media		

Entrevistador

Fecha

APÉNDICE B

Formato de Encuesta aplicada a los Integrantes del área de Sistemas de SID.

Cuestionario aplicado al área de Sistemas	
Información del entrevistado	
Nombre:	Nombre del puesto:
<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Dirección de correo electrónico:
	<input type="text"/>

1.- ¿Qué tipo de herramientas existen en la empresa?, marque las necesarias.

Herramientas (Software)	Marcar	No se
Base de Datos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistema operativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Administradores de la red.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2.- ¿Cuál es el tiempo de uso de las herramientas de TI?. Marque las necesarias.

Tiempo de uso de las herramientas	Diario	Semanal	Mensual	No se
Base de Datos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistema operativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Administradores de redes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3.- ¿Cuál es el tiempo de la última actualización del software, en los servidores? Marque las necesarias.

Software a actualizar	Menos de un año	1 a 2 años	2 a 4 años	Mas de 4 años	No se
Bases de datos	<input type="radio"/>				
Sistema operativo	<input type="radio"/>				
Administración de redes	<input type="radio"/>				

APÉNDICE B

4.- ¿Cuál es el tiempo de la última actualización del hardware, en los servidores? Marque las necesarias.

Aptitudes administrativas	Menos de un año	1 a 2 años	2 a 4 años	Mas de 4 años	No se
Servidores	<input type="radio"/>				
PC usuarios	<input type="radio"/>				
Routers	<input type="radio"/>				
Switches	<input type="radio"/>				

5.- ¿Marque los comandos utilizados para checar el rendimiento de la TI?. Marque las necesarias.

Herramientas que analizan el Rendimiento de la TI. (Diario en Min)	Menos de 15	Entre 15 a 30	Entre 30 a 60	Mas de 1 hra.	Entre 1 a 2 hrs	Entre 2 a 4 hrs
top	<input type="radio"/>					
sar	<input type="radio"/>					
Estadistic	<input type="radio"/>					
Ping	<input type="radio"/>					
Otras herramientas	<input type="radio"/>					

Sección opcional

Entrevistador

Fecha

APÉNDICE C

Technical specifications	
Performance/Scalability/Flexibility	<ul style="list-style-type: none"> • 2 to 8 PA-8900 processors (rp4440-8) • 1, 2, or 4 PA-8900 processors (rp4410-4) • Clock frequency - 800 MHz or 1.0 GHz • System bus bandwidth - 6.4 GB/s
Cache	<ul style="list-style-type: none"> • Level 1 caches - 0.75 MB instruction and 0.75 MB data per processor • Level 2 cache - 64MB off-chip, combined instruction/data shared between two CPUs inside the processor module
Main memory	<ul style="list-style-type: none"> • Bus bandwidth - 12.8 GB/s • RAM Type - PC2100 ECC registered DDR266A/B SDRAM • Capacity - 128 GB Max • Memory slots - 16 or 32 DIMM slots (depending on your choice of memory board)
Operating system	HP-UX 11i v1 and HP-UX 11i v2
Internal storage devices	<ul style="list-style-type: none"> • Internal HDD bays - 2 • HDD bus interface - Ultra320 SCSI • HDD capacities/speeds - 36GB/15krpm, 73GB/15krpm, 146GB/10krpm and 300GB/10krpm • Removable media - One open bay for DVD
Maximum internal storage	<ul style="list-style-type: none"> • 600 GB (2 x 300 GB)
I/O Expansion slots	<ul style="list-style-type: none"> • PCI-X slots available - 6 (2 x 133 MHz, 4 x 66 MHz) • I/O bandwidth - 4 GB/s
Core I/O interconnect	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x 10/100/1000Base-T LAN • 2 x Ultra320 SCSI • Optional 2-port Ultra320 SCSI RAID • 10/100BT management LAN • 1 x RS-232 serial ports for general use • 2 x RS-232 serial ports for the integrated management processor • 2 x USB
Rack-optimized design	<ul style="list-style-type: none"> • Rackmount solution -- side-mounted rack slides that install without tools • Fits into all HP Rack System/E, HP 9000/10000 series racks and many 3rd party racks <p>For a complete list of racks and rack accessories, refer to http://www.hp.com/racksolutions/ or http://h18004.www1.hp.com/products/servers/proliantstorage/bcs-rackandpower/index.html</p>
Physical and environmental specifications	

Tabla 4.5. Especificaciones técnicas del servidor HP 9000 rp4400

Fuente : <http://www.hp.com> (2006)

GLOSARIO DE TÉRMINOS

CD.- (Compact Disc) Disco compacto. Disco digital de audio que contiene hasta 72 minutos de sonido estéreo de alta fidelidad. Introducido en 1982, el disco es un plato de plástico de 4.75" de diámetro, con código binario grabado como hoyos microscópicos en un lado.

CPU.- Acrónimo de Central Processing Unit [Unidad central de procesamiento] Es el procesador central de la computadora encargado de controlar rutinas, realizar funciones aritméticas, y otras tareas propias.

Comando.- Orden, mandato, comando. Instrucción para el computador. Véase command-driven, menu-driven y function. Command interpreter Intérprete de órdenes. Equivale a command processor.

Data Warehouse.- (Almacén de datos); Se utilizan para almacenar grandes cantidades de datos a través del tiempo. Las empresas construyen grandes almacenes de datos, con la finalidad de tomar decisiones más precisas. Llega almacenar terabytes (un billón de bytes) de datos y acensarlos por medio de Internet o redes locales.

Disco Duro.- Disco duro o rígido. Medio primario de almacenamiento del computador, que está compuesto de uno o más trazadores de aluminio o vidrio cuyos lados están cubiertos con un material ferromagnético. Los computadores de escritorio usan discos de 1.5" a 5" de diámetro.

DBA.- Administrador de la Bases de Datos; Puesto que desempeñan los administradores de las Bases de datos.

DVD.- Un Digital Video Disk, es parecido a un CD en su forma, tiene el mismo tamaño, 12 cm., pero puede almacenar mucha mas información (unas 17 Gigas ante los 640-700 megas del CD) y bastante más rápidos.

Enter Key.- Tecla de entrada. Que viene integrada en los teclados de las computadoras.

E/S.- Representación de entrada y salida de los dispositivos de almacenamiento primario y secundario.

GPS.- (Global Positioning System) Sistema de posicionamiento global. Serie de satélites de transmisión continua que se usa para identificar locaciones terrestres. Mediante la triangulación de tres satélites, una unidad receptora manual puede señalar el lugar donde usted está en la tierra.

Granja de Servidores.- Conjunto de servidores, que dan servicios en cada una de las áreas funcionales del negocio. Estos servidores conviven los recursos informáticos, cuando es necesario, para incrementar el rendimiento de la TI, y elevar la productividad del RH.

Hardware.- Máquinaria y equipos (CPU, discos, cintas, modem, cables, etc.). En operación, un computador es tanto hardware como software. Uno es inútil sin el otro. El diseño del hardware especifica los comandos que puede seguir, y las instrucciones le dicen qué hacer.

H-H.- Horas Hombre, ocupando el equipo de computo.

Informix.- Motor de bases de datos.

Net.- Sigla que sirve para identificar el sitio web perteneciente a la Red (Network), (.net) el cual es llamado Dominio. Net: Versión abreviada de la palabra Internet.

Network.- Significa "red". Es un conjunto de hardware y software de gestión que nos permite la conexión de varios ordenadores con el propósito de intercambiar información y compartir recursos

OEM.- Oracle Enterprice Manager, Software para la administración de las bases de datos Oracle.

Oracle.- Motor de bases de datos. Propio de oracle soft.

Office.- Paquete software multiaplicaciones para el sistema operativo Windows en sus distintas versiones. Este contiene aplicaciones como el procesador de texto Word, la hoja de cálculo Excel, la base de datos Access, presentaciones electrónicas Power Point, etc.

Outsourcing.- Servicios informáticos externos, que son contratos como un servicio staff, para las empresas.

Plotter.- Dispositivo para imprimir grandes planos, arquitectónicos, mecánicos, etc.

Procesador.- Dispositivo electrónico o 'chip' el cual es el cerebro de la computadora. La línea Intel inició con el 286 hasta el 586 o Pentium I, y actualmente se tiene el Pentium IV; próximamente saldrá el Pentium V. También se cuenta entre otros con los procesadores AMD K6-2 y sus diferentes tipos.

RAM.- Random Acces Memory: Memoria de acceso aleatorio. Memoria donde la computadora almacena datos que le permiten al procesador acceder rápidamente al sistema operativo, las aplicaciones y los datos en uso.

Read/Write.- Lectura y escritura de información, en los dispositivos de almacenamiento.

Reglas del Negocio.- Se refieren a los sistemas Cliente/Servidor o de mayor número de capas, y son los procedimientos que deciden la forma de acceso a los datos, implementados por programación según el análisis previo efectuado, y que decide quién debe implantarlas, si servidores o clientes.

Sar (sar).- Comando del sistema operativo, HP-UX ver. 11 que ayuda a monitorear los procesos del sistema.

Servidor.- Equipo de cómputo, con características especiales para dar servicio de manera concurrente a los usuarios finales. En este tipo de equipos se resguardan las bases de datos, para una mejor seguridad y eficiencia.

SGA.- (Área global del sistema).- Unidad de memoria virtual, utilizada por una instancia Oracle.

SO.-(Sistema Operativo).- Es un conjunto de programas que, sirve de enlace entre la computadora y el programador usuario. Son los responsables de gestionar los recursos del ordenador, discos duros, memorias, control de periféricos como pantallas, teclados, etc.

Swap.- Memoria física, utilizada para procesar transacciones que requieren de recursos, para ordenar y/o cargar información.

Software.- Todos los componentes informáticos de carácter no físico, sino lógico (se denomina también lógico), como pueden ser Sistemas Operativos, programas dedicados a la gestión, de diseño, etc.

SQL Server 2000.- Motor de bases de datos, propio de Microsoft.

Tabla.- En el mundo de las bases de datos, un conjunto de registros (fichas) que tienen una cierta homogeneidad (por ejemplo, los datos de nuestros proveedores podrían estar almacenados en una misma tabla).

Top (top).- Comando del sistema operativo, Unix y linux para verificar el rendimiento del hardware.

Trace.- (Trasa), herramienta que analiza, el seguimiento de los cálculos, y consultas de los procesos informáticos.

USB.- Bus serie universal (universal serial bus), un nuevo tipo de conexión serie que se está imponiendo rápidamente por ciertas características como: se pueden conectar varios dispositivos a un mismo puerto (hasta 127), se pueden conectar con la computadora encendida, y la computadora detecta el dispositivo del que se trata.