



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

Facultad de Informática
Maestría en Ciencias Computacionales

LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL USO DE LOS
SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA EJECUTIVOS EN MÉXICO

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Computacionales

Presenta:

Rafael Urquiza Reséndiz

Dirigido por:

Dra. Norma Maricela Ramos Salinas

SINODALES

Dra. Norma Maricela Ramos Salinas
Presidente

Firma

M.S.I. Lilia López Vallejo
Secretario

Firma

M.S.I. Gerardo Rodríguez Rojano
Vocal

Firma

M.C. Luis Fernando Saavedra Uribe
Suplente

Firma

M.C. Antonio Vega Paez
Suplente

Firma

I.S.C. Alejandro Santoyo Rodríguez
Director de la Facultad de Informática
Dr. Sergio Quesada Aldana
Director de Investigación y Posgrado

F06680

TS
658.403
U791

F06680

TS
658.403
U791

F06680



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
BIBLIOTECA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMPICO
BIBLIOTECA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

No. Adq. F06680
Clasif. TS 658.403
Cutter U791

RESUMEN

En este documento se realiza un estudio a las respuestas otorgadas en cuestionarios aplicados a ejecutivos mexicanos los cuales utilizan Sistemas de Información para Ejecutivos. Se realiza el estudio para determinar algunos de los factores más importantes que influyen en el uso de este tipo de sistemas descubriendo las necesidades y experiencias con el uso que el ejecutivo otorga a este tipo de sistemas.

Primero se documenta el Sistema de Información para Ejecutivos tomando referencias bibliográficas y sitios electrónicos los cuales ayudan a entender estos sistemas y el entorno en el que operan, pudiendo adentrar así a los conceptos utilizados en las preguntas de los cuestionarios que se aplican a ejecutivos mexicanos.

Se aplica análisis estadístico a los cuestionarios realizados, obteniendo gráficas ilustrativas las cuales muestran los resultados que validan la hipótesis que sustenta este trabajo de investigación y las explicaciones a los cuestionamientos que el lector pueda tener acerca de los factores que se descubren en las preguntas formuladas a los ejecutivos mexicanos.

Por último se diseña un prototipo que esta cimentado en los factores estudiados en esta tesis, el cuál es una sugerencia para ser considerado en el momento en que se lleve a cabo un análisis y diseño de un Sistema de Información para Ejecutivos en un entorno de ejecutivos mexicanos.

Palabras clave: Sistema de Información para Ejecutivos, Prototipo, Uso del SIE, Factores, Toma de decisiones.

SUMMARY

In this document we did a study of the answers given in questionnaires applied to Mexican executives who use Executive Information Systems. We did the study in order to find some of the more important factors that influence the use of this kind of system covering the need and experiences with the use that the executive gives to this kind of system.

First we explained the Executive Information System taking book references and electronic sites which help the users to understand these systems and the environment in which they work. We can go through the concepts used in the questions of the questionnaires applied to Mexican executives.

We applied statistic analysis to the questionnaires applied, getting graphs which show results that validate the hypothesis which this investigation supports and the explanations to the questions that the reader can have about the factors that we discover in the questions asked to Mexican executives.

In the end, we designed a prototype that is based on the factors studied in this thesis, giving to the readers suggestions that can be considered in the moment of an analysis and design of an Executive Information System in the environment of Mexican Executives.

Key words: Executive Information System, Prototype, Use of the EIS, Factors, Making decisions.

*En memoria de mi hermano Antonio
de quien siempre fui un orgullo.*

AGRADECIMIENTOS

En la preparación de este proyecto de investigación, agradezco infinitamente a mi director de tesis, la Dra. Maricela Ramos, quien siempre me apoyó con gran entusiasmo para con los avances de la misma no importando los contratiempos para nuestra reunión de revisión y seguimiento.

Agradezco también a las personas del Campus San Juan del Río de la UAQ con quienes trabajo, por sus comentarios y exhortaciones para realizar este proyecto de investigación.

Por último agradezco mucho a mi familia quienes siempre los he considerado como un soporte moral muy importante en cada proyecto que realizo en mi vida profesional.

INDICE

Resumen	i
Summary.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos.....	iv
Indice	v
Indice de tablas	x
Indice de figuras	x
Indice de gráficas.....	xi
Introducción.....	1

CAPITULO I

1. La metodología y el plan de tesis	4
1.1. Concepto General de tesis	4
1.1.1. Los objetivos de la tesis.....	4
1.1.1.1. Objetivos generales	4
1.1.1.2. Objetivos específicos.....	5
1.2. Los antecedentes y la justificación de la investigación.....	6
1.3. El modelo general de la investigación.....	7
1.3.1. El aspecto cualitativo.....	8
1.3.2. El aspecto cuantitativo.....	8
1.3.3. La encuesta	9
1.3.4. La muestra	10
1.4. Las hipótesis que sustentan este trabajo	10
1.5. La importancia de esta investigación	10
1.6. Resultados generales que se pretenden con el proyecto de investigación.....	11
1.7. Las limitantes de la investigación	12
1.8. El plan de la investigación.....	12

CAPITULO II

Introducción al capítulo

2. Sistemas de información.....	16
2.1. Los sistemas de información a través del tiempo.....	16
2.1.1. Década de los sesenta	16
2.1.2. Década de los setenta.....	16
2.1.3. Década de los ochenta	17
2.1.4. Década de los noventa	18
2.2. Sistema de información	18
2.2.1. Recursos de un sistema de información	19
2.3. Misión de un sistema de información.....	23
2.4. Tipos de sistemas de información	23
2.4.1. Sistemas de apoyo a operaciones.....	24
2.4.1.1. Sistemas de procesamiento de transacciones.....	25
2.4.1.2. Sistemas de control de procesos	26
2.4.1.3. Sistemas de colaboración empresarial	26

2.4.2. Sistemas de apoyo gerencial.....	27
2.4.2.1.Sistemas de información gerencial.....	29
2.4.2.2.Sistemas de apoyo a decisiones.....	30
2.4.2.3.Sistemas de información para Ejecutivos.....	31
2.4.3. Otras clasificaciones de sistema de información.....	32
2.4.3.1.Sistemas expertos.....	32
2.4.3.2.Sistemas de administración del conocimiento.....	33
2.4.3.3.Sistemas de información estratégica.....	33
2.4.3.4.Sistemas de información empresarial.....	34

Conclusión del capítulo

CAPITULO III

Introducción al capítulo

3. Información, decisiones y ejecutivos.....	38
3.1. Los sistemas de información gerencial.....	41
3.1.1. Alternativas para la elaboración de informes gerenciales.....	41
3.1.2. Procesamiento analítico en línea.....	43
3.2. Los sistemas de apoyo a decisiones.....	47
3.2.1. Modelos y software de sistemas de apoyo a decisiones.....	48
3.2.2. Ejemplo de la aplicación de sistemas de apoyo a decisiones.....	49
3.2.3. Uso de sistemas de apoyo a decisiones.....	50
3.3. Los sistemas de información para ejecutivos.....	53
3.3.1. La información para ejecutivos.....	51
3.3.2. ¿Qué hacen los ejecutivos?.....	55
3.3.3. La información que necesita el ejecutivo.....	56
3.3.3.1.El estudio de Mintzberg.....	56
3.3.3.2.El estudio de Jones y McLeod.....	57
3.3.3.3.Resultados del estudio.....	62

Conclusión del capítulo

CAPITULO IV

Introducción al capítulo

4. Sistema de Información para ejecutivos.....	66
4.1. Razón fundamental de un SIE.....	67
4.2. Características de un SIE.....	69
4.3. Factores de éxito de un SIE.....	73
4.4. Componentes de un SIE.....	74
4.4.1. Hardware.....	74
4.4.2. Software.....	76
4.4.2.1.Software basado en texto.....	76
4.4.2.2.Bases de datos.....	77
4.4.2.3.Bases gráficas.....	77
4.4.2.4.Bases modelos.....	78
4.4.3. Interfaz.....	79
4.4.4. Telecomunicaciones.....	80
4.5. Modelo de un SIE basado en computadora.....	81
4.5.1. Dialogo entre el ejecutivo y el SIE.....	82

4.6. Diferencia entre un SIE y un Sistema de Apoyo a Decisiones	83
Conclusión del capítulo	

CAPITULO V

Introducción al capítulo

5. Software en SIE	90
5.1. Proceso de implantación del SIE	90
5.1.1. Identificación de alternativas del SIE	90
5.1.2. Creación de la propuesta	91
5.1.3. Determinación de las necesidades del ejecutivo	93
5.1.4. Creación del sistema y presentación del prototipo	94
5.2. Implantación exitosa de un SIE	95
5.3. Categorías de productos existentes	97
Conclusión del capítulo	

CAPITULO VI

Introducción al capítulo

6. Casos prácticos	105
6.1. SIE en Penn State	105
6.1.1. Introducción	105
6.1.2. Trasfondo	106
6.1.3. Desarrollo del SIE	107
6.1.4. La estrategia	108
6.1.5. Las herramientas	109
6.1.6. Los modelos	110
6.1.7. Operación interna	110
6.1.8. Actual estado del SIE	111
6.2. Sistema de comercialización de cementos CEMEX	112
6.2.1. Introducción	113
6.2.2. Desarrollo del SIE	113
6.2.3. La expansión a otros países	114
6.2.4. La forma en que opera	115
6.2.5. La seguridad	116
6.2.6. La plataforma	117
6.2.7. La interfaz	117
Conclusión del capítulo	

CAPITULO VII

Introducción al capítulo

7. ANOVA en las encuestas	121
7.1. Elaboración de la encuesta	121
7.2. Aplicación de las encuestas	121
7.3. Obteniendo resultados	121
7.4. ANOVA	122
7.4.1. ANOVA de un factor	123
7.4.1.1. Cálculo de la suma de cuadrados	124
7.4.1.2. Cálculos de los grados de libertad	124

7.4.1.3. Cálculo de los cuadrados medios	124
7.4.1.4. Estadístico de contraste F	124
7.4.1.5. Cálculo del coeficiente de determinación.....	125
7.4.1.6. Tabla de ANOVA.....	125
7.5. Análisis a las preguntas	125
7.5.1. ANOVA a la pregunta No. 1	126
7.5.2. ANOVA a la pregunta No. 2	127
7.5.3. ANOVA a la pregunta No. 3	129
7.5.4. ANOVA a la pregunta No. 4	131
7.5.5. ANOVA a la pregunta No. 5	132
7.5.6. ANOVA a la pregunta No. 6	134
7.5.7. ANOVA a la pregunta No. 7	136
7.5.8. ANOVA a la pregunta No. 8	137
7.5.9. Respuestas a la pregunta No. 9.....	139
7.5.10. Respuestas a la pregunta No. 10.....	139

Conclusión

CAPÍTULO VIII

Introducción al capítulo

8. Generación y análisis de resultados.....	143
8.1. Gráficas y resultados en JMP	143
8.1.1. Resultado de la pregunta 1.....	143
8.1.2. Resultado de la pregunta 2.....	145
8.1.3. Resultado de la pregunta 3.....	147
8.1.4. Resultado de la pregunta 4.....	149
8.1.5. Resultado de la pregunta 5.....	152
8.1.6. Resultado de la pregunta 6.....	154
8.1.7. Resultado de la pregunta 7.....	157
8.1.8. Resultado de la pregunta 8.....	158
8.1.9. Resultado de la pregunta 9.....	161
8.1.10. Resultado de la pregunta 10.....	162
8.2. Comentarios en las encuestas	163
8.3. Los factores estudiados que influyen en el uso de los SIE.....	163

Conclusiones del capítulo

CAPÍTULO IX

Introducción al capítulo

9. El prototipo	168
9.1. Razones de lo prototipos	168
9.2. Etapas de los prototipos.....	170
9.2.1. Identificación de los requerimientos conocidos	170
9.2.2. Desarrollo de un modelo de trabajo.....	171
9.2.3. El prototipo y el usuario	173
9.2.4. Revisión del prototipo	173
9.2.5. Repetición del procesos las veces que sea necesario.....	174
9.3. Uso del prototipo	174
9.3.1. Abandono de la aplicación	174

9.3.2. Implantación del prototipo.....	175
9.3.3. Volver a desarrollar la aplicación.....	175
9.3.4. Inicio de un nuevo prototipo.....	176
9.4. Estrategias para el desarrollo de prototipos.....	177
9.4.1. Prototipos de pantallas.....	177
9.4.2. Prototipos para procedimientos de procesamiento	177
9.4.3. Prototipos para funciones básicas.....	178
9.5. Prototipo de un SIE para ejecutivos mexicanos	179
9.5.1. Información externa.....	179
9.5.2. Toma de decisiones	180
9.5.3. Sistema interno	182
9.5.4. Los sistemas de información transaccionales.....	183
9.5.5. El prototipo del Sistema de Información para Ejecutivos mexicanos	185
Conclusiones del capítulo	
Las limitantes de la investigación.....	188
Conclusiones.....	189
Propuesta y recomendaciones futuras.....	192
Bibliografía.....	193
Glosario de simbología.....	194
Glosario de Términos	195
Anexos.....	196

INDICE DE TABLAS

3.1 Comparación de dos tipos de sistemas de información.....	48
4.1 Características típicas de un SIE	72
4.2 Factores que contribuyen en el desarrollo de los SIE.....	72
4.3 Categorías de usuarios en un SIE	78
4.4 Ejemplos de interfaz SIE	79
4.5 Las ventajas y desventajas de un SIE	85
4.6 Ventajas y desventajas de un Sistema de Apoyo a Decisiones	85
5.1 Productos y vendedores de SIE	100
7.1 Tabla ANOVA.....	125
8.1 Fuentes de información	143
8.2 Objetivos de uso del SIE	145
8.3 Uso del SIE.....	147
8.4 Dudas de adquisición.....	149
8.5 Compromiso ejecutivo.....	152
8.6 Atribución de fallas	155
8.7 Soporte a decisiones	157
8.8 Punto de vista	159
8.9 Uso cotidiano del SIE.....	161
8.10 Calificación del SIE.....	162

INDICE DE FIGURAS

1.1 Modelo General de la Investigación.....	7
2.1 Tipos de Sistemas de Información.....	25
2.2 Sistemas de apoyo gerencial.....	28
3.1 Características de la información	40
3.2 Procesamiento analítico en línea	43
3.3 Sistema de Información Gerencial	47
3.4 Flujo de información en sistemas	54
3.5 Flujo de información a ejecutivos	55
3.6 Fuentes de información	60
4.1 El SIE en la organización mexicana.....	66
4.2 Modelo de un SIE.....	82
4.3 Pantalla de Commander.....	83
5.1 Método de un prototipo para un SIE	94
9.1 Etapas de los prototipos.....	170
9.2 Información externa.....	180
9.3 Toma de decisiones	181
9.4 Integración SIE y SAD	182
9.5 Sistema interno	183
9.6 Sistemas de información transaccionales	185
9.7 Prototipo de un SIE	186

INDICE DE GRAFICAS

3.1 Distribución de tiempo en un ejecutivo	57
3.2 Transacciones ejecutivas	58
3.3. Medios para comunicar información	61
3.4 Uso de la información.....	62
8.1 Fuentes de información	144
8.2 Objetivos de uso del SIE	146
8.3 Uso del SIE.....	148
8.4 Dudas de adquisición.....	150
8.5 Compromiso ejecutivo.....	153
8.6 Atribución de fallas	155
8.7 Soporte a decisiones	157
8.8 Punto de vista	159
8.9 Uso cotidiano del SIE.....	161
8.10 Calificación del SIE.....	162

INTRODUCCIÓN

Actualmente en México, el uso de los Sistemas de Información para Ejecutivos ha evolucionado considerablemente, sin embargo, existen diversos factores que influyen en los ejecutivos del país para que ellos consideren el usar este tipo de sistemas y que lleguen a tener influencia en su persona para la toma de decisiones. No obstante, en esta tesis no investigamos el por qué los ejecutivos no usan los Sistemas de Información para Ejecutivos, por el contrario, el que influye en ellos para que estos sean utilizados para disponer de la información que necesitan, para identificar los problemas del negocio y para que mediante el soporte de estos puedan tomar decisiones.

A través de los capítulos ilustramos un panorama general de los sistemas de información, clasificándolos y entendiendo el uso que a estos se les proporciona. Se ilustran gráficas importantes de anteriores estudios a fin, realizados bajo conceptos ejecutivos. También verificamos el software que actualmente cubre el mercado para necesidades de Sistemas de Información para Ejecutivos y observamos un par de casos prácticos en los que este tipo de sistemas han sido factor clave de éxito en los negocios.

En el estudio que se genera en esta tesis, descubrimos factores importantes, los cuales se concluyen con un prototipo que se anexa a este documento y que con él y estas páginas, percibimos los factores que influyen en el uso de los Sistemas de Información para Ejecutivos en México.

Los factores son analizados mediante la aplicación real de encuestas a ejecutivos mexicanos y con ello se generan estadísticas interesantes que dan paso a aportar factores importantes en el uso de los Sistemas de Información para Ejecutivos. Tales estadísticas se analizan mediante gráficas ilustrativas a las respuestas de los ejecutivos y se aplican métodos de análisis estadísticos como ANOVA para cuantificar resultados.

Usamos también el software JMP para comprobar resultados de ANOVA y para obtener gráficas más ilustrativas que dan paso a comparar los resultados en distintos niveles. Por último, con el análisis aceptamos o rechazamos nuestras hipótesis planteadas.

Conforme se avanza con la lectura en este documento de tesis, el entender el Sistema de Información para Ejecutivos resulta sencillo, sin embargo, es importante analizar lo que piensan los ejecutivos mexicanos de los sistemas que utilizan lo cual viene a fundamentar esta tesis.

CAPÍTULO I

La metodología y el plan de tesis

I. LA METODOLOGÍA Y EL PLAN DE TESIS

Comenzamos expresando la metodología a través de la cuál guiará la tesis para conducirnos a los resultados que pretendemos obtener y el plan a seguir para el cumplimiento de nuestros objetivos.

1.1. CONCEPTO GENERAL DE TESIS

Esta tesis es un documento que a través de un estudio de investigación que se realiza en él, determinamos las hipótesis planteadas al inicio de esta investigación, las cuales se plantean más adelante en este mismo capítulo.

Nombramos esta tesis “Los Factores que influyen en el uso de Sistemas de Información para ejecutivos en México” y a través del estudio que realizamos en este documento, explicaremos el motivo de esta investigación y como podemos identificar estos factores.

1.1.1. Los objetivos de la tesis

Esta tesis sigue diversos objetivos pero a continuación vamos a dividirlos en generales y específicos para una mejor comprensión de estos.

1.1.1.1. Objetivos generales

- Realizar una propuesta con los lineamientos para la consideración de ciertos factores que se tienen que tener en cuenta al desarrollar un Sistema de Información para Ejecutivos en México.
- Realizar el prototipo de un Sistema de Información para Ejecutivos considerando los factores descubiertos en la investigación.

Nuestra intención no es el realizar un sistema de información estándar para ejecutivos mexicanos, pero sí es el de a través de esta investigación realizada a ejecutivos en México, detectar aquellos factores que ellos consideran importantes en el uso de los sistemas que actualmente se encuentran usando y que posiblemente existan factores en los que concuerden que tienen que ser considerados al momento que se diseñan este tipo de sistemas y que les son de utilidad. Lo anterior lo plasmamos mediante un prototipo de un Sistema de Información para Ejecutivos en México.

1.1.1.2 Objetivos específicos

- Realizar un muestreo estadístico a empresarios mexicanos que utilizan Sistemas de Información para Ejecutivos analizando variables como
 - La influencia de su uso para la toma de decisiones.
 - Disponibilidad de la información que se tiene con los sistemas.
 - La rapidez con la que se identifica un problema en una organización.
- Conocer como reaccionan los ejecutivos mexicanos acerca de la Tecnología de Información y los Sistemas de Información.
- Detectar la problemática existente en el uso de un Sistema de Información para Ejecutivos en México.
- Diseñar un bosquejo en papel del prototipo de un Sistema de Información para Ejecutivos considerando las variables medidas y analizadas en la investigación de campo.
- Diseñar un prototipo en computadora en base a lo diseñado en papel y usando un lenguaje de programación adecuado para su presentación.

El alcance de cada uno de estos objetivos específicos conlleva al alcance de los objetivos generales. A través de el avance en el estudio de esta tesis estaremos alcanzando

de uno en uno cada objetivo mediante el modelo que se ilustra más adelante en el presente capítulo.

1.2. LOS ANTECEDENTES Y LA JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En las empresas mexicanas, cada vez que un ejecutivo se ocupaba de tomar una decisión, normalmente comenzaba por pedir informes a su personal, reunir documentos, gráficas, verificar números, entre muchas otras herramientas que le permitían seleccionar de algunas alternativas, la decisión más acertada de acuerdo a su criterio. Esto implicaba tener que esperar determinado tiempo para reunir la información requerida lo cual de alguna manera representaba un costo tanto para el ejecutivo como para la empresa.

Los Sistemas de Información para Ejecutivos han resuelto este problema debido a que son sistemas en línea los cuales pueden tomar información completamente actualizada de cualquier departamento de la empresa así como información histórica de la compañía. Estos se enlazan a diversas bases de datos de otros sistemas operativos que la compañía utiliza y recibe también reciben el apoyo de sistemas de información para la toma de decisiones aquellos sistemas de información para ejecutivos que cada vez son más completos.

En los últimos años, los Sistemas de Información para Ejecutivos han comenzado a tener un gran auge por la misma importancia que el nivel ejecutivo otorga a estos en la toma de decisiones, sin embargo, en nuestro país se puede decir que este tipo de sistemas apenas esta comenzando. Esta tesis nos aclara ciertas dudas al respecto.

Pero si bien, un sistema de información para ejecutivos parece ser un ideal para el ejecutivo, éste debe basar sus decisiones en el sistema de información así como identificar en el sistema determinados problemas que se presenten en el negocio.

En este trabajo de investigación trataremos de evaluar el uso que un ejecutivo mexicano otorga a un sistema de información de este tipo, detectando tanto los beneficios que han encontrado en ellos como los problemas a los que se han enfrentado con su uso.

1.3. MODELO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

El siguiente modelo nos proporciona una idea más clara del objetivo general que se pretende alcanzar con el estudio que se llevará a cabo y se ilustra en la figura No. 1.1

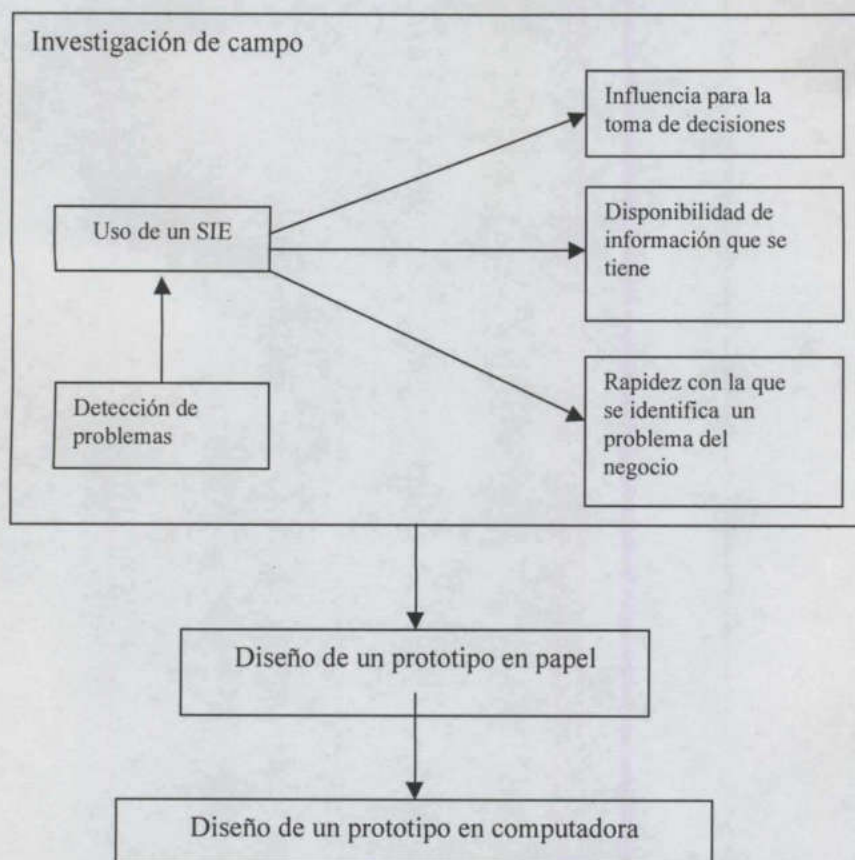


Figura No. 1.1 ^{F11} Modelo General de la Investigación

La figura que presentamos ilustra la forma en que se llevará a cabo la investigación en cuanto a la conceptualidad se refiere, la parte técnica y de investigación se desarrolla más adelante en esta misma tesis. Ahora describimos la metodología de investigación empleada en este proyecto de tesis.

Esta investigación será llevada a cabo a través del método científico, puesto que se expresa mediante determinados procedimientos en distintas etapas.

Estará conducida mediante observación en casos de estudio, cuando se seleccione una muestra representativa, debido a que se requiere información cualitativa en varios aspectos como son entrevistas a ejecutivos mexicanos.

Estará conducida también mediante métodos estadísticos para evaluar las variables, debido a esto es una investigación cuantitativa.

La metodología aplicada en la presente tesis da como resultado la forma de validar o invalidar las hipótesis planteadas.

1.3.1. El aspecto cualitativo

El aspecto a evaluar en esta tesis, sigue el modelo que se plantea en la figura anterior la cual nos dice que se pretende detectar los problemas con el uso del Sistema de Información para Ejecutivos, no refiriéndonos específicamente a problemas técnicos, también nos referimos a todos aquellos aspectos que los ejecutivos desean que estos sistemas cubran en sus demandas de información y que actualmente no los ofrece el sistema que ellos usan en tiempo y forma, de manera tal que les permita la toma de decisiones de manera confiable.

Las gráficas que se generan proporcionan una manera de analizar la información actual de una manera sencilla por lo que estas cubren el aspecto cualitativo.

1.3.2. El aspecto cuantitativo

Una vez conociendo el aspecto cualitativo de la investigación a realizar, la manera en que se va a conocer lo cuantitativo es a través de encuestas, que se aplicarán a ejecutivos mexicanos en los cuales a través de diversas preguntas pretendemos que nos conduzcan a

conocer los problemas que se presentan en su actual Sistema de Información para Ejecutivos, o bien, si se encuentran completamente satisfechos con los resultados que estos ofrecen para la toma de decisiones en la organización donde laboran.

1.3.3. La encuesta

La encuesta es un medio que usamos para obtener la información del ejecutivo, en la cual, éstos otorgarán calificaciones a las opciones de las preguntas permitiendo dar a conocer el uso y la problemática del sistema que actualmente les proporciona información

La aplicación de la encuesta es vía correo electrónico preferentemente, debido a que consideramos que el tiempo de los ejecutivos es valioso por sus múltiples ocupaciones que ellos mismos manifiestan y por lo tanto, una forma cómoda de aplicar las encuestas es por este medio del correo electrónico. No obstante, aquellos ejecutivos que puedan otorgarnos un poco de tiempo para la aplicación de la encuesta, estaremos personalmente con ellos para conocer un poco más de su forma de pensar acerca del Sistema de Información para Ejecutivos que utilizan y de ser posible poder apreciarlo en pantalla de la computadora que el ejecutivo utiliza.

El cuestionario en su primera parte, esta basado en 8 preguntas en las cuales otorgarán una calificación entre uno y cinco, siendo el número cinco la calificación más alta. También existe una segunda parte en la cual ejecutivo puede contestar en opción múltiple, lo cual nos proporciona idea de el uso que otorga al sistema con el que trabaja así como una calificación general que él le otorga a el sistema.

Con los resultados que arrojen las encuestas se realizará un estudio mediante el sistema estadístico de análisis de varianza ANOVA.

El formato del cuestionario lo podemos apreciar en el Anexo No. A de la presente tesis.

1.3.4. La muestra

Definimos una muestra de 50 encuestas para aplicar a diversos ejecutivos en organizaciones de todo el país, las cuales serán enviadas vía correo electrónico y aquellos que acepten una visita personal, acudiremos a su lugar de trabajo.

1.4. LAS HIPÓTESIS QUE SUSTENTAN ESTE TRABAJO

Con lo anterior ahora tenemos una clara idea de lo que queremos realizar en este proyecto de investigación, por lo que aquí planteamos las hipótesis que sustentan este trabajo y que a continuación se describen

- Existe una relación positiva entre la actitud de los ejecutivos mexicanos y la utilización de un Sistema de Información para Ejecutivos.
- Existe una relación directa entre el nivel de uso en el que se encuentre un Sistema de Información para Ejecutivos y el resultado esperado por su utilización.

Estas hipótesis son las que nos planteamos al inicio de esta tesis y que con el estudio que presentamos nos lleva a desecharlas o a ser aceptadas.

1.5. LA IMPORTANCIA DE ESTA INVESTIGACIÓN

Este tema es importante debido a que el trabajo se basa en una investigación de campo, para analizar el cómo utilizan los ejecutivos mexicanos un Sistema de Información para Ejecutivos y los alcances que estos pueden llegar a tener de acuerdo al criterio del ejecutivo.

Al término de esta investigación, se pueden tener conceptos más claros de cómo se utilizan estos sistemas en México.

Se puede también con esta investigación, enriquecer la teoría de algunos factores que se puedan haber encontrado en otros estudios anteriores y que de acuerdo con la presente investigación de campo, se puedan fundamentar criterios para que se modifiquen, se eliminen o se agreguen a un Sistema de Información para Ejecutivos.

Finalmente diseñaremos un prototipo en el que se muestren como los factores analizados en esta investigación, son los óptimos o adecuados para un sistema de información para ejecutivos.

Es por todo lo anterior que el tema a investigar en la presente tesis resulta de suma importancia.

1.6. RESULTADOS GENERALES QUE SE PRETENDEN CON EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Es importante mencionar el resultado que pretendemos obtener con la presente investigación y el producto final se refiere a la proposición de ciertos lineamientos que deben seguirse de acuerdo al estudio elaborado para considerar determinados factores al momento de usar, adquirir o descartar un Sistema de Información para Ejecutivos.

Los factores generados por las variables analizadas con esta investigación nos conducen a la consideración específica de estos en un Sistema de Información para Ejecutivos y nos proporcionan los elementos necesarios para realizar el diseño de un prototipo.

Las hipótesis planteadas más adelante, van a validar o invalidar los resultados de este proyecto de investigación.

1.7. LAS LIMITANTES DE LA INVESTIGACIÓN

En el presente estudio se tuvieron diversas limitantes u obstáculos en la realización de este trabajo, sin embargo, pensamos que cualquier proyecto que se planea llevar a cabo las tiene y por lo tanto, tales obstáculos tienen que ser vencidos llevándonos a una conclusión satisfactoria de este trabajo de investigación como se podrá apreciar conforme avancemos en el desarrollo de esta tesis.

1.8. EL PLAN DE LA INVESTIGACIÓN

Llevaremos a cabo la elaboración de una encuesta con la que pretendemos aplicar alrededor de 50 de estas a diversos ejecutivos mexicanos al realizar la investigación de campo mediante la aplicación de un cuestionario de opción múltiple con un apartado para comentarios.

Comienza con un estudio teórico realizando una revisión bibliográfica para fundamentar la investigación, visualizando aquí las pautas en el trabajo a desarrollar.

A través de los primeros capítulos que son el II y III de esta tesis comenzaremos a conocer los Sistemas de Información para Ejecutivos colocándonos desde el preámbulo de los sistemas, en donde se encuentran ubicados estos de acuerdo a alguna categorización que se les proporcione y conociendo lo que existe de ellos actualmente. Todo esto a través de una investigación teórica.

Conoceremos los Sistemas de Información para Ejecutivos con todas sus características y conceptualizaremos la información que estos ofrecen en los diversos tipos de reportes que estos ofrecen a los ejecutivos mexicanos. Conoceremos el software existente en este tipo de sistemas y las características de hardware que estos requieren para su funcionamiento a través de los capítulos IV y V.

En el capítulo VI, analizamos un par de casos prácticos en los cuales los Sistemas de Información para Ejecutivos, han sido clave de éxito en los negocios.

Durante el desarrollo de los capítulos, estaremos empleando ese tiempo para aplicar las encuestas a ejecutivos mexicanos a través de correo electrónico y de forma personalizada tratando de reunir el mayor número posible de estas.

Aplicar análisis ANOVA a las encuestas para determinar la hipótesis planteada en este proyecto de investigación, generando los estudios y las gráficas correspondientes para el sustento de este trabajo, esto en los capítulos VII y VIII.

Se presenta la explicación de los resultados del estudio realizado en el capítulo IX, se agrupan los anexos y por último se obtienen las conclusiones.

Una vez teniendo los resultados determinamos los factores y comenzamos con la realización de prototipo en papel.

Consecuentemente la realización del prototipo en computadora mediante un lenguaje de programación adecuado para la presentación del mismo.

CAPÍTULO II

Sistemas de Información

Introducción

Los sistemas de información hoy día son importantes para cualquier organización, pero esa importancia radica en la evolución que estos han tenido a través de los años y que ahora se les considera como pieza clave para el éxito de cualquier negocio colocándose desde la parte operativa hasta la parte estratégica de la empresa.

Muchos autores definen los sistemas de información de distinta forma, pero todos concuerdan en los componentes que estos deben tener. Así mismo los categorizan de distinta forma agrupándolos de acuerdo a las operaciones transaccionales que estos desempeñan en los negocios adentrándonos así a centrar un interés especial en los sistemas de información los cuales definiremos y veremos su evolución de estos a través del tiempo.

II. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

A través de los años, los sistemas de información han evolucionado en forma significativa con radicales cambios, tanto es su forma operacional como en la conceptualización que ahora se tiene de ellos, debido a la clasificación que ahora se les otorga de acuerdo a la función que estos desempeñan.

2.1 LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN A TRAVÉS DEL TIEMPO

Enseguida analizaremos su evolución y cambio en las últimas décadas de acuerdo al autor O'brien (2001).

2.1.1. Década de los sesenta

Durante la década de los sesenta el papel de los sistemas de información no era complejo como hoy en día, existía el procesamiento de transacciones, el mantenimiento a los registros en las bases de datos, la contabilidad y otras aplicaciones de procesamiento electrónico de datos. Sin embargo, en esa década se agregó otro rol que podían desempeñar, a medida que se concebía el concepto de Sistemas de Información Gerencial. Este nuevo rol se concentraba en suministrar a los usuarios finales los reportes gerenciales predefinidos que proporcionarían a los gerentes la información necesaria para la toma de decisiones.

2.1.2. Década de los setenta

Para la década de los setenta, se hizo evidente que los reportes que generaban los sistemas de información en esa década, no cumplían de forma adecuada las necesidades de información requeridas por los gerentes de las distintas áreas quienes tenían que tomar decisiones. De esta forma nació el concepto de Sistemas de Apoyo a Decisiones. El nuevo papel consistía en proporcionar a los usuarios finales gerenciales un soporte interactivo para sus procesos de toma de decisiones. Este soporte se ajustaría a los estilos únicos de toma de decisiones de los gerentes, a medida que confrontaban tipos específicos de problemas en el mundo real.

2.1.3. Década de los ochenta

En la década de los ochenta aparecieron varios roles nuevos para los sistemas de información.

Primero, la rapidez a través del tiempo con la que se incremento la capacidad de procesamiento en los microcomputadores, los paquetes de software de aplicaciones y las redes de telecomunicaciones dieron origen al fenómeno que se le llamó Computación de Usuarios Finales. Si analizamos este concepto vamos a considerar que cualquier persona que utilice un sistema de información o la información que genere, es un usuario final. Usualmente este término se aplica a la mayor parte de las personas en una organización a excepción de las pocas personas que son especialistas en sistemas de información, tales como los analistas de sistemas o los programadores profesionales de sistemas. Un usuario final gerencial es un gerente, empresario o profesional del nivel gerencial que utiliza sistemas de información. Por consiguiente, la mayoría de los gerentes son usuarios finales gerenciales. Ahora los usuarios finales pueden utilizar sus propios recursos de computación como son los reportes que generan los sistemas de información para respaldar sus requerimientos de trabajo, en vez de esperar el respaldo indirecto de los departamentos corporativos de servicios de información.

Segundo, se hizo evidente que la mayoría de los altos ejecutivos en las empresas no utilizaban directamente los informes de sistemas para la presentación de información o las necesidades analíticas de modelación de sistemas de apoyo a decisiones, y por tanto se desarrollo el concepto de Sistemas de Información para Ejecutivos. Estos sistemas de información tratan de brindar a los altos ejecutivos una manera fácil de obtener la información crítica que requieren, en el momento en que la desean y ajustada a los formatos que ellos prefieren.

Tercero, los adelantos que ocurrieron en el desarrollo y la aplicación de técnicas de inteligencia artificial para los sistemas de información empresarial. Los *sistemas expertos* y otros sistemas basados en conocimiento forjaron un nuevo papel para los

sistemas de información. En la actualidad, los sistemas expertos pueden servir de consultores a los usuarios proporcionándoles una asesoría experta en temas limitados.

2.1.4. Década de los noventa

Un nuevo papel importante para los sistemas de información surgió en la década de los ochenta y continuó en la década de los noventa. Este es el concepto de papel estratégico para los sistemas de información, algunas veces llamado Sistema de Información Estratégica. En este concepto, la tecnología de información se convierte en un componente integral de conceptos empresariales, productos tecnológicos así como servicios que ayudan a una empresa a obtener una ventaja competitiva en un mercado global.

Finalmente, el rápido crecimiento de Internet, Intranets y Extranets en las redes globales interconectadas en la década de los noventa esta cambiando en forma significativa las capacidades de los sistemas de información en la empresa, a medida que nos desplazamos en este nuevo siglo. Esta interconexión en la red global y empresarial esta revolucionando al usuario final, la empresa, la computación interorganizacional, las comunicaciones y la colaboración que respalda las operaciones empresariales y el manejo de empresas globales exitosas.

2.2 SISTEMA DE INFORMACIÓN

A través del tiempo y desde distintos puntos de vista se ha definido el concepto de Sistema de Información de varias formas de las cuales en esta tesis se citan algunos de las definiciones que se encuentran en diversos libros de esta área

Es una combinación organizada de personas, hardware, software, redes de comunicaciones, y recursos de datos que reúne, transforma y disemina información en una organización de acuerdo a O'brien (2001).

Se da este nombre al sistema que examina y recupera los datos provenientes del ambiente, que captura los datos a partir de las transacciones y operaciones efectuadas dentro de la empresa, que filtra, organiza y selecciona los datos y los presenta en forma de información a los gerentes, proporcionándoles los medios para general la información deseada de acuerdo a Murdick (1988).

Un Sistema de información es una disposición de personas, actividades, datos, redes y tecnología integrados entre sí con el propósito de apoyar y mejorar las operaciones cotidianas de una empresa, así como satisfacer las necesidades de información para la resolución de problemas y la toma de decisiones por parte de los directivos de la empresa de acuerdo a Whitten (1996).

En esta tesis se define sistema de información como un conjunto de componentes (personal, redes, tecnología, información y actividades) los cuales trabajan en forma integrada con el objetivo de satisfacer las necesidades de información en una organización.

2.2.1. Recursos de un Sistema de información

Un modelo básico de Sistema de Información cuenta con cinco recursos importantes: humanos, hardware, software, datos y redes. En este capítulo analizaremos brevemente los conceptos y daremos algunos ejemplos básicos de los papeles que estos desempeñan como componentes principales de los sistemas de información.

Un sistema de información cuenta con los siguientes recursos de acuerdo a O'brien (2001):

- Recursos humanos. Las personas se requieren para la operación de cualquier sistema de información. Estos recursos humanos incluyen usuarios finales y especialistas en Sistemas de información. A continuación ilustramos estos tipos de usuarios.

- Los usuarios finales (también llamados usuarios o clientes) son personas que utilizan un sistema de información o la información que éste genera. Pueden ser contadores, vendedores, ingenieros, empleados de oficina, clientes o gerentes. La mayoría de nosotros somos usuarios finales de sistemas de información.
- Los especialistas en sistemas de información son personas que desarrollan y operan sistemas de información que son analistas de sistemas, programadores, operadores de computadores y otro personal de sistemas de información gerencial, técnico y de oficina. En resumen, los analistas de sistemas diseñan sistemas de información con base en los requerimientos de información de los usuarios finales, los programadores preparan programas de computador con base en las especificaciones de los analistas de sistemas y los operadores de computadores operan sistemas computacionales grandes.
- Recursos de hardware. El concepto de recursos de hardware incluye todos los dispositivos físicos y materiales utilizados en el procesamiento de información. Específicamente se refieren no solo máquinas, como computadores y otros equipos, sino también todos los medios para la transmisión y almacenamiento de datos, es decir, todos los objetos tangibles en los cuales se graban datos desde hojas de papel hasta discos magnéticos. Entre los recursos de hardware en los sistemas de información basados en computadores están:
 - Los sistemas de computador, que se componen de unidades de procesamiento central que contienen microprocesadores (comúnmente denominadas CPU), y una variedad de dispositivos periféricos interconectados. Entre los computadores se encuentran los sistemas de microcomputadores, los sistemas de computadores de rango medio y los grandes sistemas de computadores mainframe. Estos son una jerarquía de computadores que se clasifican de acuerdo a velocidades y capacidades.
 - Los periféricos del computador, que son dispositivos como el teclado o el ratón electrónico para la entrada de datos y de comandos, una pantalla de video o

impresora para la salida de información y los discos magnéticos u ópticos para el almacenamiento de recursos de datos.

- Recursos de software. El concepto de recursos de software incluye todas las series de instrucciones de procesamiento de información. Este concepto genérico de software no solo incluye las series de instrucciones operacionales llamadas programas, que dirigen y controlan el hardware del computador, sino también las series de instrucciones de procesamiento de información que necesitan las personas llamadas procedimientos.

Para entender mejor este concepto, es importante entender que incluso los sistemas de información que no utilizan computadores tienen un recurso de software. Esto es cierto aún para los sistemas de información de tiempos antiguos, o los sistemas de información manuales o respaldados por máquinas que todavía se utilizan en el mundo en la actualidad. Todos ellos requieren de instrucciones en forma de procedimientos con el fin de capturar, procesar y diseminar en forma apropiada la información a sus usuarios.

He aquí los recursos de software:

- Software de sistemas, como un programa de sistema operativo, que controla y respalda las operaciones de un sistema computacional, citaremos algunos como Windows, Linux, Unix, entre otros.
- Software de aplicación, los cuales son programas que dirigen el procesamiento para un uso particular de computadores por parte de usuarios finales. Software de este tipo como un programa de análisis de venta, un programa de nómina y un programa procesador de palabras, citamos algunos como Aspel NOI, Adminpaq, entre otros.
- Procedimientos, los cuales son instrucciones operacionales para las personas que utilizarán un sistema de información. Podemos citar las instrucciones para completar un formulario de papel o para usar un paquete de software, por mencionar alguno podemos mencionar los manuales de usuario.

- Recursos de datos. Los datos son más que la materia prima de los sistemas de información. El concepto de recursos de datos ha sido ampliado por gerentes y profesionales de los sistemas de información. Ellos comprenden que los datos constituyen un recurso organizacional valioso. De esta forma usted debe considerar los datos como recursos que se deben manejar en forma efectiva para beneficio de todos los usuarios en una organización.

Los datos pueden adoptar muchas formas, incluidos los datos alfanuméricos tradicionales, que se componen de números, letras y otros signos que describen transacciones comerciales y otros acontecimientos y entidades. Los datos de texto, que constan de oraciones y párrafos en las comunicaciones escritas; datos de imágenes, como formas gráficas y figuras; y los datos de audio, la voz humana y otros sonidos también son formas importantes de datos.

Los recursos de datos de los sistemas de información, por lo general se categorizan en:

- Bases de datos que tienen datos procesados y analizados.
- Bases de conocimiento que incluyen conocimiento sobre una variedad de formas como hechos, reglas, y ejemplos de casos sobre prácticas empresariales exitosas.

Por ejemplo, los datos sobre transacciones de ventas pueden acumularse y almacenarse en una base de datos de ventas para posterior procesamiento que genere informes de análisis de ventas diarios, semanales y mensuales para la gerencia. Las bases de conocimiento las utilizan los sistemas gerenciales de conocimiento y los sistemas expertos para compartir conocimiento y dar asesoría experta sobre temas específicos. Analizaremos ahora el último recurso de los Sistemas de Información.

- Recursos de redes. Las redes de telecomunicaciones, como Internet, la Extranet y la Intranet, se han vuelto esenciales para las comunicaciones exitosas de todos los tipos de organizaciones y sus sistemas de información basados en el computador. Las redes de

telecomunicaciones se componen de computadores, procesadores de comunicaciones y otros dispositivos conectados por medio de comunicaciones y controlados por software de comunicaciones. El concepto de recursos de redes hace énfasis en que las redes de comunicaciones son un componente de recurso fundamental de todos los sistemas de información. Los recursos de redes incluyen:

- Medios de comunicaciones. Para citar los medios de comunicaciones podemos mencionar el alambre de par trenzado, el cable coaxial, el cable de fibra óptica, los sistemas de microondas y los sistemas satélites de comunicaciones.
- Soporte de redes. Esta categoría genérica incluye todos los recursos humanos, hardware, software y de datos que respaldan directamente la operación y el uso de una red de comunicaciones. Entre este tipo de soporte a redes se incluyen procesadores de comunicaciones, como módems y los procesadores que intercomunican redes, y el software de control de comunicaciones, como los sistemas operacionales de redes y los paquetes navegadores para Internet.

Una vez analizados los recursos con los que cuentan los sistemas de información y entendiendo el concepto del papel que estos desempeñan así como una conceptualización completa de ellos, vamos a agruparlos en alguna categoría.

2.3 MISION DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

La misión de un Sistema de Información de acuerdo a Sprague (1996) es el proporcionar una herramienta útil a las personas para obtener un mejor rendimiento en su trabajo.

2.4 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Conceptualmente, los sistemas de información en la actualidad y en la práctica pueden clasificarse en varias formas distintas. En términos generales tenemos dos ramas de

estos los cuales pueden ser sistemas de información gerencial o de operaciones de acuerdo a la función que estos desempeñan en las operaciones y la gerencia de una organización. Este punto de vista del autor nos deja en claro la categorización en que se encuentran los Sistemas de Información de acuerdo al papel que cada uno de ellos desempeña según O'brien (2001).

En la figura No. 2.1 se hace referencia a la clasificación de los sistemas de información mediante una ilustración gráfica en forma de organigrama para establecer la jerarquía e importancia de cada uno de ellos, la cual hace énfasis en el propósito principal de los sistemas de información que respaldan las operaciones empresariales y la toma de decisiones gerenciales.

A continuación analizaremos parte a parte la figura para entender la clasificación que pretendemos conceptualizar.

2.4.1. Sistema de apoyo a las operaciones

Los sistemas de información siempre se han necesitado para procesar datos generados por operaciones comerciales, y han sido utilizados en éstas. Estos sistemas de apoyo a las operaciones generan una gran variedad de productos de información para uso interno y externo, los cuales se analizan enseguida. Sin embargo, éstos no hacen énfasis en la generación de productos específicos de información que pueden ser utilizados de manera óptima por los gerentes. Además los sistemas de información gerenciales a menudo requieren procesamiento. El papel de los sistemas de apoyo a las operaciones de una organización comercial consiste en procesar en forma eficiente las transacciones comerciales, controlar los procesos industriales, respaldar las comunicaciones y actualizar las bases de datos en la empresa. Para lograr esto se requieren de tres tipos de sistemas de información los cuales son 1) Sistemas de procesamiento de transacciones, 2) Sistemas de control de procesos y 3) Sistemas de colaboración empresarial. Ahora comenzaremos por analizar el sistema de procesamiento de transacciones.

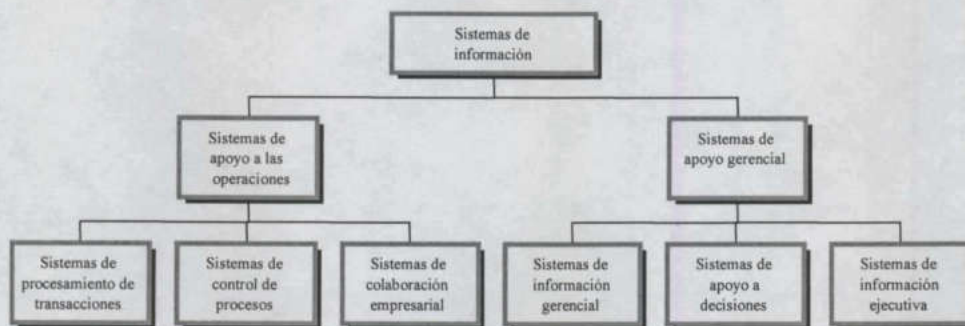


Figura No. 2.1 ^{F21} Tipos de Sistemas de Información

2.4.1.1. Sistemas de procesamiento de transacciones

Registran y procesan datos de transacciones comerciales. Entre los ejemplos típicos se encuentran los sistemas de información que procesan ventas, compras, cambios de inventario y contabilidad. Los resultados de este procesamiento se utilizan para actualizar bases de datos de clientes, de inventarios y otras bases de datos organizacionales. Posteriormente estas bases de datos aportan los recursos de datos que pueden ser procesados y utilizados mediante sistemas de información gerencial, sistemas de apoyo a decisiones y sistemas de información ejecutiva que analizaremos más adelante.

Algunas otras transacciones que realizan estos sistemas de información son los extractos o estados de cuenta de clientes, cheques de pago de empleados, recibos de venta, órdenes de compra, cheques de dividendos formularios de impuestos y estados financieros.

En México algunas empresas como ASPEL y COMPAQ son fuertes en el desarrollo de este tipo de sistemas de información, las cuales pretenden abarcar la parte administrativa y financiera de la empresa.

Los sistemas de procesamiento de transacciones procesan transacciones de dos formas básicas. En el procesamiento por lotes, los datos de las transacciones se acumulan

^{F21} O'Brien, James. 2001. Sistemas de Información Gerencial. (Cuarta Edición), Editorial Mc. Graw Hill. pag. 56,2001

durante un periodo y se procesan en forma periódica. En el procesamiento en tiempo real, los datos se procesan inmediatamente después que ocurre una transacción.

Ahora analizaremos los sistemas de control de procesos los cuales están contemplados en los sistemas de apoyo a las operaciones de la figura que muestra los tipos de sistemas de información.

2.4.1.2. Sistemas de control de procesos

Los sistemas de apoyo a las operaciones también toman decisiones rutinarias que controlan procesos operacionales. Algunos ejemplos son las decisiones automáticas de nuevos pedidos de inventarios y las decisiones sobre el control de producción. Esto incluye una categoría de sistemas de información denominada sistemas de control de procesos, en los cuales los computadores toman decisiones automáticamente sobre ajustes de un proceso de producción física. Para ilustrar este tipo de sistemas, mencionaremos una refinería de petróleo utiliza sensores electrónicos enlazados a computadores, con el fin de supervisar continuamente los procesos químicos. Los computadores monitorean un proceso químico, capturan y procesan los datos detectados por los sensores y realizan ajustes instantáneos en tiempo real a procesos de refinería apropiados. Como podemos entender ahora, este tipo de sistemas complementan los sistemas de apoyo a decisiones, pero finalmente analizaremos ahora los sistemas de colaboración empresarial.

2.4.1.3. Sistemas de colaboración empresarial

Son sistemas de información que utilizan una variedad de tecnologías de información para ayudar a que las personas trabajen en conjunto. Este tipo de sistemas nos ayuda a colaborar: comunicar ideas, compartir recursos y coordinar nuestros esfuerzos de trabajo cooperativo como miembros de los muchos equipos de procesos y de proyectos formales e informales y de otros grupos de trabajo que constituyen parte esencial de las organizaciones de hoy. De esta forma la meta de los sistemas de colaboración empresarial

es utilizar tecnología de información para aumentar la productividad y creatividad de los equipos y grupos de trabajo en la empresa comercial moderna.

Para ilustrar la conceptualización, muchas empresas forman equipos de ingenieros, especialistas en mercadotecnia y otros trabajadores del conocimiento para desarrollar productos nuevos o para mejorar los existentes. Pueden constituir equipos virtuales de personas provenientes de varios departamentos y áreas dentro de una empresa, e incluir consultores externos como miembros de los equipos. Estos equipos usarían de manera considerable Internet, Intranets y Extranets corporativas y software de colaboración conocido como Groupware (software de grupos). Entonces podrían colaborar fácilmente a través de correo electrónico, foros de discusión, videoconferencias y videodatos, y sitios web de proyectos multimedia en la intranet de la empresa. De esta forma el equipo de desarrollo de productos podría comunicarse de manera eficiente entre sí y coordinar sus actividades de trabajo, y colaborar de manera efectiva en el desarrollo o mejoramiento de productos y servicios.

Analizaremos ahora la parte derecha de la Figura No. 2.1 en la cual conceptualizaremos los sistemas de apoyo gerencial.

2.4.2. Sistemas de apoyo gerencial

Cuando los sistemas de información se centran el suministro de información y respaldo para la toma de decisiones efectivas por parte de los gerentes, reciben el nombre de sistemas de apoyo gerencial. Estos sistemas comenzaron cuando se originó el concepto de sistemas de información gerencial en la década de los sesenta. Estos se convirtieron en la expresión favorita de casi todos los intentos por relacionar la tecnología del computador y la teoría de los sistemas de procesamiento de datos en las organizaciones. En ese entonces se hizo evidente que los computadores se estaban aplicando a la solución de problemas empresariales de manera gradual, concentrándose casi por competo en la computarización de tareas de oficina y de mantenimiento de registros. El concepto de sistemas de información gerencial se desarrolló para contrarrestar este desarrollo ineficiente y este uso

ineficaz de los computadores. Aunque opacado por los primeros fracasos, el concepto de sistemas de información gerencial aún se reconoce como esencial para sistemas de información eficientes y efectivos en las organizaciones por dos razones principales:

La primera es por que hace énfasis en la orientación gerencial de la tecnología de información de la empresa. Una meta importante de los sistemas de información basados en computadores debería ser el apoyo de la toma de decisiones gerenciales y no simplemente el procesamiento de datos generados por operaciones empresariales.

Y la segunda es por que hace énfasis en que debe utilizarse un marco de sistemas para organizar aplicaciones de sistemas de información. Las aplicaciones empresariales de tecnología de información deben considerarse como sistemas interrelacionados e integrados de información básica en computadores, y no como tareas independientes de procesamiento de datos.

Lo anterior lo podemos apreciar gráficamente como el figura No. 2.2

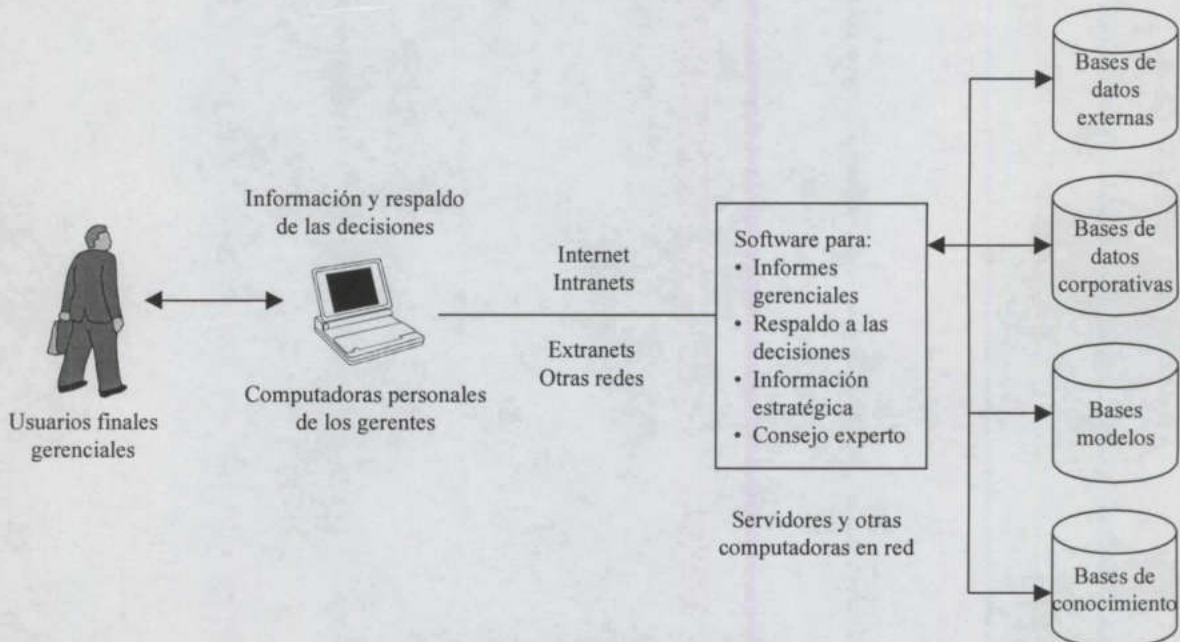


Figura No. 2.2 ^{F22} Sistemas de apoyo gerencial

^{F22} O'Brien, James. 2001. Sistemas de Información Gerencial. (Cuarta Edición), Editorial Mc. Graw Hill, pag. 60,2001

El proporcionar información y respaldo para la toma de decisiones gerenciales por parte de todo tipo y nivel de gerentes es una tarea compleja. Conceptualmente se requieren varios tipos principales de sistemas de información para respaldar una variedad de responsabilidades de los usuarios finales gerenciales. 1) sistemas de información gerencial, 2) sistemas de apoyo a decisiones y 3) sistemas de información ejecutiva. Comenzaremos por conceptualizar un sistema de información gerencial.

2.4.2.1. Sistemas de información gerencial

Los sistemas de información gerencial son la forma más común de apoyo gerencial. Suministran a los usuarios finales gerenciales productos de información que respaldan gran parte de sus necesidades de toma de decisiones diarias. Los sistemas de información gerencial proporcionan una variedad de informes y presentaciones a la gerencia. Los contenidos de estos productos de información son especificados por anticipado por los gerentes de manera que contengan la información que ellos necesitan. Los sistemas de información gerencial recuperan de las bases de datos información sobre operaciones internas que han sido actualizadas mediante sistemas de procesamiento de transacciones. También obtienen datos sobre el entorno empresarial, a partir de fuentes externas.

Entre los productos de información que se proporciona a los gerentes se incluyen prestaciones e informes que pueden suministrarse: 1) a solicitud, 2) periódicamente, de acuerdo con un programa predeterminado o 3) cada vez que ocurran condiciones excepcionales. Por ejemplo los gerentes de ventas podrían: 1) utilizar un explorador de la Web para recibir presentaciones visuales instantáneas en sus estaciones de trabajo de información sobre ventas de un determinado producto; 2) tener acceso a informes de análisis de ventas semanales que evalúan los resultados de ventas por producto, vendedor, territorio de ventas; o 3) recibir informes generados automáticamente cada vez que un vendedor no produce resultados de ventas durante un determinado periodo. Ahora analizaremos la siguiente categoría de sistema que complementa los sistemas de apoyo gerencial.

2.4.2.2. Sistemas de apoyo a decisiones

Son una progresión natural a partir de sistemas de reportes de información y sistemas de procesamiento de transacciones. Los sistemas de apoyo a decisiones son sistemas de información interactivos, que se basan en la computadora y se utilizan modelos de decisión y bases de datos especializadas para apoyar los procesos de toma de decisiones de los usuarios finales gerenciales. Así, éstos son diferentes de los sistemas de procesamiento de transacciones, los cuales se centran en el procesamiento de datos generados por transacciones y operaciones comerciales, aunque extraen datos de bases de datos corporativas. También difieren de los sistemas de información gerencial, que se concentran en proporcionar a los gerentes información específica con anterioridad que puede utilizarse para ayudarles a tomar tipos de decisiones más efectivas y estructuradas.

En cambio, los sistemas de apoyo a las decisiones proporcionan a los usuarios finales gerenciales información en una sesión interactiva sobre una base ad hoc (según se requiera). Un sistema de apoyo a decisiones suministra a los gerentes capacidades analíticas de elaboración de modelos de simulación, de recuperación de datos y de presentación de información. Los gerentes generan información que necesitan para tipos menos estructurados de decisiones en un proceso interactivo que se basa en una simulación. Por ejemplo, las hojas de cálculo electrónicas y otro software de apoyo a decisiones permiten a un usuario final gerencial plantear una serie de preguntas del tipo “que pasaría si” y recibir respuestas interactivas a tales solicitudes ad hoc de información.

De esta forma, la información de un sistema de apoyo a decisiones difiere de las respuestas especificadas de antemano que se generan mediante sistemas de información gerencial. Cuando usan un sistema de apoyo a decisiones, los gerentes están simulando y explorando posibles alternativas y están recibiendo información tentativa con base en conjuntos alternativos de supuestos. Por tanto, los usuarios finales gerenciales no tienen que especificar de antemano sus necesidades de información, por el contrario, un sistema de apoyo a decisiones les ayuda de manera interactiva a encontrar información que necesitan.

En los siguientes capítulos analizaremos de manera más profunda este tipo de sistemas así como algunas comparaciones básicas con otros tipos de sistemas para entender mejor los sistemas de información para ejecutivos los cuales son mencionados a continuación.

2.4.2.3. Sistemas de Información para Ejecutivos

Para definir este concepto utilizaremos la información que el autor del libro nos señala, sin embargo, es muy oportuno el mencionar que en esta tesis se estará analizando todo el entorno y funcionamiento del Sistema de Información para Ejecutivos.

Son sistemas de información gerencial adaptados a las necesidades estratégicas de información de la alta gerencia. Los altos ejecutivos obtienen la información que necesitan de muchas fuentes, incluidas cartas, memorandos, publicaciones periódicas e informes generados manualmente y también mediante sistemas computacionales. Otras fuentes de información ejecutiva son las reuniones, las llamadas telefónicas y las actividades sociales. De esta forma, gran parte de la información de un ejecutivo proviene de fuentes no computacionales. La información generada por computadora no ha desempeñado un papel primario en satisfacer las necesidades de información de muchos ejecutivos.

La meta de los Sistemas de Información para Ejecutivos que se basa en el computador, consiste en proporcionar a la alta gerencia un acceso inmediato y fácil a la información selectiva sobre factores clave que son fundamentales para el logro de los objetivos estratégicos de una empresa. Por tanto, los Sistemas de Información Ejecutiva son fáciles de operar y comprender. Se utilizan extensamente las presentaciones gráficas, y les brinda acceso inmediato a bases de datos internas y externas. Los Sistemas de Información para Ejecutivos proporcionan información sobre el estado actual y tendencias proyectadas para factores clave seleccionados por ejecutivos. Estos sistemas se han vuelto tan populares en años recientes que el uso se está ampliando a los rangos de gerencia intermedia.

De este concepto partiremos para que a partir del siguiente capítulo de esta tesis comencemos a introducirnos más en el mundo de los Sistemas de Información para Ejecutivos.

2.4.3. Otras clasificaciones de los sistemas de información

Otras categorías de sistemas de información proporcionan clasificaciones más exclusivas o amplias que aquellas que acabamos de mencionar. Es por eso que estos sistemas de información pueden respaldar operaciones o aplicaciones gerenciales. Entre los ejemplos se incluyen 1) sistemas expertos, 2) sistemas de gerencia del conocimiento, 3) sistemas de información estratégica y 4) sistemas de información empresarial. Brevemente conceptualizaremos cada uno de ellos.

2.4.3.1. Sistemas expertos

Las fronteras de los sistemas de información son afectadas por los desarrollos en inteligencia artificial. La inteligencia artificial es una rama de la informática cuya meta a largo plazo consiste en desarrollar computadores que puedan pensar, así como también, ver, oír, hablar y sentir. Por ejemplo los proyectos de inteligencia artificial comprenden el desarrollo de interfaces de computador naturales, robots industriales avanzados y software computacional inteligente. Una iniciativa importante es el desarrollo de funciones computacionales que normalmente se asocian a la inteligencia humana, como razonamiento, aprendizaje y solución de problemas.

Una de las aplicaciones más prácticas de la inteligencia artificial es el desarrollo de sistemas expertos. Un sistema experto es un sistema de información que se basa en el conocimiento, es decir, utiliza su conocimiento sobre una área específica para actuar como consultor experto para los usuarios. Los componentes de un sistema experto son una base de conocimiento y módulos de software que realizan inferencias sobre el conocimiento y que ofrecen respuesta a las preguntas de un usuario. Los sistemas expertos son utilizados en muchos campos incluida la medicina, ingeniería, las ciencias físicas y la empresa. Por

ejemplo, los sistemas expertos ahora ayudan a diagnosticar enfermedades, buscar minerales, analizar compuestos, sugerir reparaciones y realizar planeación financiera. Los sistemas expertos pueden respaldar operaciones o actividades gerenciales.

2.4.3.2. Sistemas de administración del conocimiento

En la actualidad, muchas empresas comprenden que deben convertirse en empresas que crean conocimiento u organizaciones de aprendizaje, con el fin de sobrevivir y prosperar en un entorno empresarial de rápido cambio. Esto significa crear constantemente nuevo conocimiento empresarial, diseminarlo dentro de la organización e incorporarlo rápidamente a nuevos productos y servicios. La empresa que crea conocimiento debe encontrar maneras de utilizar técnicas de administración del conocimiento y tecnología de información para estimular a los empleados a compartir lo que ellos saben y hace mejor uso del conocimiento acumulado en el lugar de trabajo.

De esta forma, muchas organizaciones esta desarrollando sistemas de administración del conocimiento para manejar el aprendizaje organizacional. Los sistemas de gerencia del conocimiento ayudan a los trabajadores del conocimiento a crear, organizar y compartir el conocimiento empresarial importante en cualquier parte y cada vez que se necesite. Por ejemplo, muchos sistemas de administración del conocimiento dependen de sitios Web en Internet e intranet bases de conocimiento y foros de discusión con tecnologías clave para reunir, almacenar y diseminar conocimiento empresarial. De esta forma, los sistemas de administración del conocimiento facilitan el aprendizaje organizacional y la creación y diseminación de conocimiento dentro de la empresa comercial.

2.4.3.3. Sistemas de información estratégica

El papel estratégico de los sistemas de información comprende el uso de la tecnología de información para desarrollar productos, servicios y capacidades que dan a una empresa ventajas estratégicas sobre las fuerzas competitivas que enfrentan en el

mercado global. Esto crea sistemas de información estratégica que puede ser cualquier tipo de sistema de información que respalda o da forma a la posición de las estrategias competitivas de una empresa. Por tanto, un sistema de información estratégica es cualquier tipo de sistema de información que ayude a una organización a obtener una ventaja competitiva, reducir una desventaja competitiva o lograr otros objetivos empresariales estratégicos.

2.4.3.4. Sistemas de información empresarial

Como futuro usuario final gerencial, es importante que usted comprenda que los sistemas de información respaldan directamente tanto las operaciones como las actividades gerenciales en las funciones empresariales de Contabilidad, Finanzas, Gerencia de recursos humanos, Mercadotecnia y Gerencia de operaciones. Todas las funciones empresariales requieren estos sistemas de información empresarial.

Por ejemplo, los gerentes necesitan información sobre el desempeño y tendencias de las ventas, que se suministra mediante sistemas de información. Los gerentes financieros necesitan información relacionada con costos de financiación y rendimientos sobre la inversión, que es proporcionada por los sistemas de información financiera. Los gerentes de personal necesitan la información relacionada con remuneración de los empleados y desarrollo profesional, brindada por los sistemas de información de recursos humanos. De esta forma, los sistemas de información empresarial proporcionan a los gerentes una variedad de productos de información para respaldar sus responsabilidades de toma de decisiones en cada una de las áreas funcionales de la empresa.

Conclusión

Una vez que conocemos el preámbulo de los sistemas de información, en cuanto a su definición y la forma en que estos se encuentran clasificados de acuerdo a los procesamientos que estos realizan, comenzaremos en este siguiente capítulo a entender los conceptos básicos que se utilizan en un Sistema de Información para Ejecutivos, los cuales nos servirán para comprender los capítulos posteriores de esta tesis.

CAPÍTULO III

Información, Decisiones y Ejecutivos

Introducción

En el presente capítulo inicia ilustrando los niveles gerenciales para comprender la parte organizacional en la que los ejecutivos se encuentran, así como los requerimientos de información que estos tienen. Realizamos una distinción breve de los sistemas de información que se utilizan en la parte táctica, estratégica y la parte operacional de estos sistemas.

Aunque los Sistemas de Información para Ejecutivos son un tema específico del siguiente capítulo en este comenzamos a conocerlos a través de estudios que se han realizado para mejorar este tipo de sistemas lo cual nos genera un mayor perspectiva para comenzar a ilustrar el enfoque de esta tesis al analizar los factores que se contemplan en las encuestas realizadas en la tesis.

III. INFORMACIÓN, DECISIONES Y EJECUTIVOS

En el criterio de O'Brien (2001) menciona lo siguiente acerca de como se estructura la gerencia en una organización para el manejo de la información y la manera en que esta fluye a través de una pirámide que ilustra los flujos de información.

En la figura No. 3.1 se hace énfasis en las características de información que requieren las personas que toman decisiones y que están directamente relacionadas con algún nivel de toma de decisiones gerenciales; también se hace énfasis en la estructura de la decisión dependiendo del nivel gerencial en el que se encuentre la persona. Los requerimientos de información de las personas que toman decisiones. El tipo de información que requieren directores, ejecutivos y gerentes miembros de los equipos independientes está directamente relacionado con el nivel de toma de decisiones gerenciales involucrado y la estructura de las situaciones de decisión que enfrentan. Todo esto lo podemos apreciar en la figura. Los niveles de toma de decisiones gerenciales aún existen, pero su tamaño, forma y participantes siguen cambiando a medida que evolucionan las organizaciones fluidas de hoy. Así, los niveles de toma de decisiones gerenciales que deben respaldarse mediante tecnología de información y en una organización exitosa mencionamos las siguientes:

- Gerencia estratégica: Por lo general, la junta de directores y un comité de ejecutivos superiores desarrollan metas organizacionales generales, estrategias, políticas y objetivos como parte de un proceso de planeación estratégico. También supervisan el desempeño estratégico de la organización y su dirección general en el entorno empresarial político, económico y competitivo. En la presente tesis se estudia este nivel estratégico que contribuirá al importante estudio de los Sistemas de Información para Ejecutivos en México.
- Gerencia táctica: Los equipos cada vez más independientes así como los gerentes de la unidad de negocios, desarrollan planes a corto y mediano plazo, programas y presupuestos, y especifican las políticas, los procedimientos y los objetivos empresariales para sus subunidades de la organización. También asignan recursos y

supervisan el desempeño de sus subunidades incluidos departamentos, divisiones, equipos de procesos, equipos de proyectos y otros grupos de trabajo. En la presente tesis se menciona mucho este nivel puesto que los Sistemas de Información para Ejecutivos se apoyan en estos y en la gerencia operacional que se menciona a continuación para generar la información a la gerencia táctica.

- Gerencia operacional: Los miembros de equipos independientes o los gerentes operacionales, desarrollan planes a corto plazo, como programas de producción semanal. Dirigen el uso de recursos y el desempeño de tareas, de acuerdo con procedimientos y dentro de los presupuestos y cronogramas que ellos establecen para los equipos y otros grupos de trabajo de la organización.

Los sistemas de información deben diseñarse para generar una variedad de productos de información, con el fin de satisfacer las necesidades cambiantes de las personas que toman decisiones a través de una organización. Por ejemplo, las personas encargadas de tomar decisiones a nivel gerencial estratégico requieren informes, pronósticos e información externa más resumida, ad hoc y no programada para respaldar sus responsabilidades de elaboración de políticas y de planeación no estructuradas. Por otra parte, es posible que las personas que toman decisiones a nivel gerencial operacional requieran informes internos especificados con más anterioridad donde se haga énfasis en comparaciones detalladas de datos históricos y actuales que sustenten sus responsabilidades más estructuradas en las operaciones diarias.

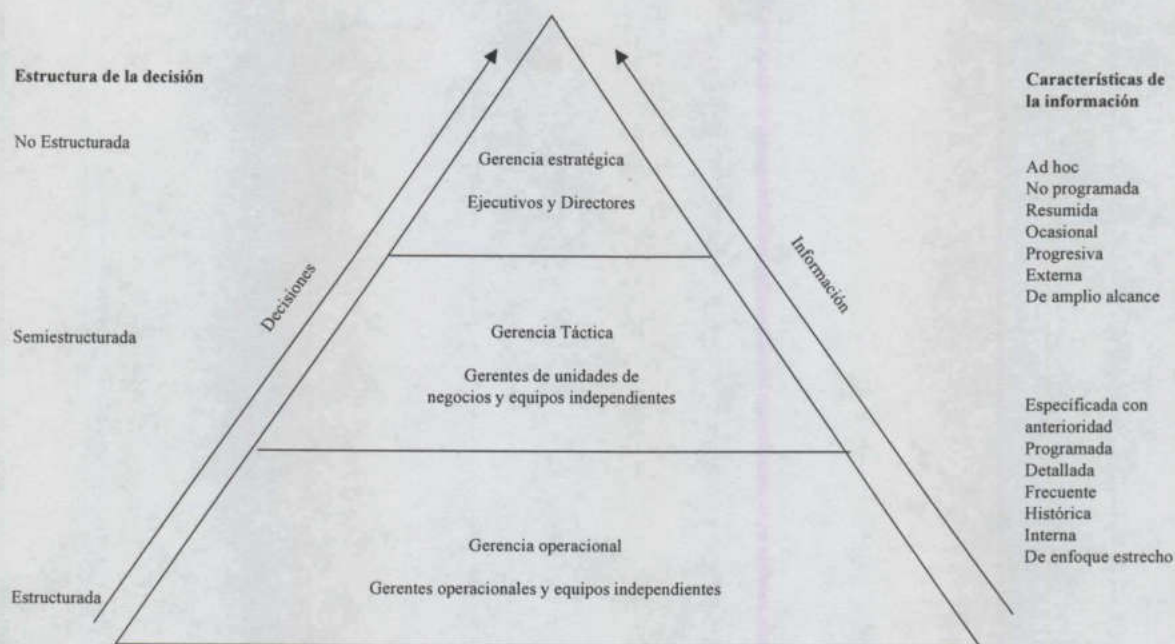


Figura No. 3.1 ^{F31} Características de la información

En esta tesis de acuerdo al estudio que se realiza, en México, la pirámide corresponde de igual forma en los niveles estratégico, táctico y operacional, aunque la mayor parte de los Sistemas de Información para Ejecutivos en México se encuentran enfocados al nivel táctico de la pirámide.

El suministrar información y apoyo a todos los niveles de toma de decisiones gerenciales no es, por tanto, una tarea fácil. Conceptualmente se requieren varios tipos importantes de sistemas de información

- 1) Sistemas de información gerencial
- 2) Sistemas de apoyo a decisiones
- 3) Sistemas de información ejecutiva

^{F31} O'brien, James. 2001. Sistemas de Información Gerencial. (Cuarta Edición), Editorial Mc. Graw Hill. pag. 456.

En esta tesis comentaremos brevemente el punto uno y dos refiriéndonos a estos en posteriores capítulos debido a que se encuentran muy ligados a los Sistemas de información para Ejecutivos.

El desarrollo de tales sistemas de respaldo gerencial ha sido uno de los aspectos fundamentales del uso empresarial de la tecnología de información.

Aunque en el capítulo anterior conceptualizamos estos sistemas, ahora profundizaremos un poco más para darnos una idea clara de los Sistemas de Información para Ejecutivos comenzando con el sistema de información gerencial.

3.1. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL

De acuerdo a O'Brien (2001), los gerentes y otras personas que toman decisiones utilizan un Sistema de información gerencial para solicitar información en sus estaciones de trabajo en red, que respalda sus actividades de toma de decisiones. Esta información adopta la forma de informes periódicos, de excepción y a solicitud y respuestas inmediatas a consultas. Los exploradores Web, los programas de aplicación y el software de administración de bases de datos proporcionan acceso a información en la Intranet y a otras bases de datos operacionales de la organización. Recordando que las bases de datos operacionales, se mantienen mediante sistemas de procesamiento de transacciones. Los datos sobre el entorno empresarial se obtienen de Internet o de bases de datos Extranet, cuando es necesario.

3.1.1. Alternativas para la elaboración de informes gerenciales

Los sistemas de información gerenciales proporcionan una variedad de productos de información a los gerentes. Estos sistemas suministran cuatro alternativas importantes para la elaboración de informes que aquí conceptualizaremos.

- a) Informes programados periódicos: Esta es una forma tradicional de suministrar información a los gerentes en forma regular. Algunos ejemplos típicos de estos informes programados periódicos son los informes de análisis de ventas diarias o semanales y estados financieros mensuales.

- b) Informes de excepción: En algunos casos, los informes se generan solo cuando ocurren condiciones excepcionales. En otros casos, los informes se producen periódicamente pero contienen información sólo condiciones excepcionales. Supongamos que un gerente a cargo de créditos puede proporcionársele un informe que contenga solo información sobre clientes que exceden de sus límites de crédito. Este tipo de informes de excepción promueve la gerencia por excepción, en lugar de sobrecargar de información en volumen de documentos a las personas que toman decisiones con informes detallados periódicos de la actividad empresarial.

- c) Respuestas e informes a solicitud: La información está disponible cada vez que un gerente la solicita algunas herramientas como los exploradores Web, los lenguajes de consulta de un sistema administrador de bases de datos tales como SQL y los generadores de informes permiten a los gerentes de las estaciones de trabajo en computadores personales, obtener respuestas inmediatas o encontrar y obtener informes personalizados como resultado de sus solicitudes de la información que necesitan. Así, los gerentes no tienen que esperar a que lleguen los informes periódicos según lo programado.

- d) Informes de entrega: La información se entrega a la estación de trabajo en red de un gerente. Muchas empresas están utilizando software Webcasting para transmitir selectivamente informes y otra información a los computadores personales en red de los gerentes y especialistas a través de sus Intranets corporativas.

3.1.2. Procesamiento analítico en línea

La naturaleza dinámica que representa los cambios y el incremento de una mayor y mejor competencia en el entorno empresarial de hoy está impulsando a la demanda de sistemas de información por parte de gerentes y analistas en las empresas, que puedan proporcionar respuestas rápidas a consultas empresariales complejas. La industria de los sistemas de información ha respondido a estas demandas con desarrollos como las bases de datos analíticas, las plazas de datos, las bodegas de datos, las técnicas de exploración de datos y las estructuras de bases de datos multidimensionales que no son más que métodos y formas de organizar la información que se genera en una entidad, así como con servidores especializados y productos de software que respaldan el procesamiento analítico en línea (OLAP). Si analizamos este último tipo de procesamiento, es una capacidad de los sistemas de información gerencial, de apoyo a decisiones y de información ejecutiva que permite a gerentes y analistas examinar y manipular interactivamente grandes cantidades de datos consolidados y detallados desde muchas perspectivas. OLAP comprende el análisis de relaciones complejas entre miles o incluso millones de elementos de datos almacenados en bases de datos, para descubrir patrones, tendencias y condiciones de excepción. Una sesión de OLAP ocurre en línea y en tiempo real, con respuestas rápidas a las consultas de un gerente o de un analista de manera que se altere su proceso analítico de toma de decisiones. Esto se puede ilustrar en la Figura No. 3.2.

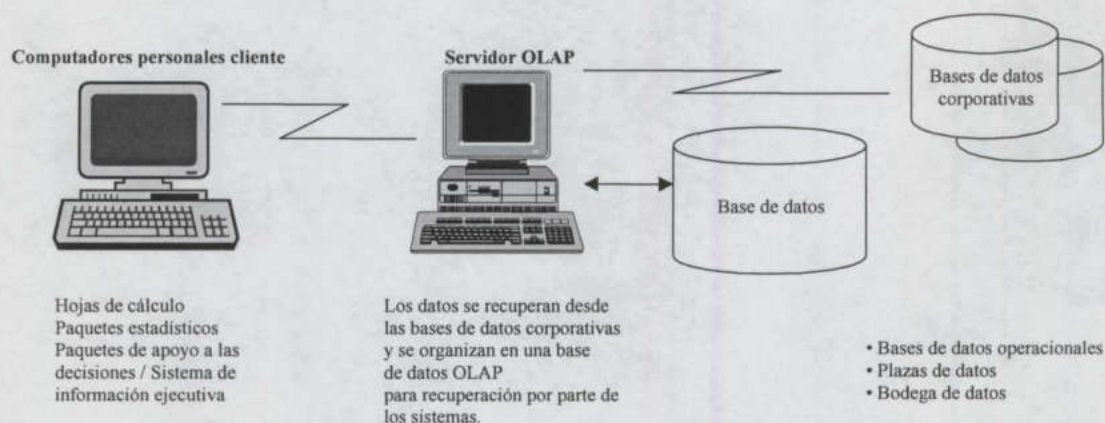


Figura No. 3.2 ^{F32} Procesamiento analítico en línea

^{F32} O'Brien, James. 2001. Sistemas de Información Gerencial. (Cuarta Edición), Editorial Mc. Graw Hill. Pag. 460.

El procesamiento analítico en línea (OLAP), comprende varias operaciones analíticas básicas, incluidas las llamadas “consolidación”, “drill-down” y “slicing and dicing”.

A continuación conceptualizaremos estas tres últimas debido a la importancia que estas tienen en los sistemas de información para ejecutivos en algunos autores de libros pueden llamarse de forma un tanto distinta, sin embargo en esta tesis nosotros las llamaremos como sigue a continuación:

- a) Consolidación. La consolidación comprende el conjunto de datos. Esto puede involucrar acumulaciones simples o agrupaciones complejas que incluyen datos interrelacionados. Supongamos que las oficinas de ventas pueden agruparse respecto a los distritos y los distritos respecto a las regiones.
- b) Drill-down. OLAP puede moverse en la dirección contraria y presentar automáticamente datos detallados que abarcan datos consolidados. Esto recibe el nombre drill-down. Por ejemplo, podrían accesarse fácilmente las ventas por productos individuales o representantes de ventas que conforman las ventas totales de una región.
- c) Slicing and dicing. Se refiere a la capacidad de visualizar una base de datos desde diferentes puntos de vista. Una parte de la base de datos de ventas podría mostrar todas las ventas del tipo de producto dentro de las regiones. Otra parte podría mostrar todas las ventas por un canal de ventas dentro de cada tipo de producto. El slicing and dicing con frecuencia se realiza a lo largo de un determinado tiempo, con el fin de analizar tendencias y encontrar patrones.

En resumen el procesamiento analítico en línea es una técnica que puede suministrar respuestas rápidas a consultas complejas para gerentes y analistas que utilizan sistemas de información gerencial, de apoyo a decisiones o de información ejecutiva. Las aplicaciones OLAP tienen acceso a grandes cantidades de datos tal como un almacén de

datos en donde se tiene información de varios años de datos de ventas. A continuación se citan algunas otras aplicaciones que con mayor frecuencia se llevan a cabo

- Analizan las relaciones entre muchos tipos de elementos empresariales, como ventas, productos, regiones y canales.
- Involucran datos agregados; algunos ejemplos son los volúmenes de ventas, el dinero presupuestado y el dinero que se invierte en una región.
- Comparan datos agregados a través de periodos jerárquicos: mensualmente, trimestralmente, anualmente, etc.
- Presentan los datos en diferentes perspectivas, como ventas por región versus ventas por canales y por producto dentro de cada región.
- Involucran cálculos complejos entre elementos de datos. Por mencionar algunas podemos citar las utilidades esperadas que pueden calcularse como una función de los ingresos por ventas para cada tipo de canal de ventas en una determinada región.
- Pueden responder con rapidez a las consultas de los usuarios, de manera que los gerentes o analistas puedan seguir un proceso de apreciación analítico o de decisión sin verse impedidos por el sistema.

A esto se refiere un sistema de información gerencial y estos son los conceptos más importantes con los que cuentan este tipo de sistemas por lo que ahora una vez definido estos tipos de sistemas de información, ahora agregaremos a esta tesis el punto de vista de otro autor quien define un sistema de información gerencial de la siguiente forma:

De acuerdo al autor Mc. Leod (1998) define un sistema de información gerencial como un sistema basado en computadora que proporciona información a usuarios que tienen necesidades similares. Los usuarios generalmente constituyen una entidad

organizacional formal: la compañía o una sub unidad subsidiaria. La información describe a la compañía o a uno de sus principales sistemas en términos de lo que ha sucedido en el pasado, lo que está sucediendo en el presente y lo que es probable que suceda en el futuro. Generalmente se presenta en forma de informes periódicos, informes especiales y salidas de simulaciones matemáticas. La información producida es utilizada tanto por gerentes como por no gerentes para tomar decisiones que resuelven los problemas de la compañía.

Este autor proporciona un modelo que se ilustra en la Figura No. 3.3 y que corresponde a la definición anterior, si explicamos la figura, la base de datos contiene los datos proporcionados por el sistema de información contable. Además, se introducen tanto datos como información del entorno. El software que produce informes periódicos y especiales usa la base de datos y lo mismo hacen los modelos matemáticos que simulan diversos aspectos de las operaciones de la compañía. Las salidas de software son utilizadas por personas encargadas de resolver los problemas de la compañía. Observe que algunas de ellas están en el entorno de la compañía. El entorno participa cuando la compañía colabora con otras organizaciones, como podrían ser sus proveedores, para formar un sistema de información interorganizacional. En este caso el sistema de información gerencial proporciona información a todos los miembros del sistema interorganizacional.

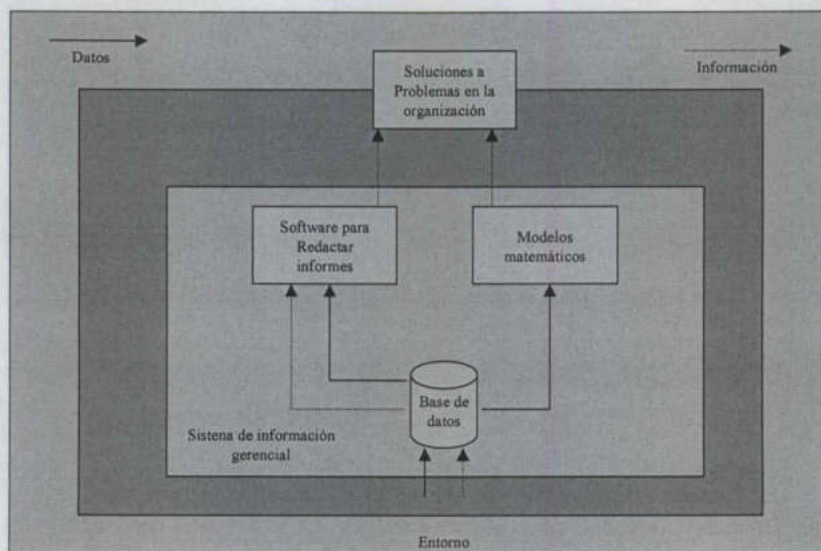


Figura No. 3.3 ^{F33} Sistema de Información Gerencial

Una vez que conocimos los sistemas de información gerencial, procederemos a conceptualizar los sistemas de apoyo a decisiones para concluir con los sistemas de información para ejecutivos.

3.2. LOS SISTEMAS DE APOYO A DECISIONES

De acuerdo a O'Brien (2001), los Sistemas de Apoyo a Decisiones constituyen una característica importante de los sistemas de apoyo gerencial. Estos sistemas de información se basan en el computador y proporcionan respaldo interactivo de información a gerentes durante el proceso de toma de decisiones. Los Sistemas de Apoyo a Decisiones utilizan: 1) modelos analíticos, 2) bases de datos especializadas, 3) los propios juicios y percepciones de la persona que toma decisiones y 4) un proceso de modelación interactivo y basado en la computadora para respaldar la toma de decisiones semiestructuradas y no estructuradas por parte de gerentes individuales como se puede ilustrar en la Tabla No. 3.1, en la que nos ilustra una comparación de los Sistemas de Apoyo a Decisiones y los Sistemas de Información Gerencial. Nótese que las principales diferencias en la información y en el apoyo a las decisiones que estos suministran.

^{F33} Mc. Leod, Raymond Jr. 1998. Sistemas de Información Gerencial, (Séptima Edición). Editorial Pearson Education. Pag. 334.

Por tanto, los Sistemas de Apoyo a Decisiones se diseñan para que sean sistemas ad hoc y de respuestas rápidas, iniciados y controlados por usuarios finales gerenciales. Por consiguiente, los Sistemas de Apoyo a Decisiones son capaces de respaldar directamente los tipos específicos de decisiones y los estilos y las necesidades personales de toma de decisiones de cada uno de los gerentes.

	Sistemas de información Gerencial	Sistemas de Apoyo a Decisiones
Apoyo a las decisiones que suministra.	Suministran información sobre el desempeño de la organización.	Suministra información y técnicas de apoyo a las decisiones para analizar problemas u oportunidades específicas.
Forma y frecuencia de la información.	Respuestas e informes periódicos, de excepción, a solicitud y de entrega.	Consultas y respuestas interactivas.
Formato de la información.	Formato fijo especificado con anterioridad.	Formato ad hoc, flexible y adaptable.
Metodología de procesamiento de la información.	Información generada mediante extracción y manipulación de datos empresariales.	Información generada mediante modelación analítica de los datos empresariales.

Tabla No. 3.1^{T31} Comparación de dos tipos de sistemas de información

Por tanto, los Sistemas de Apoyo a Decisiones se diseñan para que sean sistemas ad hoc y de respuestas rápidas, iniciados y controlados por usuarios finales gerenciales. Por consiguiente, los Sistemas de Apoyo a Decisiones son capaces de respaldar directamente los tipos específicos de decisiones y los estilos y las necesidades personales de toma de decisiones de cada uno de los gerentes.

3.2.1. Modelos y software de Sistemas de Apoyo a Decisiones.

A diferencia de los Sistemas de Información Gerencial, los Sistemas de Apoyo a Decisiones dependen de bases de modelos, así como de bases de datos, que se vuelven recursos vitales del sistema. Una base de modelos de Sistemas de Apoyo a Decisiones es un componente de software que esta compuesto de modelos que se utilizan en rutinas computacionales y analíticas que expresan matemáticamente relaciones entre variables. Por

^{T31} O'brien, James. 2001. Sistemas de Información Gerencial. (Cuarta Edición), Editorial Mc. Graw Hill. Pag.

ejemplo, un programa de hoja de cálculo podría contener modelos que expresan relaciones contables simples entre variables como ingresos – gastos = utilidades. O una base de modelos de Sistemas de Apoyo a Decisiones podría incluir modelos y técnicas analíticas que se utilizan para expresar relaciones mucho más complejas. Por ejemplo, podría contener modelos de programación lineal, modelos de elaboración de pronósticos mediante regresión múltiple y modelos de valor presente de la presupuestación de capital. Estos modelos podrían almacenarse en la forma de modelos o plantillas de hojas de cálculo o módulos de programas y programas estadísticos y matemáticos.

Los paquetes de software en Sistemas de Apoyo a Decisiones pueden combinar componentes de modelos para crear modelos integrados que respalden tipos específicos de decisiones. Por lo general, el software de Sistemas de Apoyo a Decisiones contiene rutinas incorporadas de modelos analíticos y también permite construir sus propios modelos. Mucho del software de Sistemas de Apoyo a Decisiones ahora se encuentran disponible en versiones para microcomputadoras y para usar en la Web (por ejemplo PC / Focus, IFPS Personal y Decisión Web). Por supuesto, los paquetes de la hoja de calculo también proporcionan parte de la construcción de modelos (modelos de hoja de calculo) y elaboración de modelos analíticos (análisis de tipo qué pasaría si, y de búsqueda de metas) que ofrecen el software de Sistemas de Apoyo a Decisiones más poderoso.

3.2.2. Ejemplo de la aplicación de Sistemas de Apoyo a Decisiones.

Estos sistemas se utilizan para una gran variedad de aplicaciones tanto en la empresa como en el gobierno. Ejemplificamos para demostrar la variedad de aplicaciones de los Sistemas de Apoyo a Decisiones.

En American Airlines. El *American Analytical Information Management System* (Sistema americano para el manejo de información analítica) es un ejemplo clásico de un exitoso Sistema de Apoyo a Decisiones. Fue desarrollado para American Airlines, pero lo utilizan otras aerolíneas, fabricantes de aeronaves, analistas financieros de aerolíneas, consultores y asociaciones. Este sistema respalda una variedad de decisiones sobre

aerolíneas mediante el análisis de datos que se recolectan sobre estadísticas de uso de aeronaves en las aerolíneas, capacidad de uso de los asientos y tráfico. Por ejemplo, genera pronósticos sobre participación de mercado, ingresos y rentabilidad de las aerolíneas, y ayuda a que la gerencia tome decisiones sobre asignación de aeronaves, solicitudes de rutas, clasificaciones de pasajes, fijación de precios, entre otras.

3.2.3. Uso de sistemas de apoyo a las decisiones

El uso de un Sistema de Apoyo a Decisiones comprende un proceso interactivo de elaboración de modelos analíticos. Por ejemplo, es posible que el empleo de un paquete de software de un Sistema de Apoyo a Decisiones para apoyo a las decisiones genere como resultado una serie de presentaciones, en respuesta a cambios alternativos del tipo “qué pasaría si” ingresados por un gerente. Esto difiere de las respuestas a solicitud de los sistemas de elaboración de informes, ya que los gerentes no exigen información previamente especificada, más bien, están explorando posibles alternativas. De esta forma, ellos no tienen que especificar sus necesidades de información con anterioridad. En cambio, utilizan un Sistema de Apoyo a Decisiones para encontrar la información que necesitan para que les ayude en la toma de una decisión. Esta es la esencia del concepto de un sistema de apoyo a decisiones.

El uso de un sistema de apoyo a decisiones comprende cuatro tipos básicos de actividades de elaboración de modelos analíticos: 1) análisis del tipo qué pasaría si, 2) análisis de sensibilidad, 3) análisis de búsqueda de metas y 4) análisis de optimización. Enseguida presentamos los modelos analíticos que pueden utilizarse para apoyo a las decisiones:

- **Análisis de tipo qué pasaría si.** En este tipo de análisis, un usuario final realiza cambios a variables o relaciones entre variables, y observa los cambios resultantes en los valores de otras variables. Por ejemplo, si usted estuviese utilizando una hoja de cálculo, podría cambiar una cantidad de ingresos (una variable) o una fórmula de una tasa impositiva (una relación entre variables) para un modelo financiero simple

de hoja de cálculo. Posteriormente podría ordenar que el programa de hoja de cálculo vuelva a calcular instantáneamente todas las variables afectadas en la hoja de cálculo. Un usuario gerencial está muy interesado en observar y evaluar cualquier cambio que ocurriese a los valores de la hoja de cálculo, especialmente a una variable como utilidad neta después de impuestos. Para muchos gerentes la utilidad neta después de impuestos constituye un ejemplo de ganancias y pérdidas del estado financiero, es decir, un factor clave en la toma de muchos tipos de decisiones. Este tipo de análisis se repetiría hasta que el gerente estuviese satisfecho con lo que los resultados revelaron sobre los efectos de diversas decisiones posibles.

- **Análisis de sensibilidad.** Este tipo de análisis es una condición especial del tipo que pasaría si. Por lo general el valor de una sola variable se cambia repetidamente, y se observan los cambios resultantes en otras variables. Por tanto, el análisis de sensibilidad es en realidad una condición del análisis del tipo que pasaría si, que involucra cambios repetidos en una sola variable a la vez. Algunos paquetes de Sistemas de Apoyo a Decisiones automáticamente realizan cambios repetidos pequeños en una variable cuando se les solicita que ejecuten un análisis de sensibilidad. Por lo general, el análisis de sensibilidad se utiliza cuando las personas que toman decisiones no están seguras de los supuestos hechos en la estimación del valor de ciertas variables clave. En nuestro ejemplo anterior de hoja de cálculo, el valor de los ingresos podría cambiarse repetidamente a incrementos pequeños, y observarse y evaluarse los efectos en otras variables de la hoja de cálculo. Esto ayudaría a un gerente a comprender el impacto que tienen diversos niveles de ingresos sobre otros factores involucrados en las decisiones que se están considerando.
- **Análisis de búsqueda de metas.** Este tipo de análisis cambia la dirección del análisis realizado en el análisis de sensibilidad del tipo que pasaría si. En lugar de analizar de qué manera los cambios en una variable afectan otras variables, el análisis de búsqueda de metas (también denominado análisis *cómo puedo*) fija un valor

objetivo (una meta) para una variable para una meta y luego cambia repetidamente otras variables hasta alcanzar el valor objetivo. Por ejemplo, usted podría especificar un valor objetivo (meta) de 2 millones de pesos de utilidad neta después de impuestos para un negocio comercial. Posteriormente usted podría cambiar en forma repetida el valor de los ingresos o gastos en un modelo de hoja de cálculo hasta lograr un resultado de 2 millones. De esta manera, se descubriría que cantidad de los ingresos o nivel de gastos necesita alcanzar el negocio comercial, con el fin de lograr la meta de 2 millones en utilidades después de impuestos. Por tanto, esta forma de elaboración de modelos analíticos ayudaría a responder la pregunta “¿cómo puedo alcanzar 2 millones de pesos en utilidades después de impuestos?”, en lugar de la pregunta: “¿Qué pasaría si cambiamos lo ingresos a los gastos?” Así, el análisis de búsqueda de metas es otro método importante de apoyo a las decisiones.

- **Análisis de optimización.** Este análisis es una extensión más compleja del análisis de búsqueda de metas. En lugar de fijar un valor objetivo específico para una variable, la meta consiste en encontrar el valor óptimo para una o más variables objetivo, dadas ciertas restricciones. Entonces, una o más de las otras variables se cambian repetidamente, sujetas a restricciones específicas, hasta que se descubren los mejores valores para las variables objetivo. Por ejemplo, usted podría intentar determinar el mayor nivel posible de utilidades que podría alcanzarse variando los valores para determinadas fuentes de ingresos y categorías de gastos. Los cambios a estas variables podrían estar sujetos a restricciones como la capacidad limitada de un proceso de producción o límites a la financiación disponible. Por lo general, la optimización se logra mediante paquetes de software de propósito especial para técnicas de optimización como la programación lineal o mediante Sistemas de Apoyo a Decisiones avanzados.

Una vez conceptualizados los sistemas de información gerencial y los sistemas de apoyo a las decisiones comenzaremos a conceptualizar aún más el sistema de información

para ejecutivos el cual toma conceptos importantes de los dos tipos de sistemas mencionados anteriormente y para esto nos apoyamos en lo que nos dice Mc. Leod (1998).

3.3. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA EJECUTIVOS

El siguiente capítulo de esta tesis profundiza el Sistema de Información para Ejecutivos por lo que en este capítulo solo se dan antecedentes de la información que llega a los ejecutivos, algunos estudios que se han realizado y los medios de comunicación que usa el ejecutivo.

3.3.1. La información para ejecutivos

De acuerdo a estudios realizados, la información con la que los ejecutivos trabajan se comporta de la siguiente forma y que analizamos en esta tesis para proporcionar otro punto de vista.

Pierre Martineau quien publica su estudio con el autor Raymond Mc Leod Jr. en su estudio de clases sociales en América, reconoció la inherente diferencia entre el rico y el pobre, diferencias que no pueden ser medidas mediante quien tiene y quien no tiene dinero. Cuando nos dirigimos a la información especial que necesita el ejecutivo, reconocemos que hay algo que lo distingue de los otros gerentes. Los ejecutivos son diferentes y no en términos de características personales sino en términos de la forma en que éstos ejecutan su trabajo. Podemos hacer mención de la frase que Martineau dijo:

“Un ejecutivo no es solo un gerente de bajo nivel en un alto nivel”

El trabajo cambia drásticamente cuando el gerente alcanza la cima y el gerente debe ser capaz de enfrentar el reto. En la figura No. 3.4 nos muestra como los gerentes de alto nivel reciben la información de los sistemas de apoyo a operaciones en donde los ejecutivos tienen que depurar y sintetizar los datos de forma que sean significativos para

ellos. Los sistemas de información ejecutiva llevan a cabo ese trabajo de depurar y sintetizar los datos que llegan a los ejecutivos.

La figura No. 3.4 nos da una clara idea de la forma en que operaría una empresa que no cuenta con sistemas de información ejecutiva, en la cual toda la información esta fluyendo de manera que los datos o información que llega a los niveles más altos de la compañía, estos no han sido previamente sintetizados, depurados y tienen el formato adecuado para que un ejecutivo pueda llevar a cabo un análisis y tomar una decisión.

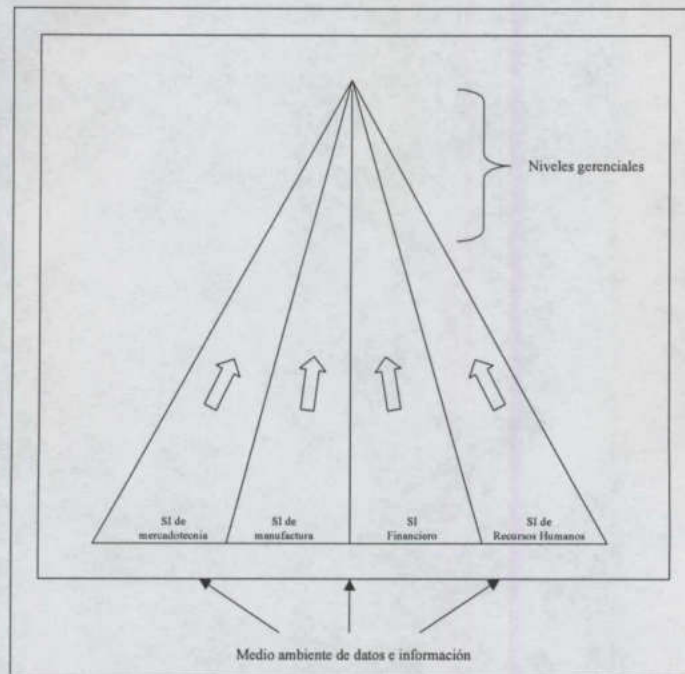


Figura No. 3.4 ^{F34} Flujo de información en sistemas

En la figura No. 3.5 se expresa que en un sistema de información para ejecutivos la información es llevada a estos y esta disponible todo el tiempo. La información se toma de la compañía y del entorno que envuelve a la compañía. Generalmente se acepta que la información del entorno es especialmente importante en el alto nivel de una compañía.

^{F34} Mc. Leod, Raymond Jr. 1998. Sistemas de Información Gerencial, (Séptima Edición). Editorial Pearson Education. pag. 505.

3.3.2. ¿Que hacen los ejecutivos?

No hay una clara línea de división que separe a los ejecutivos de otros gerentes en la compañía. El término *ejecutivo* es usado para identificar gerentes en los niveles más altos de la jerarquía organizacional, quienes ejercen una fuerte influencia en la compañía. La influencia se gana por comprometerse con la planeación estratégica y establecer políticas en la compañía.

En adición a su amplia perspectiva de planeación, los ejecutivos pueden ser distinguidos a menudo de los gerentes de niveles más bajos por su actitud. Los ejecutivos aportan un alto valor de bienestar a la compañía y no específicamente a cierta parte o departamento de ésta, mientras que los gerentes de los niveles más bajos, se ocupan en cierta forma, solo en de cierta parte o departamento de la compañía.

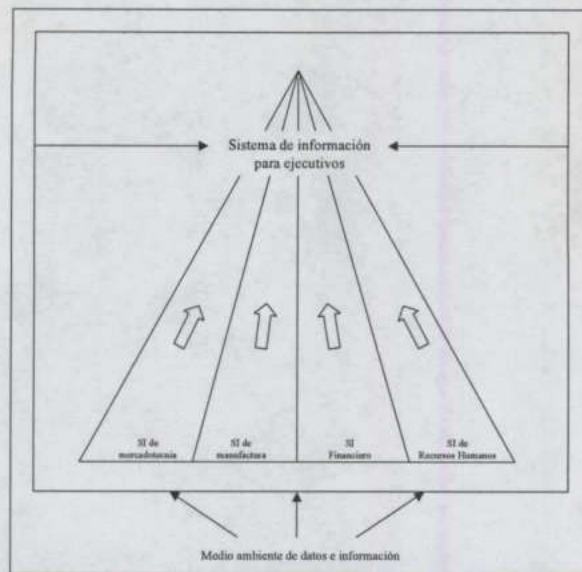


Figura No. 3.5 ^{F35} Flujo de información a ejecutivos

Henry Fayol dice creía que todos los gerentes desempeñaban las mismas funciones gerenciales: planear, organizar, dirigir y controlar, sin embargo la se cree que la planificación es en lo que se hace más hincapié en el nivel ejecutivo que hace diferente de los niveles inferiores en los cuales las otras tres funciones pasan a primer termino.

^{F35} Mc. Leod, Raymond Jr. 1998. Sistemas de Información Gerencial, (Séptima Edición). Editorial Pearson Education. pag. 506.

Por su parte Mintzberg cree que todos los gerentes desempeñan los mismos papeles pero en diferente nivel y da ejemplos como el que en un nivel superior se negocia la fusión de compañías y en un nivel más bajo se negocia la fecha de entrega con algún proveedor.

De acuerdo a Kotter él piensa que los retos ejecutivos siguen una estrategia en tres pasos. Agendas: En las que establecen los objetivos que la empresa debe alcanzar, estos objetivos los aplican a largo y a mediano plazo. Redes: Relaciones entre personas cooperativas que harán realidad estas agendas. Entorno: En el que se establecen normas y valores que permitan a los miembros de la red trabajar hacia la consecución de las agendas.

Ahora, en nuestro punto de vista un ejecutivo de México, es aquella persona quien lleva a cabo las cuatro fases de la administración organizacional: planear, organizar, dirigir y controlar en el nivel estratégico y táctico de la pirámide organizacional de la organización en que labore, no importando el tamaño de la empresa en la que se desempeñe siempre y cuando forme parte de un nivel en el cual se tenga que llevar a cabo planeación a largo y mediano plazo así como llevar a cabo toma de decisiones para encaminar la organización.

3.3.3. La información que necesita el ejecutivo

Así como los ejecutivos tienen responsabilidades únicas en los problemas, también ellos deben tener la información que necesitan. Se han realizado muchos estudios acerca de la información que necesitan los ejecutivos. Aquí discutiremos dos estudios que tratan de sistemas de información global del ejecutivo.

3.3.3.1. El estudio de Mintzberg

Mintzberg fue el primero en realizar un estudio formal acerca de la información que necesita un ejecutivo. Mintzberg identificó cinco actividades básicas y son el trabajo de escritorio, las llamadas telefónicas, las reuniones no programadas, las reuniones

programadas y los recorridos. Los resultados del estudio aparecen en la Gráfica No. 3.1 y son la distribución de tiempo en que labora un ejecutivo.

Mintzberg no incluyó rendimiento de la computadora en su estudio, reunió toda la información de medios escritos en la categoría de documentos. Enfatizó el papel de los sistemas informales que comunican información oral, el estudio parecería que es más importante para el ejecutivo, llegar a obtener información más rápida y eficientemente de manera informal.

Mucho ha cambiado ahora en términos de uso de la computadora si consideramos que Mintzberg realizó este estudio en la década de los 70's, sin embargo, su investigación tiene mucho valor en los sistemas de información para ejecutivos actuales.



Gráfica No. 3.1 ^{G31} Distribución de tiempo en un ejecutivo

3.3.3.2. El estudio de Jones y McLeod

En el estudio que realizaron estas personas de la Universidad de Christian Texas, vieron la necesidad de aprender más acerca de las fuentes de información de un ejecutivo. Condujeron un estudio acerca de la información que llega al ejecutivo. En su estudio incluyeron a un ejecutivo de una cadena de tiendas de menudeo, un ejecutivo bancario, un

^{G31} Mc. Leod, Raymond Jr. 1998. Sistemas de Información Gerencial, (Séptima Edición). Editorial Pearson Education. pag. 508.

presidente de una compañía de seguros, un vicepresidente de finanzas y un vicepresidente de impuestos. El estudio se diseñó con las siguientes preguntas:

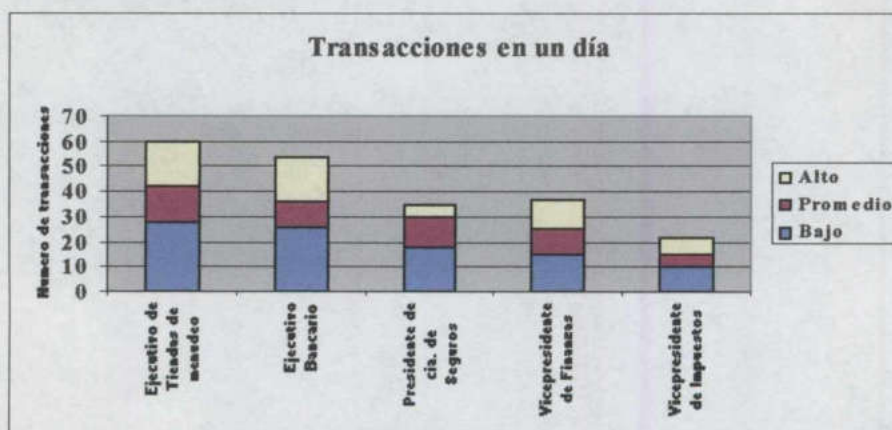
1. ¿Cuánta información llega al ejecutivo?
2. ¿Cuál es el valor de la información?
3. ¿Cuáles son las fuentes de la información?
4. ¿Qué medios se utilizan para comunicar la información?
5. ¿Cómo se usa la información?

Las respuestas a las preguntas, no importando que fueron aplicadas solo a cinco ejecutivos proporcionan una visión de la información que necesitan los ejecutivos de alto nivel.

- ¿Cuánta información llega al ejecutivo?

Durante un periodo de dos semanas, los ejecutivos y su secretaria realizan un promedio de 1,454 transacciones de información las cuales fluyen a los ejecutivos. Una transacción es una comunicación que envuelve cualquier medio –un reporte de computadora, un memo, un viaje, una llamada telefónica, una carta, una reunión, entre otras.

Los ejecutivos reciben un promedio de 29 transacciones de información por día como se muestra en la Gráfica No. 3.2.



Gráfica No. 3.2^{G32} Transacciones ejecutivas

^{G32} Mc. Leod, Raymond Jr. 1998. *Sistemas de Información Gerencial*, (Séptima Edición). Editorial Pearson Education, pag. 509.

- ¿Cuál es el valor de la información?

El valor que le dan a la información varía mucho de acuerdo de acuerdo a las transacciones de la empresa.

- ¿Cuáles son las fuentes de información?

La Figura No. 3.6 muestra las fuentes de información. Cada fuente esta representada por un rectángulo. Los números más altos en el rectángulo representan el volumen de transacciones proporcionado por la fuente, declarado como un porcentaje del total de transacciones. El número más bajo es el promedio del valor de la transacción.

El medio ambiente de la compañía esta representada por un rectángulo que se encuentra a la izquierda de la figura, las fuentes internas están a la derecha. El medio ambiente proporciona el mayor volumen, pero también proporciona información en el promedio más bajo.

- ¿Que medios son usados para comunicar información a los ejecutivos?

Todo esta respuesta se puede apreciar mejor en forma visual a través de la gráfica de la Gráfica No. 3.3. En esta figura se pueden apreciar los medios escritos en cada uno de sus bloques y en otro bloque encontramos los medios orales.

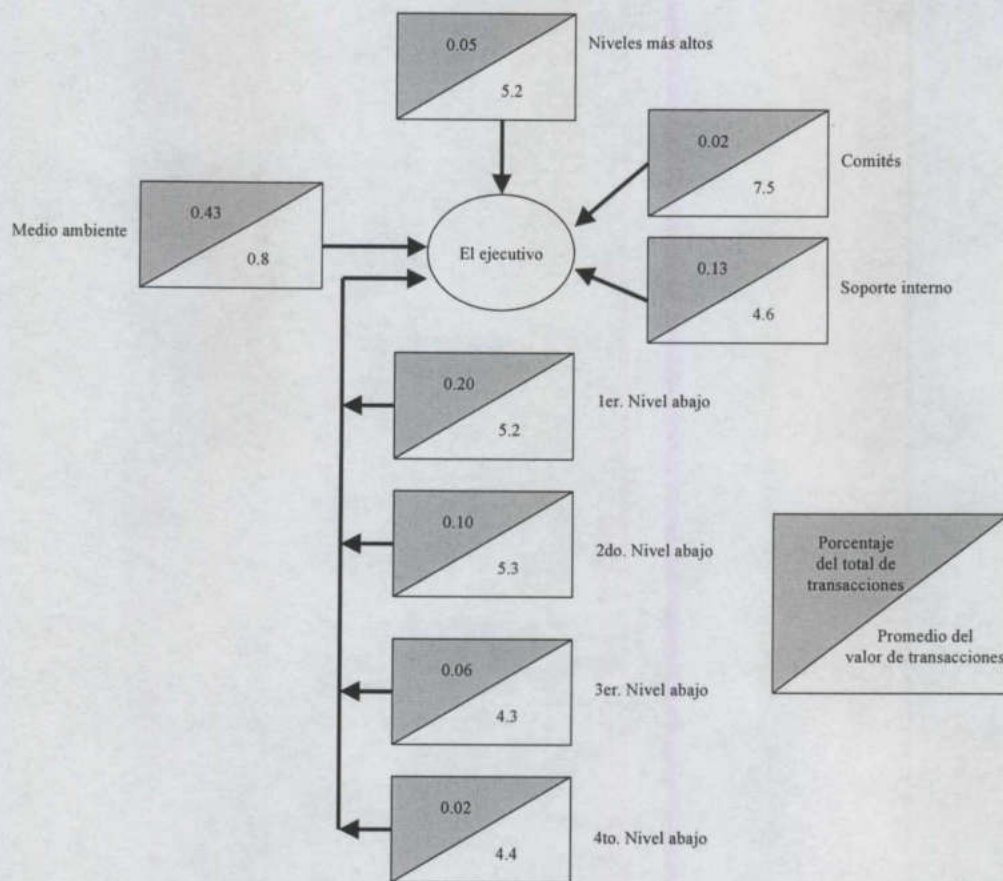
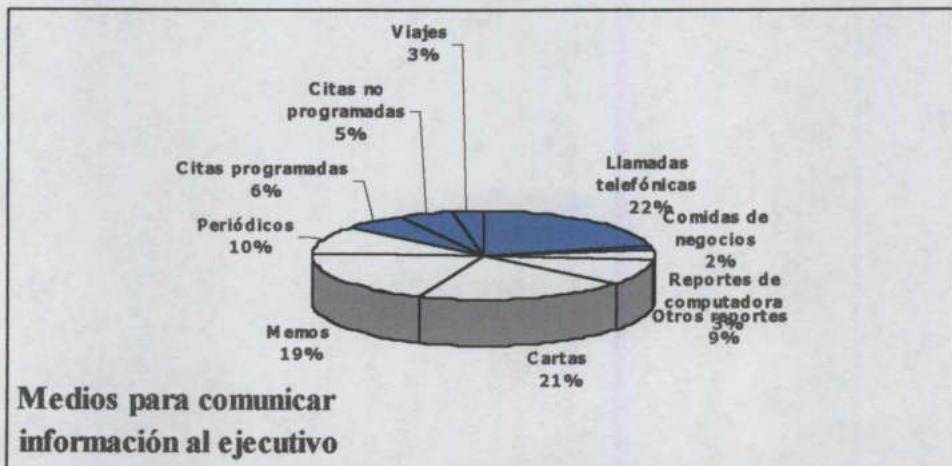


Figura No. 3.6 ^{F36} Fuentes de información

^{F36} Mc. Leod, Raymond Jr. 1998. Sistemas de Información Gerencial, (Séptima Edición). Editorial Pearson Education. pag. 511.

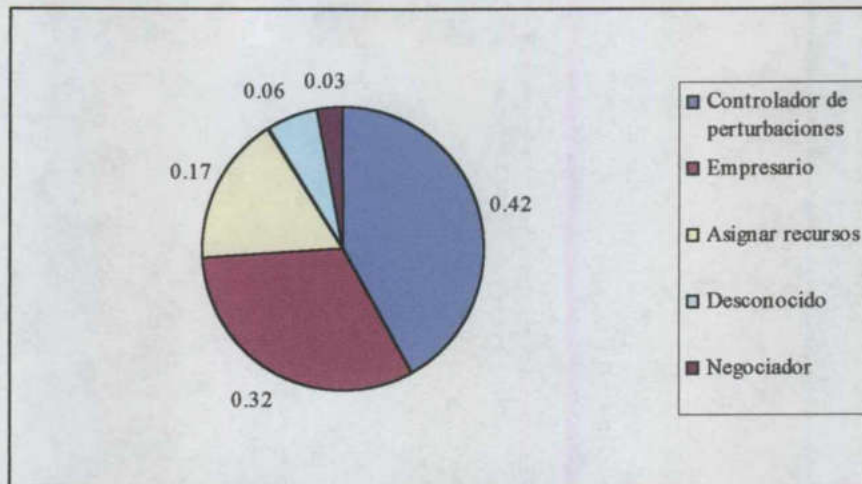


Gráfica No. 3.3^{G33} Medios para comunicar información

- ¿Cómo se usa la información?

Los investigadores ayudados por los ejecutivos, asignaron un papel de toma de decisiones a cada transacción de información. La asignación reflejó el uso que con mayor probabilidad el ejecutivo daría a la información. En la Gráfica No. 3.4 se muestra la distribución. Es evidente que la mayor parte de la información era para controlar perturbaciones, ser empresario y asignar recurso. Muy poca estaba destinada a negociaciones, apoyando la observación de Mintzberg de que los ejecutivos casi nunca negocian.

^{G33} Mc. Leod, Raymond Jr. 1998. Sistemas de Información Gerencial, (Séptima Edición). Editorial Pearson Education. pag. 511.



Gráfica No. 3.4^{G34} Uso de la información

3.3.3.3. Resultados del estudio

Tres resultados son las más significantes en el estudio:

- La mayoría de la información del ejecutivo viene de fuentes del medio ambiente que envuelve la compañía, pero la información interna tiene un valor más alto.
- La mayoría de la información que llega al ejecutivo viene en forma escrita pero la información oral tiene un valor más alto.
- Los ejecutivos reciben poca información de la computadora.

Los sistemas de información para ejecutivos no van a estar completamente basados en la computadora. Más bien, la computadora se sobrepondrá a los flujos de información que no son por computadora. Por esa razón, los sistemas de información de esos cinco ejecutivos en los cuales se realizó el estudio, sirve para un importante propósito. Muestra los problemas en el flujo de la información a la que los ejecutivos se enfrentan.

^{G34} Mc. Leod, Raymond Jr. 1998. Sistemas de Información Gerencial, (Séptima Edición). Editorial Pearson Education. pag. 512.

Conclusión

Este capítulo representa una conceptualización de los sistemas de información en la parte táctica y estratégica de las organizaciones, los cuales dan soporte a las personas que toman decisiones en los altos niveles en una organización.

Los estudios realizados en ese entonces marcan la forma en que se hacía llegar la información al ejecutivo y en esta tesis ahora se proporcionará el panorama actual de la forma en que la información que llega al ejecutivo siendo pertinentes en ese momento las comparaciones.

Una vez analizados estos tipos de sistemas, describiremos un sistema de información para ejecutivos en su forma interna a través de explicaciones y diagramas que nos ayudarán a comprender mejor el funcionamiento y significado de estos en un sistema empresarial.

Contemplados todos estos factores que involucran los estudios realizados a ejecutivos para conocer la información que estos requieren, como la manejan y algunos conceptos importantes de los sistemas de información en los niveles táctico y estratégico organizacional comenzaremos a profundizar los Sistemas de Información para Ejecutivos.

CAPÍTULO IV

Sistema de Información para Ejecutivos (SIE)

Introducción

En el presente capítulo comenzaremos a profundizar el Sistema de Información para Ejecutivos (SIE), con las características propias que estos sistemas deben tener.

Analizamos los componentes que forman un SIE mediante los cuales y a través de la representación de un modelo se comprende la funcionalidad de este tipo de sistemas. También realizamos una breve comparación entre el Sistema de Apoyo a Decisiones y el Sistema de Información para Ejecutivos a través de tablas que nos ilustran las ventajas y desventajas que estos poseen para una mejor comprensión al utilizar un SIE.

IV. SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EJECUTIVOS

El concepto de Sistema de Información para Ejecutivos (SIE) basado en computadoras es muy nuevo; sólo las compañías más progresistas han implementado un sistema de este tipo. Muchas organizaciones cuentan con sistemas de información funcional (financieros, recursos humanos, procesos, etc.) que en los capítulos anteriores llamamos también sistemas de procesamientos de transacciones, pero no cuentan con un Sistema de Información para Ejecutivos, sin embargo, esta situación esta cambiando y muy pronto este tipo de sistemas serán tan populares en las empresas como cualquier sistema de información funcional o de procesamiento de transacciones.

Comenzamos ilustrando en la figura No.4.1 el lugar que ocupa un SIE en una organización mexicana de acuerdo a la percepción de varios autores podemos ahora asumir la pirámide de la siguiente forma

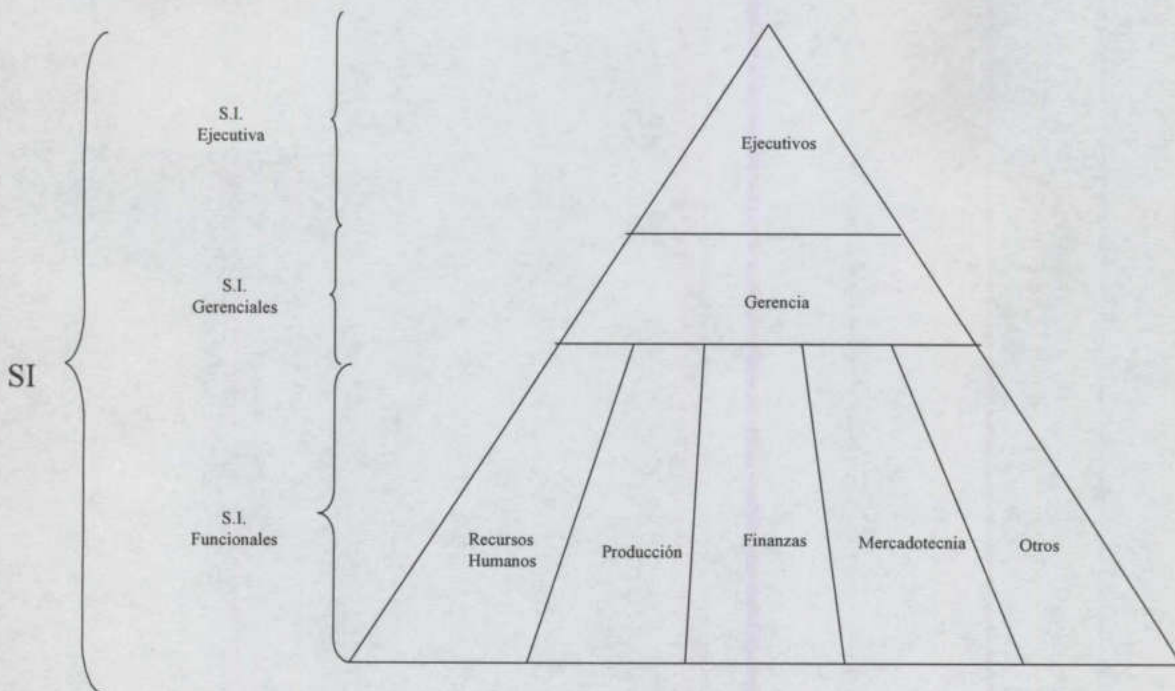


Figura No. 4.1 ^{T41} El SIE en la organización mexicana

De acuerdo a O'brien (2001), los sistemas de información ejecutiva son sistemas que combinan muchos de los atributos de los sistemas de información gerencial y de los sistemas de apoyo a decisiones. Sin embargo, cuando se desarrollaron por primera vez, se enfocaban en la satisfacción de las necesidades de información estratégica de la alta gerencia. De esta forma, la primera meta de los sistemas de información para ejecutivos era proporcionar a los altos ejecutivos un acceso fácil e inmediato a información sobre factores críticos de éxito de una empresa, es decir, los factores clave son fundamentales para lograr los objetivos estratégicos de una organización. Supongamos, los ejecutivos de una cadena de tiendas por departamento probablemente considerarían factores como sus esfuerzos en promociones de ventas y su mezcla de línea de productos como los elementos críticos para la supervivencia y el éxito.

En un SIE, la información se presenta en formas que se ajustan a las preferencias de los ejecutivos que utilizan el sistema. Por ejemplo, la mayoría de los sistemas de información ejecutiva hacen énfasis en el uso de una interfaz gráfica de usuario y en presentaciones gráficas que pueden personalizarse de acuerdo con las preferencias de información de los ejecutivos que utilizan el sistema de información para ejecutivos. Otros métodos de presentación de información que utiliza un sistema de información para ejecutivos incluyen la elaboración de informes de excepción y análisis de tendencias. La capacidad para indagar, que permite a los ejecutivos recuperar con rapidez presentaciones de información relacionada en niveles inferiores de detalle, constituye otra capacidad importante. Y, por supuesto, el crecimiento de la tecnología Internet e Intranet ha agregado la exploración Web a la lista de capacidades de los sistemas de información para ejecutivos.

4.1. RAZÓN FUNDAMENTAL DE UN SIE

Los estudios como los que se aprecian en el capítulo anterior, han revelado que los altos ejecutivos obtienen de muchas fuentes la información que necesitan. Entre estas se incluyen cartas, memorandos, publicaciones periódicas e informes generados manualmente o mediante sistemas computacionales. Otras fuentes importantes de información ejecutiva son las reuniones, las llamadas telefónicas y las actividades sociales. De esta forma, gran

parte de la información del un alto ejecutivo proviene de fuentes no computacionales. La información generada por computador no ha desempeñado un papel importante en la satisfacción de las necesidades de información de muchos altos ejecutivos.

Por tanto, se desarrollaron los sistemas de información para ejecutivos basados en computadores, con el fin de satisfacer las necesidades de información de la alta gerencia, las cuales no se estaban cumpliendo mediante otras formas de sistemas de información gerencial. Los especialistas de sistemas de información han aprovechado los avances en la tecnología computacional para formar atractivas formas fáciles de usar, con el fin de suministrar a los ejecutivos la información que necesitan. Los sistemas de información ejecutiva todavía enfrentan la resistencia de algunos ejecutivos, están plagados de altos costos, y se han divulgado muchas fallas. Sin embargo, su uso esta aumentando con rapidez. El sistema de información para ejecutivos se ha extendido a los rangos de gerencia intermedia, a medida que más ejecutivos reconocen su viabilidad y beneficios, a medida que se encuentran a disposición de sistemas menos costosos para redes de cliente / servidor e intranets corporativas.

Por ejemplo, según un estudio reciente, es probable que 25% de los ejecutivos corporativos del mundo estén utilizando un sistema de información para ejecutivos. Un popular paquete de software de sistema de información para ejecutivos informa que solo 3% de sus usuarios son altos ejecutivos.

De esta forma, los SIE se están utilizando ampliamente por parte de los gerentes, analistas y otros trabajadores del conocimiento, que algunas veces jocosamente reciben el nombre de "sistemas de información de todos". Los nombres alternativos más populares son sistemas de apoyo a los ejecutivos y sistemas de información empresarial. Estos nombres también reflejan el hecho de que más atributos, como exploración Web, correo electrónico, herramientas groupware y capacidades de sistema de apoyo a decisiones así como sistemas expertos están siendo agregados a muchos sistemas para que éstos sean más útiles para los gerentes.

4.2. CARACTERÍSTICAS DE UN SIE

De acuerdo al punto de vista del autor Cohen (2001) para que un Sistema de Información para Ejecutivos sea considerado como tal, debe de reunir ciertas características, sin embargo, hay ocasiones en las que los Sistema de Información para Ejecutivos no cumplen con todas las cualidades deseables, en estos casos debe replantearse el sistema para tratar de incluir la mayoría de ellas.

Las principales características de los SIE son las siguientes:

- Están diseñados para cubrir las necesidades específicas y particulares de la alta gerencia de la empresa lo cual implica que ejecutivos diferentes puedan requerir la información en formatos diferentes. Esto es debido a que de un ejecutivo a otro pueden variar los factores críticos de éxito.
- Extraen, filtran, comprimen y dan seguimiento a la información crítica del negocio. El sistema debe contar con capacidad de manejar información que proviene de los sistemas transaccionales de la empresa y/o de fuentes externas de información. Esta información externa puede provenir de bases de datos externas, periódicos y correo electrónico de la industria, entre otros, todo ello referido a temas tales como nuevas tecnologías, clientes, mercados y competencia, por mencionar algunos.
- Implica que los ejecutivos puedan interactuar en forma directa con el sistema sin el apoyo o auxilio de intermediarios. Esto puede representar un reto importante, ya que muchos ejecutivos se resisten a utilizar en forma directa los recursos computacionales por el temor al cambio.
- En un sistema desarrollado de forma amigable en sus interfaces hombre – máquina, caracterizado por gráficas de alta calidad, información tabular y en forma de texto. El protocolo de comunicación entre el ejecutivo y el sistema permite interactuar sin una capacitación previa.

- Los ejecutivos pueden acceder a información que se encuentra en línea, extrayéndose en forma directa de las bases de datos de la organización. Esta información puede incluir análisis de tendencias, reporte por excepción y la posibilidad de “Drill-down”. Todos estos tipos de reportes fueron ya mencionados a detalle en el capítulo 1. Esta característica permite al ejecutivo penetrar en diferentes niveles de información. Por ejemplo, puede conocer las ventas de su país, por zona geográfica, por cliente y por línea de producto, penetrando a su gusto en los niveles internos y más detallados de la información en caso necesario.
- Este sistema está soportado por elementos especializados de hardware, tales como monitores o videos de alta resolución y sensibles al tacto, ratón e impresoras con tecnología avanzada.

Es importante señalar que en muchas ocasiones los términos de Sistema de Información para Ejecutivos y Sistema de Soporte a Ejecutivos son utilizados como sinónimos, sin embargo hay que considerar las siguientes características adicionales en los Sistemas de Soporte a Ejecutivos.

- Contempla las facilidades de comunicación electrónica, tales como correo electrónico, voz y datos, teleconferencia y procesadores de texto.
- Capacidad de análisis de datos, tales como hoja electrónica de cálculo, lenguajes especializados de consulta que utilicen comandos SELECT, JOIN y PROJECT. Esta capacidad puede extenderse a interfaces con los tópicos de Sistemas de Apoyo a Decisiones.
- Herramientas para la organización personal del ejecutivo tales como calendario, agenda y tarjetero electrónico.

En el estudio que se realiza en esta tesis contemplaremos los factores que influyen en un SIE en México, tomando como sinónimos a un Sistema de Información para

Ejecutivos y a un Sistema de Soporte a Ejecutivos, lo anterior solo se menciona como punto de vista en las características que proporciona un autor.

Después de analizar estas características a grandes rasgos, vamos a profundizar más para desarrollar bien el concepto que nos permita ver en forma interna el Sistema de Información para Ejecutivos a través de sus características.

De acuerdo a un estudio realizado por el Instituto de Investigación IIT en Chicago, Illinois USA por Aimee Dobrzeniecki encontrado como una publicación en la Web en el sitio [<http://mtiac.alionscience.com/pubs/eis/eis.htm>,1994]. Cabe mencionar que algunas características han sido modificadas a los sistemas de información actuales. Un Sistema de Información para ejecutivos tiene características que lo diferencian de otras aplicaciones de software. Una lista de estas características es presentada en la Tabla No. 4.1. Un Sistema de Información para Ejecutivos exitoso minimiza la necesidad de copias de reportes permitiendo que los altos ejecutivos mantengan información actualizada. Con un Sistema de Información para Ejecutivos, información cualitativa es obtenida sin producir volúmenes de papel.

Un avanzado control interno y la comunicación están enfocados a un Sistema de Información para Ejecutivos. La habilidad para ver reportes por excepción en la pantalla de la computadora es un ejemplo de control técnico facilitado a un gerente en un Sistema de Información para Ejecutivos. La mayoría de los Sistemas de Información para Ejecutivos visualizan áreas de negocios que van desencaminadas. Códigos de color son usados para desplegar datos que están en un aceptable o no aceptables en un rango promedio definido por un ejecutivo. Esta técnica permite a la computadora recuperar asignación de proyectos importantes en una compañía usando el sistema de información. Un SIE permite acceder a información tanto interna como externa de la compañía. Ambos tipos de datos juegan un papel vital en decisiones ejecutivas. Factores externos, tales como expectativas económicas y acciones competitivas, pueden ser incorporada con datos externos. Típicamente esta es la conclusión de estos factores tanto internos como externos a la compañía, que lleva al éxito del desarrollo de un SIE (como ejemplo los factores listados en la Tabla No. 4.2).

Características	Descripción
Grado de uso	Alto, consistente, sin necesidad de asistencia técnica.
Habilidades de computadora requeridas	Muy pocas, debe ser fácil de aprender a usar
Flexibilidad	Alta, Debe de ajustarse al estilo de decisión del ejecutivo.
Uso principal	Control y seguimiento.
Soporte a decisiones	Niveles más altos de administración, no estructurados.
Soporte a datos	Compañía interna y externa
Capacidades de salida	Textual, tabular, gráfica, dirigidas a audio y vídeo.
Concentración gráfica	Alta, presentación y estilo.
Velocidad de datos	Debe ser alta y de respuesta rápida.

Tabla 4.1.^{T41} Características típicas de un Sistema de Información para Ejecutivos.

Internas	Externas
Requiere información actual	Incrementa el ambiente competitivo
Requiere comunicación	Cambios rápidos en el ambiente
Requiere acceso a datos operacionales	Requiere bases de datos externas
Requiere actualización rápida de diferentes unidades de negocios	Necesita ser proactivo para aproximaciones a ambientes externos
Necesita acceso a bases de datos corporativas.	Incrementa regulaciones de gobierno.

Tabla 4.2^{T42}. Factores que contribuyen al desarrollo de los Sistema de Información para Ejecutivos

Un SIE presenta datos en forma de resumen para hacer más fácil a los gerentes revisar la cantidad de datos recibida de factores tanto internos como externos. La mayoría de los Sistemas de Información para Ejecutivos pueden presentar ambos resúmenes para apoyar al proceso de toma de decisiones así como el trasfondo de detalles de datos. Los detalles están usualmente disponibles para el usuario a través de una búsqueda técnica en la computadora denominada "Drill-Down".

^{T41} <http://mtiac.alionscience.com/pubs/eis/eis.htm>, 1994.

^{T42} <http://mtiac.alionscience.com/pubs/eis/eis.htm>, 1994.

Drill-Down describe el proceso de proveer más grandes niveles de detalle una vez que un problema en determinada área ha sido identificado. El usuario del SIE selecciona determinada opción mediante la interfaz de ratón o teclado para llamar determinada tarea. Por ejemplo, en una compañía internacional para identificar ventas regionales, el ejecutivo debe aprender que un determinado producto va bien en sus ventas en la mayoría de las ciudades, mientras que se tienen problemas en determinada ciudad. El problema real puede ser debido a falta de promoción, el producto excede expectativas, sin embargo, los distribuidores lo han advertido propiamente. Drill-Down a través de los datos permite al ejecutivo resolver problemas analizando una situación de arriba abajo. El Sistema de Información para Ejecutivos reporta un punto para las áreas problema. El ejecutivo puede entonces decidir investigar el problema revisando los datos de trasfondo. Esto conduce a mejores decisiones, soluciones exitosas y mejor rendimiento en la administración por parte del ejecutivo. Aunque esta técnica fue analizada en el capítulo anterior, cabe mencionar este ejemplo para una mejor comprensión de la técnica.

4.3. FACTORES DE ÉXITO DE UN SIE

De acuerdo al auto Cohen (2000), para que un SIE tenga éxito es necesario que cumpla con los siguientes factores:

- Que se vea bien. Para que un SIE se vea bien debe estar orientado al uso de gráfico de las pantallas, lo cual habilita a los ejecutivos a acceder la información relevante sin entretenimiento previo.
- Que sea relevante. Un SIE debe dar a los ejecutivos accesos a los datos que son importantes para la organización y que se han identificado como críticos para el éxito de la empresa.
- Que sea rápido. Se necesitan tiempos de respuesta cortos, de lo contrario los ejecutivos dirán que están perdiendo su tiempo. Por lo general un SIE distribuye información resumida o agregada, la cual debe proporcionarse más rápido que cualquier otra aplicación de sistemas.

- Que la información este disponible y actualizada. En un SIE se debe proporcionar a los ejecutivos la información en el momento oportuno, es decir, cuando ellos la requieren. Además, la información que se presente al ejecutivo debe estar actualizada para que tenga validez, ya que no sirve utilizar información que ya no es vigente.

Los cuatro factores anteriores aseguran que un SIE se utilice en una empresa y que tenga el éxito esperado.

Dados los factores anteriores, es importante tener una infraestructura de sistemas transaccionales completas, soportada por un buen sistema manejador de base de datos.

4.4. COMPONENTES DE UN SIE

Los componentes de un Sistema de Información para Ejecutivos pueden ser clasificados en las siguientes categorías de acuerdo al estudio encontrado en la Web:

- Hardware
- Software
- Interfaz
- Telecomunicaciones

4.4.1. Hardware

Puesto que un sistema integrado requiere mucho espacio, la mayoría de los sistemas de información para ejecutivos fueron desarrollados como soluciones de computadora mainframe. El espacio en disco para un SIE puede ser suficientemente grande para manejar datos que vienen de todas las áreas del negocio. El espacio en disco debe permitir también la evolución que ocurra con el tiempo. Un SIE mainframe requiere computadora personal para desarrollar y mantener el sistema. Estos sistemas son muy caros, y su uso esta limitado únicamente al nivel alto ejecutivo de la compañía. Típicamente, las interfaces que usan estos altos niveles ejecutivos es la computadora

personal con una o más impresoras. Algunos ejecutivos desean que los sistemas no requieran entradas de teclado, este deseo queda satisfecho con un ratón o con una pantalla "touch screen".

Con el advenimiento de redes de área local (LAN), aparecieron muchos productos para redes en Sistemas de Información para Ejecutivos. Estos productos tienen la ventaja de requerir menos soporte y menos hardware de computadora caro. También incrementan el acceso a la información de los Sistemas de Información para Ejecutivos para muchos más usuarios en la compañía.

La mejor solución de arquitectura en un SIE mejorará el hardware corporativo existente así como el software instalado y adaptado al legado de los datos. La arquitectura cliente / servidor usa productos de software basados en un lenguaje de consulta estándar (SQL) para proporcionar la solución. Ahora, la mayoría de los nuevos sistemas de computadoras se construyen en una arquitectura de cliente / servidor con bases de datos de consulta SQL y el software de Sistemas de Información para ejecutivos que acceden a otras aplicaciones y recursos de información a través de arquitecturas de redes abiertas. Algunos de los beneficios de la arquitectura cliente / servidor se listan enseguida.

- Proporciona múltiples vistas de datos residentes en toda la plataforma de computadoras del corporativo desde mainframes hasta computadoras personales sin importar el formato de los datos, por ejemplo relacionales, jerárquicos o de archivos compresos.
- Reduce inversión en nuevo hardware de computadora.
- Establece un sistema flexible que puede cambiar y expandir los cambios corporativos respondiendo al ambiente dinámico y a las necesidades de los usuarios en todos los niveles.

- Permite a los ejecutivos manejar datos en tiempo real, produciendo decisiones al informar más rápido. Esto puede proporcionar a la compañía ventaja competitiva por comprimir el factor tiempo sin sacrificar análisis detallado.
- Usa la información como una arma competitiva. Los gerentes pueden crear aplicaciones estratégicas basadas en información a la que accesan. Las aplicaciones estratégicas son desarrolladas por combinar los datos de los sistemas operacionales existentes con aplicaciones más nuevas.

Lo expresado en este punto es lo que se refiere al hardware que un SIE utiliza para su funcionamiento, ahora veremos lo que se refiere en cuanto a software.

4.4.2. Software

Software diseñado para manipular los datos es una herramienta importante en el diseño de un efectivo SIE. Por consiguiente, los componentes de software y como ellos integran los datos en un sistema de este tipo son muy importantes y a continuación se mencionan.

4.4.2.1. Software basado en texto

Mucho de lo que los ejecutivos ven en sus actividades diarias esta basado en texto. Por ejemplo, determinar la reacción de un competidor a un cierto cambio en política estratégica requerirá una investigación extensa. El texto que soporta este análisis puede ser obtenido de recursos internos y externos.

El procesador de documentos es probablemente la forma más común de procesar texto. Una función importante de un SIE es procesar palabras claves en un documento para extraer y manipular el documento. Hoy día, muchos procesadores de texto contienen datos numéricos o gráficos. Esto presenta un problema en que datos numéricos y gráficos que quedan afuera deben ser incluidos en la búsqueda.

La ventaja de los documentos de texto es que múltiples documentos pueden ser llamados, unirlos y guardarlos como un nuevo documento. Esto permite al usuario combinar el texto relevante a la decisión a considerar.

4.4.2.2. Bases de datos

Lo ejecutivos requieren acceder a lo interno de la compañía y a datos externos. Los datos proporcionados a un Sistema de Información para Ejecutivos pueden ser obtenidos de varias fuentes. Las fuentes más comunes son bases de datos heterogéneas residentes en un rango de especificaciones de vendedor y plataforma de computadora abierta. Las actividades primarias con respecto a la información contenida en las bases de datos crearán nuevos reportes, modificará reportes existentes y borrará datos incorrectos/irrelevantes. Presentación de servicios de bases de datos en línea pueden ser incorporados para incluir factores externos en el SIE.

Los ejecutivos también requieren acceso rápido para información exacta para ganar ventaja competitiva. La estructura de las bases de datos determina el método de acceso. La mayoría de los sistemas de bases de datos usan arquitectura relacional. Las ventajas de esta arquitectura son que puede ser fácilmente expandida o actualizada, es simple de usar y puede ser accedida en diversas formas. Las bases de datos relacionales proporcionan flexibilidad que es especialmente valuada en sistemas distribuidos o ambientes cliente / servidor.

4.4.2.3. Bases gráficas

Una variedad de herramientas gráficas pueden ser usadas para mejorar el conocimiento del ejecutivo. Las gráficas típicas son: gráficas serie de tiempo, diagramas de dispersión, gráficas de secuencia y gráficas orientadas a la comparación (por ejemplo gráficas de barras). Las gráficas presentan datos de una manera que claramente llevan al significado y permite a los usuarios visualizar las relaciones. Las gráficas pueden arrojar

volúmenes de texto y estadísticas en información manejable para el ejecutivo. El problema primario con las gráficas basadas en Sistemas de Información para Ejecutivos es saber que áreas requieren ayuda que puede ser proyectada en una gráfica. Los ejecutivos deben acercarse a los resultados gráficos del sistema de información apoyándose en su experiencia previa para dar su juicio al interpretar la información.

4.4.2.4. Bases modelos

Los modelos son representaciones de ejemplos de situaciones existentes reales o planeadas. Los modelos del SIE contienen rutinas y estadísticas especiales, financieras y otros análisis cuantitativos. Están diseñados para estructurar los problemas para su consideración. En general, los modelos pueden ser clasificados en cuatro distintas categorías. Estas categorías están descritas en la Tabla No. 4.3.

Tipo	Usuario	Descripción	Ejemplo
Estratégica	Gerente de alto nivel	Decisiones a largo plazo (más de cinco años).	Fusiones y adquisiciones
Táctica	Gerente de nivel medio	Decisiones de colocación de recursos.	Diseños de espacios
Operacional	Gerentes de niveles más bajos, analistas.	Decisiones que ocurren a diario.	Pronosticando efectivo
Subrutinas	Todos los niveles	Herramientas para construir alguna de las partes de modelos.	Pronosticando ventas

Tabla No. 4.3 ^{T43} Categorías de usuarios en un SIE

Puesto que la información que necesitan los ejecutivos varía por niveles y por tipo de decisiones, ciertos modelos serán más importantes para el ejecutivo que otros. Los modelos usados en un Sistema de Información para Ejecutivos son generalmente basados en estrategias. Los modelos pueden ir más allá al clasificarlos en categorías de optimización y no optimización. Estas categorías describen el objetivo del proceso de toma de decisiones. Decidir el cerrar una planta es usualmente el modelado más preciso usando un modelo de no optimización. Un modelo efectivo de SIE debería tener un modelo apropiado listo para que el ejecutivo use una variedad de situaciones comunes.

^{T43} <http://mtiac.alionscience.com/pubs/eis/eis.htm>, 1994.

Un problema asociado con estructuras basadas en modelos es no entender la lógica para desarrollar el modelo. Esto puede conducir a una interpretación errónea en la salida del modelo. Un efectivo SIE dará al usuario una visión de como se deriva la información representada. Para cualquier cambio en ambientes, el modelo debe ser revisado y actualizado para reflejar la realidad. El modelo debe ser tan bueno como los datos que se están analizando. Los ejecutivos deben tener cuidado usando su experiencia cuando se interprete los resultados de un modelo.

4.4.3. Interfaz

El ejecutivo considera que el SIE recupera solo datos relevantes; por consiguiente, la interfaz es muy importante. Hay muchos tipos de interfaces que pueden ser construidas en la estructura de un SIE. Ejemplos se listan en la Tabla No. 4.4.

Tipo	Descripción
Reportes esquematizados	<ul style="list-style-type: none"> o Predefinidos, reportes preparados o No flexibles o No requieren interacción
Preguntas y respuestas	<ul style="list-style-type: none"> o Interactiva o Ad hoc en naturaleza ¿qué pasa si?
Manejo de menú	<ul style="list-style-type: none"> o Usuario amigable o Procedimientos paso a paso o Normalmente común, reportes predefinidos preparados para el usuario
Lenguaje común	<ul style="list-style-type: none"> o Códigos cortos predefinidos preparados para el usuario
Lenguaje natural	<ul style="list-style-type: none"> o Idioma regular es usado para interactuar con el Sistema de Información para Ejecutivos
Entrada / Salida	<ul style="list-style-type: none"> o Relaciones predefinidas de datos e información son conocidas por el usuario

Tabla No. 4.4. ^{T44} Ejemplos de Interfaz SIE

Actualmente los sistemas de información para ejecutivos incorporan varias de estas interfaces. Es crucial que la interfaz se ajuste al estilo de toma de decisiones por parte del ejecutivo. Si el no es del agrado del ejecutivo la información de salida, el SIE no será

^{T44} <http://mtiac.alionscience.com/pubs/eis/eis.htm>, 1994.

del todo utilizado. Los métodos de interfaz futura contarán con lenguaje natural (comandos en español) para incrementar la amigabilidad de un SIE la cual tendría los siguientes criterios

- Uso simple
- Ejecución consistente
- Reflectora del mundo del ejecutivo
- Ayuda informativa y mensajes de error
- Altamente flexible

La interfaz es vital con datos fáciles y exactos los cuales son distribuidos a los usuarios que determinarán el éxito del Sistema de Información para Ejecutivos.

4.4.4. Telecomunicaciones

La actual tendencia en organizaciones es descentralizar las operaciones. Las telecomunicaciones juegan hoy día un papel primordial en muchos de los sistemas de información en red debido a esta tendencia. En una red fiable es necesario transmitir datos de un lugar a otro. Más allá, en un ambiente competitivo la necesidad de acceso rápido a datos distribuidos incrementa la importancia de telecomunicaciones con un SIE.

Presentar datos en formatos flexibles que combinen texto, números, datos y gráficas habilitan al ejecutivo a entender la tendencia que puede ser no visible en forma tabular por sí sola. Los componentes de un SIE están enlazados, combinan datos de múltiples fuentes y proporcionan al ejecutivo habilidad para incrementar su control en los negocios explorando las relaciones entre los datos. Hay un número de factores críticos de éxito que juegan un papel importante en la integración de estos componentes de SIE los cuales se mencionan a continuación:

- Ejecutivos comprometidos con el desarrollo de un SIE.
- Un presupuesto para soportar el SIE después de su desarrollo.
- Claro enlace de las organizaciones objetivas

- Información apropiada de los recursos de sistemas – gente y equipo
- Información apropiada de la tecnología de sistemas
- Manejo de problemas de datos, resistencia a la derrota de la organización, cubrir la evolución del sistema.

La combinación efectiva del hardware de la computadora y el software necesario para el manejo de texto, datos, modelos y sistemas basados en gráficas con una interfaz amistosa requiere un consistente enfoque a estos factores. La forma más cercana de alinear el SIE es conocer los objetivos y metas de la corporación y más valioso será así el sistema para la compañía. Tener recursos disponibles para hacer un enlace incrementará la influencia de éxito del SIE.

4.5. MODELO DE UN SIE BASADO EN COMPUTADORA

A continuación presentamos un modelo de un SIE el cual es importante para la comprensión de la funcionalidad que estos tienen en forma interna.

De acuerdo a la percepción de Mc. Leod (1998) la configuración de un SIE basado en computadora casi siempre incluye una computadora personal. En las grandes compañías la PC está conectada por medio de una red a una mainframe, como se muestra en el modelo de SIE de la Figura No. 4.2. La computadora personal del ejecutivo hace las veces de estación de trabajo del ejecutivo. La configuración de hardware incluye almacenamiento secundario, por lo regular en forma de un disco duro, que contiene la base de datos ejecutiva. Esta base de datos contiene datos e información que han sido procesados por la computadora central de la compañía. El ejecutivo selecciona opciones de menús para producir pantallas preformateadas o para realizar una cantidad mínima de procesamiento. El sistema también permite usar el correo electrónico de la compañía para acceder a datos e información del entorno. En algunos casos, el personal de apoyo del SIE introduce noticias de actualidad y explicaciones de la información.

4.5.1. Diálogo entre el ejecutivo y el SIE

El ejecutivo introduce instrucciones en el sistema por medio de menús. La selección de estos se realiza con el ratón, el teclado, toque de pantalla, de alguna forma lo que se busca es que el teclado se utilice lo menos posible.

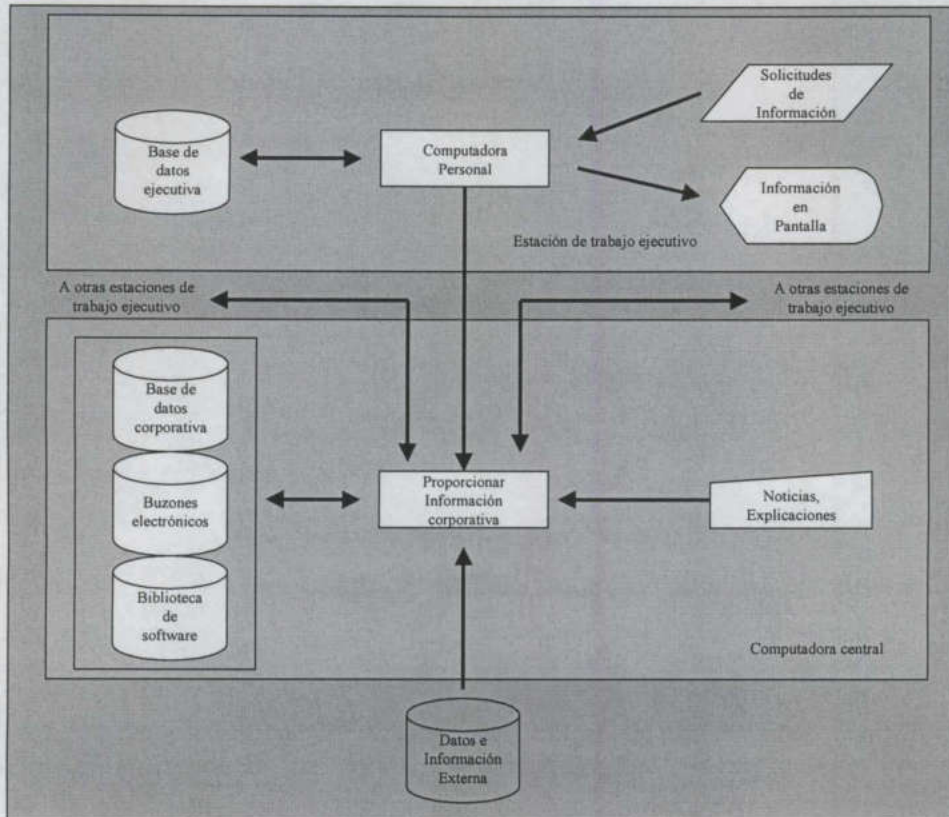


Figura No. 4.2^{F42} Modelo de un SIE

La información se presenta en forma tabular, gráfica o narrativa. Parte del software se diseña de manera que sea fácil conmutar entre presentaciones tabulares y gráficas. Un asistente puede capturar con el teclado la parte narrativa de los datos tabulares o gráficos. La figura No. 4.3 muestra una pantalla producida por el SIE Commander comercializado por Comshare. Tal figura muestra información tabular, gráfica y narrativa.

^{F42} Mc. Leod, Raymond Jr. 1998. Sistemas de Información Gerencial, (Séptima Edición). Editorial Pearson Education. Pag. 445.

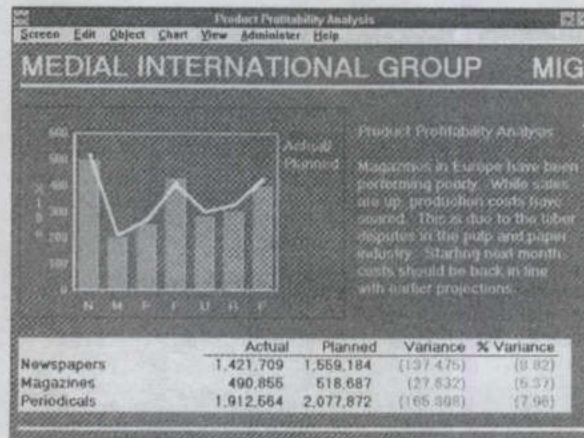


Figura No. 4.3^{F43} Pantalla de Commander

4.6. DIFERENCIA ENTRE UN SIE Y UN SISTEMA DE APOYO A DECISIONES.

Los Sistemas de Apoyo a Decisiones son otro tipo de sistema de información para computadora diseñado para dar soporte y mejorar el proceso de decisión, esto lo conceptualizamos en el capítulo 2. Mas usuarios de computadora estarán familiarizados con el Sistemas de Apoyo a Decisiones por que estos sistemas fueron desarrollados como una herramienta de soporte para los usuarios de nivel medio y analistas de sistemas. Como los Sistema de Información para Ejecutivos, los Sistemas de Apoyo a Decisiones esta hechos de muchos componentes distintos. Mientras que ambos tipos contienen un modelo con capacidad y componentes de bases de datos, los componentes de presentación típicamente no son tan sofisticados en un Sistema de Apoyo a Decisiones. La razón es que los Sistemas de Apoyo a Decisiones fueron diseñados para soporte a decisiones de nivel medio, mientras que el Sistema de Información para Ejecutivos concentra un soporte a un nivel muy alto de administración.

Aunque ambos sistemas están diseñados para soporte y mejorar el proceso de toma de decisiones, el actual tipo de decisiones que toma un ejecutivo difiere del que toma el nivel medio. El SIE puede ser pensado como un sistema que ayuda a formular consultas inteligentes, las cuales pueden ser pasados en un Sistemas de Apoyo a Decisiones. Un análisis detallado puede ser ejecutado usando Sistemas de Apoyo a Decisiones, por un

^{F43} Mc. Leod, Raymond Jr. 1998. Sistemas de Información Gerencial, (Séptima Edición). Editorial Pearson Education. Pag. 446.

analista, no un ejecutivo. La intención de un SIE es permitir a los ejecutivos familiarizarse ellos mismos con la organización como un todo, y no solo con un área en particular. El Sistema de Apoyo a Decisiones usualmente proporciona información muy detallada para asistir el análisis de problemas en una sección o departamento del negocio. Otra diferencia primaria es la habilidad de un SIE para incorporar modelos “qué sucedería si” en el programa. Con esta habilidad, el usuario puede ejecutar análisis, tales como “cuál es el efecto en beneficios si cerramos la planta A”. Otra diferencia importante es que los datos externos recuperados de bases de datos en línea así como bases de datos internas serán examinadas cuando se de respuesta a un requerimiento para el Sistema de Información para Ejecutivos. El Sistema de Apoyo a Decisiones típicamente solo coloca un moderado énfasis en la incorporación de datos externos en el proceso de decisión.

Mientras que cada sistema ejecuta y reporta status de ciertas actividades, el nivel de detalle proporcionado cuando un problema ocurre es bastante diferente. Un Sistema de Información para Ejecutivos ofrece reportes primarios. El Sistema de Información para Ejecutivos da la capacidad Drill-Down para consultas detalladas. El Sistema de Apoyo a Decisiones intentará proporcionar todos los detalles incorporados en el análisis del problema la primera vez. Ambos tipos de sistemas tienen ventajas asociadas con ellos. Las ventajas y desventajas son resumidas en la Tabla 4.5 y 4.6. La selección de un SIE contra un Sistema de Apoyo a Decisiones es dependiente del nivel y tipo de análisis que quiera ser ejecutado.

Sistema de Información para Ejecutivos	
Ventajas	Desventajas.
Simple de usar para altos ejecutivos	Funcionalidad limitada.
Operaciones que no requieren extensiva experiencia de computadora	Dificultad para cuantificar beneficios y para justificar implementación de un Sistema de Información para Ejecutivos.
Proporciona reportes oportunos para distribuir en la compañía	No puede ejecutar cálculos complejos.
Proporciona mejor entendimiento de información	Puede resultar sobrecarga de información para varios ejecutivos.
Filtra datos para mejorar tiempo en la administración	El sistema se puede volver muy largo para manejar.
Mejora el manejo de la información	Difícil de guardar datos actuales. Requerimientos de entrada de datos adicionales son a menudo sobre estimados. Puede conducir a menos seguridad y menos realidad en los datos. El costo de implementación es excesivo para pequeñas compañías.

Tabla No. 4.5 Las ventajas y desventajas de un Sistema de Información para Ejecutivos ^{T45}

Sistema de Apoyo a Decisiones	
Ventajas	Desventajas
Simple de usar por analistas y técnicos	Se requieren habilidades computacionales para obtener resultados.
Dirigido a los niveles medios de administración.	Requiere preparación y tiempo de análisis para obtener la información deseada.
Proporciona mejor entendimiento de negocios.	Orientado a detalles.
Hace mejor uso de recursos de datos de la compañía.	Proporciona análisis detallado de una situación.
Ejecuta análisis ad hoc.	Dificultad para cuantificar beneficios de un Sistema de Apoyo a Decisiones.
Examina alternativas múltiples.	¿Cómo haces para cuantificar mejores decisiones?
Mejora las comunicaciones y el control.	Dificultad para mantener integridad en las bases de datos.
	Proporciona solo soporte moderado de capacidades de datos y gráficas externas.

Tabla No. 4.6. Las ventajas y desventajas de un Sistema de Apoyo a Decisiones ^{T46}

^{T45} <http://mtiac.alionscience.com/pubs/eis/eis.htm>, 1994.

^{T46} <http://mtiac.alionscience.com/pubs/eis/eis.htm>, 1994.

La aplicación de un Sistema de Apoyo a Decisiones como oposición a un Sistema de Información para Ejecutivos debería estar determinado basando en las necesidades de una situación individual. Un SIE está dirigido a proporcionar un muy alto nivel en reportes acerca de actividades corporativas. A medida que el tamaño de la corporación se incrementa, la amenaza de comunicación sobrecargada se incrementa a través del SIE. El flujo de información es desde varios subordinados a un ejecutivo; por consiguiente, es posible sobrecargar al ejecutivo con datos. Esto es un problema. La situación de sobrecarga puede ser prevenida asegurándose que este aspecto puede ser enfatizado en los subordinados, los datos reportados deben ser demasiado optimistas. Esto puede resultar desde incentivos basados en el desempeño de las ventas, generación de beneficios para el negocio o bien o bien, otros factores de interés.

Los requerimientos de mantenimiento para las bases de datos internas y externas, las variables consideradas y los consentimientos impuestos los modelos de Sistema de Información para Ejecutivos pueden crear problemas con la integridad de los datos. El personal de soporte del SIE de la compañía puede requerir recursos adicionales para llevar a cabo las tareas de mantenimiento para dirigir estos problemas. Esquemas de actualización detalladas y revisión de planes de documentación serán llevados a cabo por el departamento de proceso de datos para mantener el SIE.

Conclusión

Ahora conocemos en que lugar se encuentran los Sistemas de Información para Ejecutivos en México de acuerdo a la primera figura que se ilustra en este capítulo y explicada en este mismo. También consideramos ahora para el estudio que se lleva a cabo en esta tesis, las características de que este tipo de sistemas debe tener y que se detallaron aquí, así como los factores de éxito de un SIE.

Los componentes que un SIE debe tener son importantes tenerlos en cuenta ahora para poder visualizar los alcances que un sistema de este tipo tiene. Conceptualizamos también un SIE basado en computadora dentro de una organización y ahora podemos un Sistema de Apoyo a Decisiones y un Sistema de Información para Ejecutivos.

Una vez conocida la forma de operación y los componentes de un SIE, podemos comenzar a conocer el software de este tipo de sistemas.

CAPÍTULO V

Software de SIE

Introducción

Las aplicaciones logradas con el software de Sistemas de Información para Ejecutivos hoy día ha llegado a rebasar las expectativas de los mismos ejecutivos, sin embargo en nuestros días existen una amplia gama de aplicaciones en este tipo de sistemas que cualquier ejecutivo se sentirá contento al visualizar la información tan rápida y significativa que estos ofrecen.

En este capítulo concentraremos el estudio de esta tesis en analizar algunos de los más importantes Sistemas de Información para ejecutivos a través de aquellos que se diseñan por la misma empresa, por personal especializado o bien por software comercial.

Conoceremos el software comercial más importante que actualmente se encuentra en el mercado de los Sistemas de Información para Ejecutivos así como quienes son las empresas líderes en este tipo de productos.

V. SOFTWARE EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA EJECUTIVOS

El software de SIE es muy importante para la elección de el adecuado sistema con el cual trabajan lo ejecutivos de un entidad por lo que de acuerdo a un estudio realizado por [<http://www.mtiac.alionscience.com/pubs/eis/eis.htm>, Aimme Dobrzeniecki, 1994.] Actualmente existe software de Sistemas de información para ejecutivos el cual se categoriza de acuerdo a las características propias que el software mantiene para ser considerado como un Sistema de Información para Ejecutivos o bien como parte o complemento al Sistema de Información para Ejecutivos.

5.1 PROCESO DE IMPLANTACIÓN DEL SIE

Este proceso tiene características muy importantes que lo hacen único Cohen (2000). En primera instancia, por que el usuario es un ejecutivo y en segunda instancia por que las técnicas utilizadas para el análisis y desarrollo de sistemas transaccionales no necesariamente funcionan en un 100% de manera similar duran el desarrollo e implementación de un SIE.

5.1.1 Identificación de alternativas del SIE.

De acuerdo a Cohen (2000) existen distinta alternativas para el desarrollo de un Sistema de Información para Ejecutivos. Antes de crear la propuesta para el desarrollo del sistema debe elegirse la alternativa que se desee. Mencionamos las siguientes

- Desarrollar un sistema de manera interna a partir de cero. Esto significa que el departamento de sistemas de información asignará a un equipo de trabajo para el desarrollo del sistema.
- Otra alternativa es hacer modificaciones a los sistemas actuales con el fin de cubrir los requisitos del ejecutivo.

- Desarrollar el sistema a partir de cero con la ayuda de desarrolladores externos con experiencia previa en un SIE.
- Por ultimo comprar software comercial existente.

Cada una de estas propuestas tienen sus propias ventajas y desventajas en renglones tales como costo, tiempo y control durante el desarrollo e implementación de la aplicación.

Antes de comprar cualquier SIE se debe convencer a los ejecutivos de los costos, pros y contras de el adquirir un sistema de información de este tipo, para esto se debe realizar una propuesta a los ejecutivos y a continuación desglosamos las formas de realizar la propuesta.

5.1.2 Creación de la propuesta

En la creación se debe elaborar una presentación para la propuesta del SIE. Esta ayudará a tener mejor apoyo y más solidez para el desarrollo del sistema y minimizar la resistencia por parte de los ejecutivos. Además puede contribuir a que la administración acepte el proyecto. Esta es una gran ventaja al sacarle provecho a la presentación minimizando explicaciones y fricciones entre los departamentos participantes en el proyecto.

Las principales razones que existen para presentar de manera formal una propuesta de SIE son:

- Claro entendimiento con el ejecutivo. Este aspecto se refiere a que el desarrollo del SIE se haga tomando en como base lo que piensa el desarrollador y lo que espera el ejecutivo. Por lo general los ejecutivos no disponen de mucho tiempo para dedicarlo al desarrollador del SIE y es muy común que estén esperando algo diferente de lo que en

realidad es. Es por ello que la presentación de la propuesta ayudará a que se compartan las mismas ideas.

- Reducir la resistencia al cambio. No todos los ejecutivos aceptarán al mismo tiempo el concepto del un SIE. Con frecuencia, cuando se desarrolla un nuevo proyecto existen personas que están de acuerdo, otras a quienes es indistinto y algunas que no están de acuerdo. Quienes no están de acuerdo con el proyecto no participan en él y resulta perjudicial implantarlo cuando existe una resistencia activa. Una ventaja de la creación y presentación de la propuesta es conocer la resistencia que existe al desarrollo del SIE y darle dirección detallando muchos de los beneficios que se obtienen al utilizar un sistema de este tipo.
- Mejorar las expectativas. En la elaboración y presentación de una propuesta deben ponerse en una balanza las expectativas. De la misma manera en que se hable de los beneficios que pueden lograrse con un SIE, deben informarse los riesgos que implica y de los recursos que requiere. Es importante considerar este último aspecto, ya que la mayoría de los fracasos se deben a que no se explicaron los riesgos y las necesidades de recursos y sólo se destacó lo ventajoso que sería utilizar este sistema.
- Lograr el compromiso de los recursos. Cuando se elabora y se presenta la propuesta para el desarrollo de un SIE deben considerarse los recursos que se requieren para levantarla a cabo. Existen personas que sólo acostumbran a justificar los costos; sin embargo, es necesario hacer pronóstico de dinero, del personal y del tiempo que se necesitará para cumplir con la propuesta.

Con todo esto el ejecutivo tendrá de una visión más clara de lo que es un SIE, de las expectativas con respecto a su uso y de los recursos que requiere para su desarrollo.

Si la propuesta es aprobada, habrá que comenzar a trabajar de inmediato en la adquisición del sistema de información por lo que se tiene que comenzar a trabajar con los ejecutivos de la empresa realizando una investigación de las necesidades que estos tienen.

5.1.3 Determinación de las necesidades del ejecutivo

Este paso consiste en determinar las necesidades del ejecutivo. Se sugieren las siguientes estrategias:

- Cuestionar al ejecutivo acerca de cuáles son las preguntas que le gustaría formular al regresar de un periodo vacacional de tres semanas.
- Aplicar la metodología relacionada con los factores críticos de éxito. Esta consiste en definir los factores críticos y posteriormente, identificar las lagunas de información entre lo que requieren los factores críticos de éxito y la información que se encuentra disponible para el ejecutivo. Este análisis incluye tipo de información, periodicidad y formato de presentación, entre otros.
- Realizar entrevistas con los directores o gerentes de las diferentes áreas funcionales de la empresa, con el objetivo de obtener que información consideran relevante.
- Enumerar los principales objetivos de la empresa a corto y mediano plazos y definir la información necesaria para su seguimiento.
- Preguntar a los ejecutivos cuales son los datos que no les gustaría que llegaran a manos de la competencia.
- A través de simple observación o entrevistas, determinar la información que utiliza en la actualidad el ejecutivo para monitorear la situación que utiliza en la actualidad el ejecutivo para monitorear la situación de la empresa, lo cual puede lograrse fácilmente con sólo observar la información que se presenta cada mes en las juntas de resultados o de consejo.

Una vez que se tienen las necesidades del ejecutivo obtenidas mediante una de las anteriores técnicas, tenemos que crear el sistema en caso de que este vaya a ser creado y realizar la presentación del prototipo.

5.1.4. Creación del sistema y presentación del prototipo

La clave para la creación de un Sistema de Información para Ejecutivos, es un prototipo. En ocasiones un SIE se describe como un prototipo que nunca termina. Estos sistemas deben evolucionar constantemente y la velocidad con que se realicen los cambios es muy importante para su éxito.

Por lo general, un prototipo de arranque (inicial) de un SIE requiere desde seis semanas hasta cuatro meses para su desarrollo, de acuerdo a Cohen. Una vez que se desarrolló el prototipo de arranque, el SIE evoluciona cuando se le agregan nuevas capas o funciones. A continuación ilustramos el método para el desarrollo de Sistemas de Información para Ejecutivos basado en prototipos.

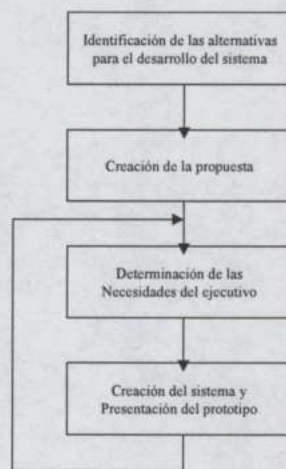


Figura No. 16 ^{F51} Método de un prototipo para un SIE

Ahora tenemos que comenzar a conocer como implementar el SIE.

^{F51} Cohen, Daniel. 2000. Sistemas de Información para los negocios un enfoque para la toma de decisiones. Editorial Mc. Graw Hill. Pag. 219.

5.2 IMPLANTACIÓN EXITOSA DE UN SIE

De acuerdo al autor, para que un ejecutivo utilice este tipo de sistemas debe implantarse considerando los siguientes factores importantes que aseguran una implantación exitosa:

- Ejecutivos comprometidos con el proyecto e informando sobre él. Este factor implica que el ejecutivo debe tener un entendimiento claro de las capacidades y limitaciones del sistema. Además, debe establecer un compromiso formal hacia el sistema, ya que de ello depende su uso en el futuro.
- Socio operativo. Está relacionado con el manejo de los detalles de implantación del sistema y de que se puedan tomar decisiones considerando el punto de vista del usuario ejecutivo, lo cual es muy recomendable debido al poco tiempo del que éste dispone. El socio operativo puede ser la persona más cercana al ejecutivo, en lo que a relación de trabajo se requiere, por que es quien mejor conoce los gustos y necesidades de este último.
- Personal idóneo en el departamento de informática. La calidad del personal que integra el departamento es trascendental para el éxito del proyecto. Si se tomó la decisión de desarrollar el SIE en forma interna, debe seleccionarse al personal más capacitado posible para realizar esta tarea de la mejor manera.
- Tecnología apropiada. La selección de hardware y software debe corresponder a la demanda tecnológica del proyecto. Antes de decidir cuál hardware y software usar, deben evaluarse las necesidades técnicas del proyecto y las opciones que brinda el mercado para satisfacerlas en forma apropiada.
- Administración de los datos. Esto implica que exista una adecuada infraestructura de bases de datos interna y externa, ya que ésta serpa la fuente de información que tomará el Sistema de Información para Ejecutivos para luego ser explotada y presentada al ejecutivo. Un SIE debe ser capaz de presentar información de las diferentes áreas que

componen la empresa, para lo cual es necesario que la infraestructura de bases de datos interna sea estandarizada. Además de la información interna el ejecutivo requiere tener contacto con información que proporcionen fuentes externas para la cual debe tomarse en cuenta la infraestructura que utilizan dichas fuentes.

- Relación clara con los objetivos del negocio. El SIE debe resolver de forma adecuada un problema o situación relacionado directamente con los resultados de la empresa. Debe de dar seguimiento a los factores críticos de éxito los cuales se definen con base en los objetivos que esta persigue.
- Manejo de la resistencia al cambio. Como casi cualquier proyecto relacionado con nuevas tecnologías y sistemas, el SIE puede generar resistencia al cambio y fricciones dentro de la estructura organizacional, ya que tiende a alterar los flujos de información y los feudos de poder dentro de la empresa. Es necesario evaluar el nivel de la cultura computacional en la empresa, pues, de ello dependerá la forma en que se maneje la resistencia al cambio.
- Administración adecuada de la evolución y expansión del sistema. Una implantación exitosa de un SIE produce presiones para un crecimiento rápido de la aplicación. Además, los mandos intermedios pronto requerirán a acceso de información similar a la del ejecutivo, lo cual crea demanda desmedida de recursos computacionales. Por ello, deben establecerse lineamiento que controlen la evolución y expansión del sistema para sí satisfacer las necesidades reales de la empresa.

Una vez que conocemos el proceso para que se lleve a cabo el desarrollo e implementación del SIE, en caso de que el producto sea adquirido de alguna forma por alguna firma, necesitamos evaluar la categoría de productos existentes.

5.3. CATEGORÍAS DE PRODUCTOS EXISTENTES

De acuerdo a [<http://www.mtiac.alionscience.com/pubs/eis/eis.htm>, Aimme Dobrzeniecki, 1994.] Aunque la metodología del Sistema de Información para Ejecutivos es afortunadamente nueva, hay algunos sistemas en este género que actualmente están siendo usados. Un paquete integrado de Sistema de Información para Ejecutivos combina la habilidad para organizar y presentar datos de tal manera que proporcionen información analítica de soporte, comunicativa y de planeación que necesitan los usuarios ejecutivos. Numerosas aplicaciones de propósito general están combinadas en un programa para dar soporte al correo electrónico, reportes de noticias a la compañía tanto internas como externas, procesador de textos, calendarios electrónicos, lista de direcciones, agenda electrónica y gráficas de presentación. Cuando se consideran productos de software de Sistema de Información para Ejecutivos actualmente disponibles las características y componentes previamente discutidos deberían ser considerados. Muchos caminos de diferentes pueden ser seguidos cuando se implementa un Sistema de Información para Ejecutivos dependiendo del propósito del sistema, la sofisticación de los usuarios de computadoras y los sistemas disponibles en la corporación.

Primero, los productos de SIE pueden ser categorizados en función a estas tres distintas áreas:

- Categoría 1: Productos que incluyen un juego completo de aplicaciones desarrolladas por alguna compañía.
- Categoría 2: Productos que son implementados para apoyo a decisiones previamente desarrollados por el vendedor.
- Categoría 3: Productos que sirven para ligar cualquier número de sistemas actualmente pertenecientes al cliente en un cohesivo, integrado al Sistema de Información para Ejecutivos.

Segundo, productos adicionales existentes que pueden ser adquiridos como Sistema de Información para Ejecutivos pero que actualmente son herramientas de software

para dar soporte. Estas son usualmente referidas como desarrollo e implementación de productos de un Sistema de Información para Ejecutivos.

Para ser considerado un real Sistema de Información para Ejecutivos los productos de software deberán estar dirigidos a las necesidades de usuarios en las siguientes áreas:

- Soporte de oficina
 - Proporciona servicio de correo electrónico, acceso a noticias internas y externas de la compañía.
 - Proporciona soporte de automatización de oficina tal como procesador de textos, agenda electrónica, listas de clientes, archivos de compañías importantes.

- Soporte analítico
 - Algunos usuarios pueden requerir la habilidad de consultas al sistema con preguntas no estructuradas, mientras que otras necesidades de usuarios pueden ser satisfechas con reportes preformateados.
 - Los usuarios necesitan soporte a decisiones y soporte a capacidades.
 - Proporcionan reportes gráficos o tendencias, llaves indicadoras, documentos resumidos y reportes de excepción.
 - Proporcionan búsquedas de palabras llave, capacidad Drill – Down y explicaciones de texto.

- Personalización

Usualmente la personalización esta limitada al uso de los reportes del Sistema de Información para Ejecutivos, presentación de reportes, gráficas y menús.

- Gráficas

Algunos usuarios necesitarán un rango completo de opciones gráficas; otros pueden requerir alta calidad en presentación de gráficas o soportes de color y otras necesidades conocidas por gráficas estándar de negocios.

- Planeación

Administración de proyectos y esquematización de funciones.

- Interfaz de usuario

El Sistema de Información para Ejecutivos debe ser fácil de aprender y usar, modos de navegación en los datos y procedimientos de interfaz de datos.

- Implementación

- Costo asociado con la implementación del nuevo sistema.
- Entrenamiento requerido y soporte técnico proporcionado.
- Características especiales que son aplicables a las necesidades de los usuarios.
- Capacidad de acceso remoto.
- Soporte de plataformas de computadoras, por ejemplo mainframe, mini computadoras, microcomputadoras y redes de área local.
- Soporte de arquitectura de computadoras, por ejemplo sistemas abiertos y sistemas distribuidos.
- Seguridad de datos.
- Requerimientos de mantenimiento del sistema y herramientas de programación.

El objetivo de desarrollar el sistema de información, es que las necesidades de los usuarios deban estar claramente identificadas antes de intentar seleccionar un producto de software. La selección de un producto comercial disponible contra la solución de un sistema desarrollado en la misma compañía dependerá de los recursos de información de la compañía y en particular de los requerimientos del sistema comparando el costo del proyecto y la problemática que esto implica.

En la Tabla No. 5.1 podemos observar la lista de los principales productos y sus vendedores.

Producto de software	Vendedor
Commander EIS	Comshare
Command Center	Pilot
Executive Decisions	IBM
Executive Edge	Execucom

Tabla No. 5.1^{T51} Productos y vendedores de SIE

De acuerdo a Cohen (2000), la disponibilidad del software comercial para desarrollar un SIE ha contribuido en gran medida al crecimiento de este tipo de sistemas.

El software comercial es fácil de usar, permiten datos, tienen facilidades para el diseño de pantallas y para el mantenimiento y, además proporcionan capacidades para tener Interfaz con software de productividad personal.

El precio de los productos de software que se utilizan en mainframes varía de 100,000 a 200,000 dólares. Sin embargo, en la actualidad priva la tendencia a utilizar el software en pequeñas plataformas, con lo cual el precio disminuye considerablemente, y es posible encontrar paquetes desde 800 dólares. Estos precios son del software especializado que facilita el desarrollo de un SIE, pero como se mencionó, estos pueden desarrollarse con paquetes de aplicación.

Una de las compañías líderes en el desarrollo de SIE y Sistemas de Apoyo a Decisiones es Pilot Software, empresa que fue de las pioneras en poner en el mercado herramientas para el desarrollo de sistemas ejecutivos y sistemas de soporte a la toma de decisiones.

Otra opción bastante utilizada por las compañías para el desarrollo de Sistemas de Información para Ejecutivos, consiste en aprovechar la infraestructura de Intranets, es decir, utilizar herramientas de software como son los navegadores de Intranet y los lenguajes para hacer aplicaciones de Intranets.

^{T51} Cohen, Daniel. 2000. Sistemas de Información para los negocios un enfoque para la toma de decisiones. Editorial Mc. Graw Hill. Pag. 223.

Finalmente, la utilización de Lotus Notes ha sido adoptado como herramienta de implantación por un gran número de compañías. Este sistema desarrollado por Lotus Corp. en el año de 1988, en la actualidad ha sido reconocido como el producto más popular en el mercado de los sistemas de información que apoyan a los ejecutivos. El Lotus Notes se utiliza como un sistema de información para ejecutivos o bien como complemento de algún otro sistema desarrollado independientemente. Este sistema permite el manejo de información como proyecciones, opiniones, noticias, ideas y en su caso rumores y la presentación a los ejecutivos en forma tabular o en gráficas para su análisis.

Conclusión

El estudio del software disponible para el diseño e implementación de los Sistemas de Información para Ejecutivos, nos proporciona una idea de los alcances que estos tienen, sin embargo, en nuestro país se realizan estudios para conocer las limitaciones que se tienen con los sistemas disponibles y de esta forma poder complementar los actuales.

El conocer los Sistemas de Información para Ejecutivos con las explicaciones y conceptos de este capítulo, nos proporciona un panorama general de la forma y diseño de este tipo de sistemas ubicando de una mejor manera los factores que podemos analizar con el estudio que se presenta en esta tesis.

CAPÍTULO VII

Aplicación de ANOVA a las encuestas

Introducción

En el presente capítulo analizamos las encuestas realizadas a ejecutivos de México que utilizan Sistemas de Información para Ejecutivos, tales personas reflejan en las encuestas aplicadas la importancia que le dan al uso de estos sistemas y aplicando el método estadístico de Análisis de Varianza ANOVA, nos percatamos de los resultados del estudio que se realiza en esta tesis.

Comenzamos explicando el método ANOVA para el cálculo de la varianza y procedemos a aplicarlo a las encuestas. También ilustramos a través de gráficas los resultados obtenidos.

En este capítulo desarrollamos paso a paso el análisis ANOVA en las encuestas apoyados por los Anexos para la mejor comprensión del lector.

VII. ANOVA EN LAS ENCUESTAS

Aplicamos análisis de varianza a las encuestas realizadas a ejecutivos en México, apoyándonos en autores como Mendenhall (1997) y Jay (2001).

7.1. ELABORACIÓN DE LA ENCUESTA

Para llevar a cabo la elaboración de la encuesta se realizó, una búsqueda bibliográfica y de artículos los cuales documentan los capítulos del 2 al 6 de la presente tesis. Una vez conocido todo el entorno de los Sistemas de Información para Ejecutivos procedimos a la elaboración del cuestionario buscando en él los factores que creemos más importantes en el uso de los Sistemas de Información para Ejecutivos en México aplicando en ellos 10 preguntas de opción múltiple, las cuales son ilustradas en el Anexo A de esta tesis.

7.2. APLICACIÓN DE LAS ENCUESTAS

Estas encuestas fueron enviadas a diversas empresas en varias ramas de la industria. No todas las encuestas que encontramos en esta tesis se obtuvieron de manera sencilla, se tiene que insistir mucho con las personas que cubren puestos ejecutivos para lograr una respuesta de ellos. Fueron enviadas vía correo electrónico y recibidas de la misma forma. Solo una de ellas fue aplicada directamente con el ejecutivo, sin embargo, los resultados obtenidos en el estudio son satisfactorios.

Se lograron realizar 19 encuestas en diversas empresas y en diversos estados del país de aproximadamente 50 encuestas enviadas, a las cuales procederemos en este capítulo a aplicarles el análisis a todas las recibidas.

7.3. OBTENIENDO RESULTADOS

Se aplica el análisis a las diez preguntas de una en una visualizando en ellas los resultados obtenidos a través de la Tabla de Análisis de Varianza, así como el coeficiente

de determinación el cual ilustra la variabilidad que existe entre las respuestas del grupo de ejecutivos que contestaron las encuestas.

7.4. ANOVA

Tomando como referencia documental las siguientes páginas electrónicas [http://www.e-pfb.com/ebiometria/pfb_teb/tecnicas_y_casos/te14.pdf] la cual nos ayuda a la comprensión de la teoría y la página [<http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/ANOVA.pdf>] que también aporta ejemplos para el desarrollo de los cálculos correspondientes decimos que ANOVA proviene del inglés ANalysis Of VAriance, es un test estadístico ideado por Fisher, gran genio inglés que pensó hace más de 60 años como analizar datos simultáneamente cuando tenemos varios grupos como datos. Este análisis por lo tanto permite comprobar si existen diferencias.

El ANOVA se puede utilizar en las situaciones en las que nos interesa analizar una respuesta cuantitativa, llamada habitualmente variable dependiente, medida bajo ciertas condiciones experimentales identificadas por una o más variables categóricas, llamadas variables independientes. Cuando hay una sola variable que proporciona condiciones experimentales distintas, el análisis recibe el nombre de ANOVA un factor.

En el análisis de la varianza, la variación en la respuesta se divide en la variación entre diferentes niveles del factor (los diferentes tratamientos) y la variación de individuos entre cada nivel. Suponiendo que las medias de los grupos son iguales, la variación entre grupos es comparable a la variación entre individuos. Si la primera es mucho mayor que la segunda, puede indicar que las medias en realidad no son iguales.

El objetivo principal del ANOVA es contrastar si existen diferencias entre las diferentes medias de los niveles de las variables (factores).

La variación observada en la respuesta se asume que es debida al efecto de las variables categóricas aunque también se asume que hay cierto error aleatorio independiente

que explica la variación residual. Se asume también que dicho error sigue una distribución normal con media 0 y varianza constante.

Para estudiar la validez del modelo es necesario confirmar estas hipótesis mediante el estudio de los residuos (valores predichos – valores observados): normalidad, tendencias, etc. y la realización de un contraste de homocedasticidad (homogeneidad de varianzas entre los grupos).

En general, el ANOVA es un procedimiento muy robusto que ofrece buenas aproximaciones en el caso que las premisas del modelo no se cumplan rigurosamente.

7.4.1. ANOVA de un factor

La prueba ANOVA nos permite comparar las medias de r grupos, siendo r mayor o igual a 2. El modelo ANOVA presupone que las varianzas de los grupos son iguales y que los residuos o errores son aleatorios, independientes e idénticamente distribuidos siguiendo una ley normal con medio 0 y desviación constante. La hipótesis nula de la prueba ANOVA de un factor es:

H_0 : Las medias de los k grupos son todas iguales

H_1 : Al menos una de las medias es diferente

Esta prueba se basa en la comparación de las sumas de cuadrados medias a la variabilidad entre grupos y la debida variabilidad intra grupos (dentro de los grupos). Ambas sumas son estimaciones independientes de la variabilidad global, de manera que, si el cociente entre la primera y la segunda es grande, se tendrá mayor probabilidad de rechazar la hipótesis nula. Este cociente sigue una distribución F con $r-1$ y $n-r$ grados de libertad.

7.4.1.1. Cálculo de la suma de cuadrados

Las sumas de cuadrados son un paso previo para el cálculo del ANOVA. Si se denotan por r al número de grupos, por n_j el número de individuos en cada grupo $j=1,2,\dots,r$, \bar{x}_j la media de cada grupo y \bar{x} la media global. La suma de cuadrados entre grupos SCE, la suma de cuadrados dentro de grupos SDE y la suma de cuadrados total SCT se calculan del modo que se aprecia en los Anexos B-1, B-2 y B-3.

Utilizando la siguiente igualdad que permite expresar las desviaciones entre los datos observados x_{ij} y la media total \bar{x} como suma de las desviaciones de la media del grupo \bar{x}_j y la media total más las desviaciones entre los datos observados y la media del grupo de forma que esta se ilustra en el Anexo B-4.

se puede demostrar que $SCT = SCE + SCD$ y por tanto la variabilidad de los datos (dada por SCT) se expresa como la suma de la variabilidad debida a los grupos (a las medias) o variabilidad explicada (dada por SCE) más la variabilidad dentro de los grupos (variabilidad residual) o variabilidad no explicada (dada por SCD).

7.4.1.2. Cálculo de los grados de libertad

Los grados de libertad entre grupos GLE, dentro de los grupos GLD y total GLT se calculan de manera según los Anexos B-5, B-6 y B-7.

7.4.1.3. Cálculo de los cuadrados medios

El cuadrado medio entre grupos CME y cuadrado medio dentro de grupos se calcula de la manera según los Anexos B-8 y B-9.

7.4.1.4. Estadístico de contraste F

Es estadístico de contraste para realizar la prueba ANOVA se construye de forma del anexo B-10.

El cual se distribuye según GLE grados de libertad del numerador y GLD grados de libertad del denominador.

7.4.1.5. Cálculo del coeficiente de determinación

Una medida relativa de la variabilidad explicada por los grupos es el cociente según el anexo B-11, que se denomina coeficiente de determinación, este cociente estará entre cero y uno. Queda claro que cuanto más próximo este a uno, más variabilidad explica el modelo, y por tanto menos variabilidad no explicada o residual.

7.4.1.6. Tabla de ANOVA

La información anterior la colocamos en la tabla 7.1 como sigue

	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	F-Valor
Entre grupos	SCE	GLE	CME	F
Dentro grupos	SCD	GLD	CMD	
Total	SCT	GLT		

Tabla No. 7.1 ¹⁷¹ Tabla ANOVA

A continuación analizamos la encuesta realizada a 19 ejecutivos mexicanos en diversas partes de la república mexicana los cuales suelen tener contacto directo a diario con el Sistema de Información para Ejecutivos del cual disponen en la empresa donde laboran.

7.5. ANALISIS A LAS PREGUNTAS

A continuación se comienza con el análisis a que una de las preguntas que se encuentran en la encuesta aplicada a los ejecutivos.

7.5.1. ANOVA a la pregunta No. 1

Numere la fuente de donde proviene la mayor parte de la información que usted recibe para la toma de decisiones.

- a) Medios escritos en papel (cartas, memos, etc.)
- b) Medios electrónicos (Correo electrónico, Internet, SIE, etc.)
- c) Teléfono
- d) Reuniones (De negocios, juntas informales, etc.)
- e) Otros

La respuesta obtenida por parte de los ejecutivos a esta pregunta, se ilustra en la tabla del Anexo C-1a así como los cuadrados correspondientes a las respuestas en el Anexo C-1b

Promedio general = 3.0

Suma de cuadrados entre grupos de acuerdo al Anexo B-1

$$SCE = (19(2.74-3)^2 + 19(4.47-3)^2 + 19(2.47-3)^2 + 19(4.11-3)^2 + 19(1.21-3)^2)$$

$$SCE = 19(0.0676) + 19(2.1609) + 19(0.2809) + 19(1.2321) + 19(3.2041)$$

$$SCE = 1.28 + 41.05 + 5.33 + 23.40 + 60.87$$

$$SCE = 131.96$$

Suma de cuadrados dentro de grupos de acuerdo al Anexo B-2

$$SCD = (160 + 391 + 127 + 334 + 33) - (19(2.74)^2 + 19(4.47)^2 + 19(2.47)^2 + 19(4.11)^2 + 19(1.21)^2)$$

$$SCD = 1045 - (142.64 + 379.63 + 115.91 + 320.94 + 27.81)$$

$$SCD = 1045 - 986.96$$

$$SCD = 58.04$$

Suma de cuadrados total de acuerdo al Anexo B-3

$$SCT = 131.96 + 58.04$$

$$SCT = 190$$

¹⁷¹ <http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/ANOVA.pdf>

Cálculo de grados de libertad entre grupos (GLE), dentro de grupos (GLD) y grados de libertad total (GLT) de acuerdo a los Anexos B5, B6 y B7.

$$GLE = (r - 1) = 5 - 1 = 4$$

$$GLD = (n - r) = 95 - 5 = 90$$

$$GLT = (n - 1) = 95 - 1 = 94$$

Cálculo de cuadrados medios entre grupos y dentro de grupos de acuerdo a los Anexos B8 y B9.

$$CME = SCE / GLE = 131.96 / 4 = 32.99$$

$$CMD = SCD / GLD = 58.04 / 90 = 0.644$$

Estadístico de contraste F de acuerdo al Anexo B10.

$$F = CME / CMD = 32.99 / 0.644 = 51.22$$

Coefficiente de determinación de acuerdo al Anexo B11.

$$R = SCE / SCT = 131.96 / 190 = 0.6945 = 69.45\%$$

Tabla de análisis de varianza

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Valor de F
Entre grupos	131.96	4	32.99	51.22
Dentro de grupos	58.04	90	0.644	
Total	190	94		

7.5.2. ANOVA a la pregunta No. 2

El objetivo por el cual usa usted el SIE es para

- Elaborar políticas
- Planeación
- Toma de decisiones
- Otros

La respuesta obtenida por parte de los ejecutivos a esta pregunta, se ilustra en la tabla del Anexo C-2a así como los cuadrados correspondientes a las respuestas en el Anexo C-2b

$$\text{Promedio general} = 2.39$$

Suma de cuadrados entre grupos de acuerdo al Anexo B-1

$$\text{SCE} = (19(4.79-4)^2 + 19(4-4)^2 + 19(3.21-4)^2)$$

$$\text{SCE} = 19(0.6241) + 19(0) + 19(0.6241)$$

$$\text{SCE} = 11.85 + 0 + 11.8579$$

$$\text{SCE} = 23.71$$

Suma de cuadrados dentro de grupos de acuerdo al Anexo B-2

$$\text{SCD} = (443 + 304 + 203) - (19(4.79)^2 + 19(4)^2 + 19(3.21)^2)$$

$$\text{SCD} = 950 - (435.93 + 304 + 195.77)$$

$$\text{SCD} = 950 - 935.71$$

$$\text{SCD} = 14.28$$

Suma de cuadrados total de acuerdo al Anexo B-3

$$\text{SCT} = \text{SCE} + \text{SCD}$$

$$\text{SCT} = 23.71 + 14.28$$

$$\text{SCT} = 37.99$$

Cálculo de grados de libertad entre grupos (GLE), dentro de grupos (GLD) y grados de libertad total (GLT) de acuerdo a los Anexos B5, B6 y B7.

$$\text{GLE} = (r - 1) = 4 - 1 = 3$$

$$\text{GLD} = (n - r) = 76 - 4 = 72$$

$$\text{GLT} = (n - 1) = 76 - 1 = 75$$

Cálculo de cuadrados medios entre grupos y dentro de grupos de acuerdo a los Anexos B8 y B9.

$$\text{CME} = \text{SCE} / \text{GLE} = 23.71 / 3 = 7.90$$

$$\text{CMD} = \text{SCD} / \text{GLD} = 14.28 / 72 = 0.1983$$

Estadístico de contraste F de acuerdo al Anexo B10.

$$F = CME / CMD = 11.85 / 0.2644 = 44.81$$

Coefficiente de determinación de acuerdo al Anexo B11.

$$R = SCE / SCT = 23.71 / 37.99 = 0.6241 = 62.41\%$$

Tabla de análisis de varianza

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Valor de F
Entre grupos	23.71	2	11.855	44.81
Dentro de grupos	14.28	54	0.2644	
Total	37.99	56		

7.5.3. ANOVA a la pregunta No. 3

Al utilizar el SIE, usted realiza comúnmente

- Consultas internas a la empresa (montos, totales, etc.)
- Exploración externa (Web, Bases de datos externas, etc.)
- Otros

La respuesta obtenida por parte de los ejecutivos a esta pregunta, se ilustra en la tabla del Anexo C-3a así como los cuadrados correspondientes a las respuestas en el Anexo C-3b

Promedio general = 4.0

Suma de cuadrados entre grupos de acuerdo al Anexo B-1

$$SCE = (19(4.79-4)^2 + 19(4-4)^2 + 19(3.21-4)^2)$$

$$SCE = 19(0.6241) + 19(0) + 19(3.062)$$

$$SCE = 11.85 + 0 + 58.1875$$

$$SCE = 70.04$$

Suma de cuadrados dentro de grupos de acuerdo al Anexo B-2

$$SCD = (443 + 304 + 203) - (19(4.79)^2 + 19(4)^2 + 19(3.21)^2)$$

$$SCD = 950 - (435.93 + 304 + 195.77)$$

$$SCD = 950 - 935.71$$

$$SCD = 14.28$$

Suma de cuadrados total de acuerdo al Anexo B-3

$$SCT = SCE + SCD$$

$$SCT = 70.04 + 14.28$$

$$SCT = 84.32$$

Cálculo de grados de libertad entre grupos (GLE), dentro de grupos (GLD) y grados de libertad total (GLT) de acuerdo a los Anexos B5, B6 y B7.

$$GLE = (r - 1) = 3 - 1 = 2$$

$$GLD = (n - r) = 57 - 3 = 54$$

$$GLT = (n - 1) = 57 - 1 = 56$$

Cálculo de cuadrados medios entre grupos y dentro de grupos de acuerdo a los Anexos B8 y B9.

$$CME = SCE / GLE = 70.04 / 2 = 35.02$$

$$CMD = SCD / GLD = 14.28 / 54 = 0.2644$$

Estadístico de contraste F de acuerdo al Anexo B10.

$$F = CME / CMD = 35.02 / 0.2644 = 132.4508$$

Coefficiente de determinación de acuerdo al Anexo B11.

$$R = SCE / SCT = 70.04 / 84.32 = 0.8257 = 82.57\%$$

Tabla de análisis de varianza

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Valor de F
Entre grupos	70.04	2	55.62	132.45
Dentro de grupos	14.28	54	0.2644	
Total	84.32	56		

7.5.4. ANOVA a la pregunta No. 4

Antes de adquirir el software del SIE, tuvo dudas por

- a) Alto costo
- b) Desconfianza al software
- c) Desconfianza a la tecnología
- d) No tuvo dudas
- e) Otros

La respuesta obtenida por parte de los ejecutivos a esta pregunta, se ilustra en la tabla del Anexo C-4a así como los cuadrados correspondientes a las respuestas en el Anexo C-4b.

Promedio general = 2.3

Suma de cuadrados entre grupos de acuerdo al Anexo B-1

$$SCE = (19(4.47-2.3)^2 + 19(3.11-2.3)^2 + 19(3-2.3)^2 + 19(0.26-2.3)^2 + 19(0.68-2.3)^2)$$

$$SCE = 19(4.7089) + 19(0.6561) + 19(0.49) + 19(4.1616) + 19(2.6244)$$

$$SCE = 89.4691 + 12.4659 + 9.31 + 79.0704 + 49.8636$$

$$SCE = 240.179$$

Suma de cuadrados dentro de grupos de acuerdo al Anexo B-2

$$SCD = (407 + 215 + 211 + 25 + 49) - (19(4.47)^2 + 19(3.11)^2 + 19(3)^2 + 19(0.26)^2 + 19(0.68)^2)$$

$$SCD = 907 - (379.63 + 183.76 + 171 + 1.28 + 8.78)$$

$$SCD = 907 - 744.47$$

$$SCD = 162.52$$

Suma de cuadrados total de acuerdo al Anexo B-3

$$SCT = SCE + SCD$$

$$SCT = 240.17 + 162.52$$

$$SCT = 402.69$$

Cálculo de grados de libertad entre grupos (GLE), dentro de grupos (GLD) y grados de libertad total (GLT) de acuerdo a los Anexos B5, B6 y B7.

$$GLE = (r - 1) = 5 - 1 = 4$$

$$GLD = (n - r) = 95 - 5 = 90$$

$$GLT = (n - 1) = 95 - 1 = 94$$

Cálculo de cuadrados medios entre grupos y dentro de grupos de acuerdo a los Anexos B8 y B9.

$$CME = SCE / GLE = 240.17 / 4 = 60.04$$

$$CMD = SCD / GLD = 162.52 / 90 = 1.8057$$

Estadístico de contraste F de acuerdo al Anexo B10.

$$F = CME / CMD = 60.04 / 1.8057 = 33.2502$$

Coefficiente de determinación de acuerdo al Anexo B11.

$$R = SCE / SCT = 240.179 / 402.69 = 0.5964 = 59.64\%$$

Tabla de análisis de varianza

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Valor de F
Entre grupos	240.179	4	60.045	33.25
Dentro de grupos	162.52	90	1.806	
Total	402.699	94		

7.5.5. ANOVA a la pregunta No. 5

Usted como ejecutivo, a qué enfoca más su compromiso

- a) Con los departamentos de la empresa y su funcionamiento
- b) Con la planeación estratégica de la compañía
- c) El cuidado y elaboración de los objetivos
- d) Otros

La respuesta obtenida por parte de los ejecutivos a esta pregunta, se ilustra en la tabla del Anexo C-5a así como los cuadrados correspondientes a las respuestas en el Anexo C-5b.

Promedio general = 3.04

Suma de cuadrados entre grupos de acuerdo al Anexo B-1

$$SCE = (19(3.95-3.04)^2 + 19(4.47-3.04)^2 + 19(3.74-3.04)^2 + 19(0-3.04)^2)$$

$$SCE = 19(0.828) + 19(2.044) + 19(0.49) + 19(9.2416)$$

$$SCE = 15.73 + 38.85 + 9.31 + 175.59$$

$$SCE = 239.48$$

Suma de cuadrados dentro de grupos de acuerdo al Anexo B-2

$$SCD = (315 + 387 + 273 + 0) - (19(1.89)^2 + 19(3.26)^2 + 19(3.53)^2 + 19(0.89)^2)$$

$$SCD = 975 - (296.44 + 379.63 + 265)$$

$$SCD = 975 - 941.84$$

$$SCD = 33.16$$

Suma de cuadrados total de acuerdo al Anexo B-3

$$SCT = SCE + SCD$$

$$SCT = 239.48 + 33.16$$

$$SCT = 272.64$$

Cálculo de grados de libertad entre grupos (GLE), dentro de grupos (GLD) y grados de libertad total (GLT) de acuerdo a los Anexos B5, B6 y B7.

$$GLE = (r - 1) = 4 - 1 = 3$$

$$GLD = (n - r) = 76 - 4 = 72$$

$$GLT = (n - 1) = 76 - 1 = 75$$

Cálculo de cuadrados medios entre grupos y dentro de grupos de acuerdo a los Anexos B8 y B9.

$$CME = SCE / GLE = 239.48 / 3 = 79.87$$

$$CMD = SCD / GLD = 33.16 / 72 = 0.461$$

Estadístico de contraste F de acuerdo al Anexo B10.

$$F = CME / CMD = 79.82 / 0.460 = 171.78$$

Coefficiente de determinación de acuerdo al Anexo B11.

$$R = SCE / SCT = 239.48 / 272.64 = 0.8783 = 87.83\%$$

Tabla de análisis de varianza

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Valor de F
Entre grupos	239.48	3	79.827	173.33
Dentro de grupos	33.16	72	0.461	
Total	272.64	75		

7.5.6. ANOVA a la pregunta No. 6

En el caso de haber existido una falla en el SIE, a quién atribuye la causa

- a) Al software
- b) A las personas
- c) Al hardware
- d) No he tenido fallas
- e) Otros

La respuesta obtenida por parte de los ejecutivos a esta pregunta, se ilustra en la tabla del Anexo C-6a así como los cuadrados correspondientes a las respuestas en el Anexo C-6b.

Promedio general = 2.3

Suma de cuadrados entre grupos de acuerdo al Anexo B-1

$$SCE = (19(3.26-2.3)^2 + 19(4.0-2.3)^2 + 19(2.84-2.3)^2 + 19(0.53-2.3)^2 + 19(0.63-2.3)^2)$$

$$SCE = 19(0.9216) + 19(2.89) + 19(0.2916) + 19(3.1329) + 19(2.7889)$$

$$SCE = 17.51 + 54.91 + 5.54 + 59.52 + 52.98$$

$$SCE = 190.47$$

Suma de cuadrados dentro de grupos de acuerdo al Anexo B-2

$$SCD = (252 + 346 + 206 + 50 + 32) - (19(3.26)^2 + 19(4.0)^2 + 19(2.84)^2 + 19(0.53)^2 + 19(0.63)^2)$$

$$SCD = 886 - (201.92 + 304 + 153.24 + 5.33 + 7.54)$$

$$SCD = 886 - 672.049$$

$$SCD = 213.95$$

Suma de cuadrados total de acuerdo al Anexo B-3

$$SCT = SCE + SCD$$

$$SCT = 190.47 + 213.95$$

$$SCT = 404.42$$

Cálculo de grados de libertad entre grupos (GLE), dentro de grupos (GLD) y grados de libertad total (GLT) de acuerdo a los Anexos B5, B6 y B7.

$$GLE = (r - 1) = 5 - 1 = 4$$

$$GLD = (n - r) = 95 - 5 = 90$$

$$GLT = (n - 1) = 95 - 1 = 94$$

Cálculo de cuadrados medios entre grupos y dentro de grupos de acuerdo a los Anexos B8 y B9.

$$CME = SCE / GLE = 190.47 / 4 = 47.61$$

$$CMD = SCD / GLD = 213.95 / 90 = 2.37$$

Estadístico de contraste F de acuerdo al Anexo B10.

$$F = CME / CMD = 47.61 / 2.37 = 20.08$$

Coefficiente de determinación de acuerdo al Anexo B11.

$$R = SCE / SCT = 190.47 / 404.42 = 0.4709 = 47.09\%$$

Tabla de análisis de varianza

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Valor de F
Entre grupos	190.47	4	47.618	20.03
Dentro de grupos	213.95	90	2.377	
Total	404.42	94		

7.5.7. ANOVA a la pregunta No. 7

Las decisiones tomadas bajo su criterio, están soportadas por

- a) El SIE
- b) Colaboradores cercanos (personas)
- c) Información que no proviene del SIE (no personas)

La respuesta obtenida por parte de los ejecutivos a esta pregunta, se ilustra en la tabla del Anexo C-7a así como los cuadrados correspondientes a las respuestas en el Anexo C-7b.

$$\text{Promedio general} = 3.98$$

Suma de cuadrados entre grupos de acuerdo al Anexo B-1

$$\text{SCE} = (19(4.37 - 3.98)^2 + 19(4.26 - 3.98)^2 + 19(3.32 - 3.98)^2)$$

$$\text{SCE} = 19(1.1521) + 19(0.0784) + 19(0.4356)$$

$$\text{SCE} = 2.88 + 1.48 + 8.27$$

$$\text{SCE} = 12.65$$

Suma de cuadrados dentro de grupos de acuerdo al Anexo B-2

$$\text{SCD} = (371 + 357 + 217) - (19(4.37)^2 + 19(4.26)^2 + 19(3.32)^2)$$

$$\text{SCD} = 945 - (362.84 + 344.80 + 209.42)$$

$$\text{SCD} = 945 - 917$$

$$\text{SCD} = 27.93$$

Suma de cuadrados total de acuerdo al Anexo B-3

$$\text{SCT} = \text{SCE} + \text{SCD}$$

$$\text{SCT} = 12.65 + 27.93$$

$$\text{SCT} = 40.58$$

Cálculo de grados de libertad entre grupos (GLE), dentro de grupos (GLD) y grados de libertad total (GLT) de acuerdo a los Anexos B5, B6 y B7.

$$\text{GLE} = (r - 1) = 3 - 1 = 2$$

$$\text{GLD} = (n - r) = 57 - 3 = 54$$

$$\text{GLT} = (n - 1) = 57 - 1 = 56$$

Cálculo de cuadrados medios entre grupos y dentro de grupos de acuerdo a los Anexos B8 y B9.

$$CME = SCE / GLE = 12.65 / 2 = 6.32$$

$$CMD = SCD / GLD = 27.93 / 54 = 0.5172$$

Estadístico de contraste F de acuerdo al Anexo B10.

$$F = CME / CMD = 6.32 / 0.5172 = 12.21$$

Coefficiente de determinación de acuerdo al Anexo B11.

$$R = SCE / SCT = 12.65 / 40.58 = 0.3117 = 31.17\%$$

Tabla de análisis de varianza

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Valor de F
Entre grupos	12.65	2	6.325	12.23
Dentro de grupos	27.93	54	0.5172	
Total	40.58	56		

7.5.8. ANOVA a la pregunta No. 8

Conociendo que las estadísticas en México del uso a los SIE son muy bajas. ¿Cuál es su punto de vista al respecto?

- a) La cultura computacional mexicana
- b) La poca difusión que se hace de estos
- c) Los altos costos
- d) Otros

La respuesta obtenida por parte de los ejecutivos a esta pregunta, se ilustra en la tabla del Anexo C-8a así como los cuadrados correspondientes a las respuestas en el Anexo C-8b.

$$\text{Promedio general} = 3.07$$

Suma de cuadrados entre grupos de acuerdo al Anexo B-1

$$SCE = (19(4.21-3.07)^2 + 19(3.58-3.07)^2 + 19(4.05-3.07)^2 + 19(0.42-3.07)^2)$$

$$SCE = 19(1.2996) + 19(0.2601) + 19(0.9604) + 19(7.0225)$$

$$SCE = 24.69 + 4.94 + 18.24 + 133.42$$

$$SCE = 181.30$$

Suma de cuadrados dentro de grupos de acuerdo al Anexo B-2

$$SCD = (350 + 252 + 339 + 16) - (19(4.21)^2 + 19(3.58)^2 + 19(4.05)^2 + 19(0.42)^2)$$

$$SCD = 957 - (336.75 + 243.51 + 311.64 + 3.35)$$

$$SCD = 957 - 895.26$$

$$SCD = 61.74$$

Suma de cuadrados total de acuerdo al Anexo B-3

$$SCT = SCE + SCD$$

$$SCT = 181.30 + 61.74$$

$$SCT = 243.04$$

Cálculo de grados de libertad entre grupos (GLE), dentro de grupos (GLD) y grados de libertad total (GLT) de acuerdo a los Anexos B5, B6 y B7.

$$GLE = (r - 1) = 4 - 1 = 3$$

$$GLD = (n - r) = 76 - 4 = 72$$

$$GLT = (n - 1) = 76 - 1 = 75$$

Cálculo de cuadrados medios entre grupos y dentro de grupos de acuerdo a los Anexos B8 y B9.

$$CME = SCE / GLE = 181.30 / 3 = 60.43$$

$$CMD = SCD / GLD = 61.74 / 72 = 0.8575$$

Estadístico de contraste F de acuerdo al Anexo B10.

$$F = CME / CMD = 60.34 / 0.8575 = 70.36$$

Coefficiente de determinación de acuerdo al Anexo B11.

$$R = SCE / SCT = 181.30 / 243.04 = 0.7459 = 74.59\%$$

Tabla de análisis de varianza

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Valor de F
Entre grupos	181.3	3	60.433	70.48
Dentro de grupos	61.74	72	0.858	
Total	243.04	75		

7.5.9. Respuestas a la pregunta No. 9

¿Qué tiempo de uso le da al SIE?

- a) 1 a 5 veces al mes
- b) 6 a 10 veces al mes
- c) 11 a 20 veces al mes

La respuesta obtenida por parte de los ejecutivos a esta pregunta, se ilustra en la tabla del Anexo C-9.

7.5.10. Respuestas a la pregunta No. 10

¿Cómo califica el SIE con el que usted trabaja?

- a) Excelente
- b) Bueno
- c) Regular
- d) Malo

La respuesta obtenida por parte de los ejecutivos a esta pregunta, se ilustra en la tabla del Anexo C-10.

Conclusión

Una vez aplicado el análisis de varianza a las encuestas, encontramos que la información medida nos ofrece resultados importantes, lo cual nos proporciona una idea de lo que los ejecutivos piensan de los Sistemas de Información para Ejecutivos que ellos manejan y en base a esto obtenemos los factores que deseamos estudiar y analizar puesto que influyen en el uso de los Sistemas de Información para Ejecutivos en México.

En el siguiente capítulo analizaremos los resultados del estudio mediante gráficas representativas generando explicaciones a las hipótesis planteadas al inicio de esta tesis.

CAPÍTULO VIII

Análisis de resultados

Introducción

En el presente capítulo, explicaremos detalladamente las gráficas generadas por las respuestas de los ejecutivos a los cuales aplicamos las encuestas en este estudio. Tales graficas nos ofrecen un panorama para poder aceptar o descartar las hipótesis planteadas al inicio de este documento de tesis.

En este capítulo se hace uso del Software JMP para el desarrollo de resultados en análisis comparativos de gráficas para una mejor ilustración del estudio.

Las tablas y gráficas que se presentan en este capítulo son los resultados obtenidos en el estudio y generan los factores que nos interesan descubrir para que los Sistemas de Información para Ejecutivos, tengan el soporte en estudios que México requiere para el desarrollo tecnológico de este país.

VIII. GENERACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Ahora presentamos como resultados, lo que se obtiene de la aplicación de las encuestas a ejecutivos una vez aplicado el análisis ANOVA en el capítulo anterior y apoyándonos en el uso de el software estadístico JMP Ver. 3.2.6. La consolidación de resultados se ilustra en las tablas, los anexos y en las gráficas descriptivas a las que nos referiremos a continuación.

8.1 GRAFICAS Y RESULTADOS EN JMP

Al aplicar las encuestas a los ejecutivos, estas proporcionan resultados los cuales se totalizan para la generación de gráficas de acuerdo a las evaluaciones que ellos decidieron en cada una de las preguntas planteadas en el cuestionario. A continuación explicamos una a una las preguntas, generando las gráficas correspondientes como resultados de esta investigación.

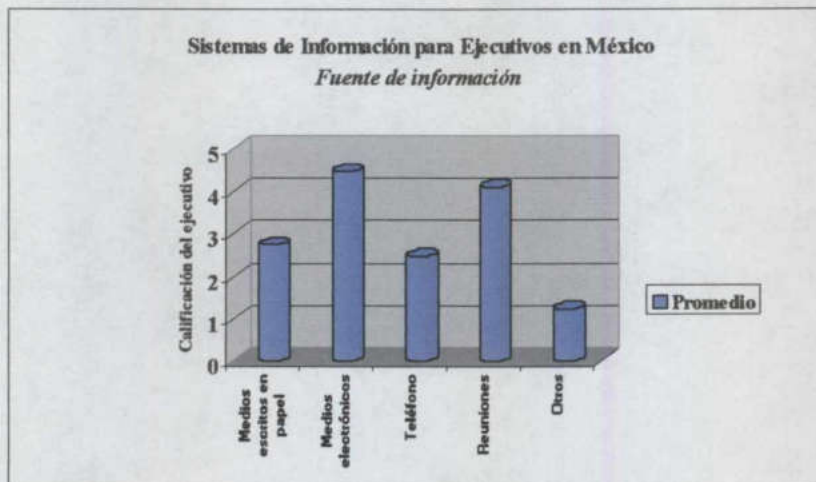
8.1.1. Resultado de la pregunta 1

La pregunta No. 1 que se ilustra en el Anexo A y las respuestas correspondientes a esta pregunta ilustradas en el anexo C-1a, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla para la gráfica	
Fuente de información	Promedio
Medios escritos en papel	2.74
Medios electrónicos	4.47
Teléfono	2.47
Reuniones	4.11
Otros	1.21

Tabla No. 8.1 ¹⁸¹ Fuentes de información

En la cual el promedio se refiere a una calificación que otorga el ejecutivo entre 1 y 5, siendo el 5 la calificación más alta por lo que predominan los medios electrónicos como fuente de información para la toma de decisiones por parte del ejecutivo. Los resultados que se generan en la Tabla No. 8.1 se ilustra en la Gráfica No. 8.1.



Gráfica No. 8.1 ³⁸¹ Fuentes de información

Si analizamos la gráfica que obtenemos con el estudio realizado con respecto a la Gráfica No. 3.9 del estudio de Mc Leod y Jones, podemos percibir que en nuestros días los medios electrónicos tienen un auge considerable para la determinación de la toma de decisiones por parte de los ejecutivos en organizaciones. Si entendemos que el estudio de Mc Leod y Jones se llevó a cabo en los años ochentas, ha transcurrido un tiempo considerable para estos nuevos estudios como el que realizamos en esta tesis y podemos percibir ahora que la perspectiva ejecutiva en las herramientas para la toma de decisiones ha cambiado de manera significativa. Consideramos en este estudio que la toma de decisiones es uno de los factores fundamentales que predominan en los Sistemas de Información para Ejecutivos en México. De esta manera afirmamos que la primera hipótesis planteada en esta tesis es válida.

Una vez analizada la gráfica ahora nos referimos a la Figura del Anexo E-1 en la cual nos apoyamos en el software JMP para la generación del resultado correspondiente. Alimentado con los datos necesarios, arroja el siguiente resultado el cual ilustramos a continuación en el anexo mencionado.

En los resultados de esta figura podemos apreciar que existe un estadístico de contraste de 51.074 que se distribuye con 4 grados de libertad en el numerador y 90 grados

de libertad en el denominador. En esta pregunta, el p-valor es menor que 0.0001 por lo que rechazamos la hipótesis nula de que todas las medias son iguales.

En estos resultados podemos ver en la primera gráfica del Anexo E-1 como se comportan las medias entre los grupos. También apreciamos entre las líneas verticales de la segunda gráfica la forma de agrupación de los datos de los grupos en sus desviaciones estándar correspondientes y por último en la tercera gráfica la forma en que los grupos se diferencian observando que el grupo del inciso e) es significativamente diferente y que la intersección de los grupos a) y c) y los grupos b) y d) no son significativamente diferentes.

Al ser los medios electrónicos del inciso b) en la pregunta 1 de nuestra encuesta una de las formas más importantes mediante las cuales el ejecutivo es informado para la toma de decisiones. Queda demostrado de manera estadística nuestros resultados, por lo cual validamos nuestra primera hipótesis que sustenta esta tesis.

8.1.2. Resultado de la pregunta 2

La pregunta No. 2 que se ilustra en el Anexo A y las respuestas correspondientes a esta pregunta ilustradas en el anexo C-2a, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla de la Gráfica	
Objetivos de uso	Promedio
Políticas	1.89
Planeación	3.26
Toma de decisiones	3.53
Otras	0.89

Tabla No. 8.2 ¹⁸² Objetivos de uso del SIE

En la cual el promedio se refiere a una calificación que otorga el ejecutivo entre 1 y 5, siendo el 5 la calificación más alta por lo que predomina la toma de decisiones por parte del ejecutivo como uno de los principales objetivos que el ejecutivo otorga al uso del SIE pero también siendo la planeación uno de los grandes objetivos en el uso de este tipo de sistemas de información. Los resultados que se generan en la Tabla No. 8.2 se ilustra en la Gráfica No. 8.2



Gráfica No. 8.2 ^{G82} Objetivos de uso del SIE

La elaboración de políticas, la planeación y la toma de decisiones son las razones fundamentales para el uso de los SIE en cualquier organización, debido a que estos tienen que dar soporte a las actividades cotidianas del ejecutivo. La gráfica es muy ilustrativa en cuanto al uso correcto que un ejecutivo mexicano otorga al Sistema de Información para Ejecutivos, puesto que estos se encuentran cumpliendo con los objetivos para los cuales fueron diseñados. Esta explicación y la Figura 8.2 afirman el planteamiento de la segunda hipótesis que sustenta esta tesis.

Presentamos ahora la Figura del Anexo E-2 en la cual nos apoyamos en el software JMP para la generación del resultado correspondiente. Alimentado con los datos necesarios, arroja el siguiente resultado el cual ilustramos a continuación en el anexo mencionado.

En los resultados de esta figura podemos apreciar que existe un estadístico de contraste de 57.4386 que se distribuye con 3 grados de libertad en el numerador y 72 grados de libertad en el denominador. En esta pregunta, el p-valor es menor que 0.0001 por lo que rechazamos la hipótesis nula de que todas las medias son iguales.

En la generación de estos resultados podemos ver en la primera gráfica del Anexo E-2 como se comportan las medias entre los grupos. También apreciamos entre las líneas verticales de la segunda gráfica la forma de agrupación de los datos de los grupos en sus desviaciones estándar correspondientes y por último en la tercera gráfica la forma en que los grupos se diferencian observando que el grupo del inciso a) y d) son significativamente diferentes y que la intersección de los grupos b) y c) no son significativamente diferentes.

Al ser la toma de decisiones y la planeación de los incisos b) y c) en la pregunta 2 de nuestra encuesta los objetivos para los cuales usa el ejecutivo el Sistema de Información, estamos afirmando una vez más ambas hipótesis de esta tesis y queda demostrado de manera estadística.

8.1.3. Resultado de la pregunta 3

La pregunta No. 3 que se ilustra en el Anexo A y las respuestas correspondientes a esta pregunta ilustradas en el anexo C-3a, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla de la Gráfica	
Utilizar el SIE para	Promedio
Consulta interna	4.79
Exploración externa	4
Otras	3.21

Tabla No. 8.3 ¹⁸³ Uso del SIE

En la cual el promedio se refiere a una calificación que otorga el ejecutivo entre 1 y 5, siendo el 5 la calificación más alta por lo que podemos observar que se usa de manera muy proporcional la consulta interna a la organización, es decir, consultas de montos, costos, totales, etc. en todas las áreas funcionales que arrojan resultados al SIE para la consulta interna. Si analizamos un poco, la consulta externa también es importante en el SIE debido a que con esta los ejecutivos pueden acceder a fuentes externas por medio de redes como Internet en primer plano, consultando de esta forma bases de datos externas lo cual puede ser utilizado para los fines que al ejecutivo más convenga, así mismo y de manera proporcional se llevan a cabo otros fines de uso por parte del ejecutivo.

Los resultados que se generan en la Tabla No. 8.3 se ilustra en la Gráfica No. 8.3.



Gráfica No. 8.3^{G83} Uso del SIE

La generación de esta gráfica como resultado ilustra que el uso del SIE en los ejecutivos se lleva a cabo y relativamente con la misma importancia en su consulta a información interna y externa. También nos indica que le dan otros usos teniendo estos la importancia de manera proporcional. Con esto consideramos que el factor uso interno y externo de los SIE en una organización es de gran importancia para aumentar aún más los alcances que estos puedan tener día a día en la evolución de este tipo de sistemas.

Se considera esta gráfica como resultado al factor de mantener la comunicación al ambiente exterior a la organización. Consideramos que con la tecnología de información y sus avances que en esta tiene día a día, darán como resultado sofisticados Sistemas de Información para Ejecutivos a un corto futuro.

Ahora nos referimos a la Figura del Anexo E-3 en la cual nos apoyamos en el software JMP para la generación del resultado correspondiente. Alimentado con los datos necesarios, arroja el siguiente resultado el cual ilustramos en el anexo mencionado.

En los resultados de esta figura podemos apreciar que existe un estadístico de contraste de 44.6691 que se distribuye con 2 grados de libertad en el numerador y 51 grados de libertad en el denominador. En esta pregunta, el p-valor es menor que 0.0001 por lo que rechazamos la hipótesis nula de que todas las medias son iguales.

Los resultados que podemos ver en la primera gráfica del Anexo E-3 es como se comportan las medias entre los grupos. También apreciamos entre las líneas verticales de la segunda gráfica la forma de agrupación de los datos de los grupos en sus desviaciones estándar correspondientes analizando que todos los datos del grupo b) son iguales completamente y por último en la tercera gráfica la forma en que los grupos se diferencian observando que todos los grupos son significativamente diferentes.

El ejecutivo muestra en estos resultados que la consulta interna y externa a la empresa son importantes para él, sin embargo se visualiza que le da más importancia al revisar el interior de la organización donde labora. Esto nos confirma una vez más que ambas hipótesis de esta tesis son válidas.

8.1.4. Resultado de la pregunta 4

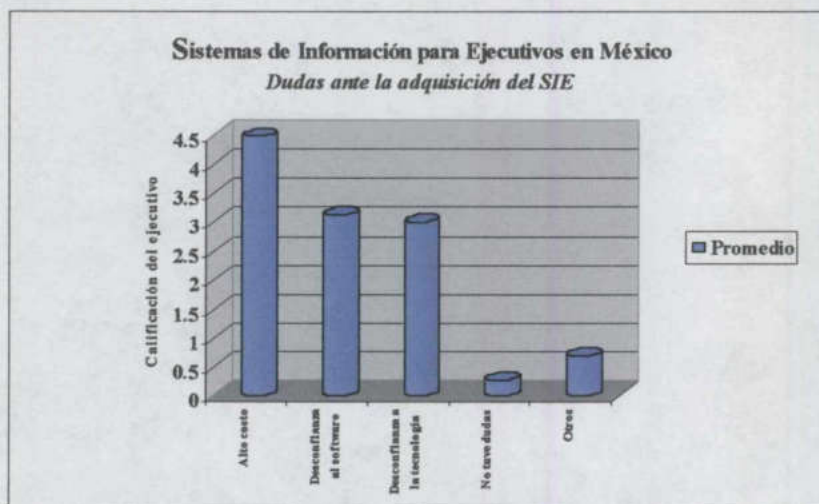
La pregunta No. 4 que se ilustra en el Anexo A y las respuestas correspondientes a esta pregunta ilustradas en el anexo C-4a, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla para la gráfica	
Dudas en la adquisición por	Promedio
Alto costo	4.47
Desconfianza al software	3.11
Desconfianza a la tecnología	3
No tuve dudas	0.26
Otros	0.68

Tabla No. 8.4 ¹⁸⁴ Dudas de adquisición

En la cual el promedio se refiere a una calificación que otorga el ejecutivo entre 1 y 5, siendo el 5 la calificación más alta. El por qué de esta pregunta es mediante la cual podemos darnos cuenta de que cuando un ejecutivo decide adquirir un sistema de este tipo, las dudas son por varias razones y con ello identificamos un factor más en el uso de los Sistemas de Información para Ejecutivos en México. En este caso el alto costo es uno de los factores más importantes aunque no es el predominante debido a que aún la desconfianza al hardware y al software son importantes para los ejecutivos. Pocos son las causas por las los ejecutivos tienen dudas en la adquisición de este tipo de sistemas así como aquellos que no tienen dudas al realizar la compra de un Sistema de Información de este tipo.

Los resultados que se generan en la Tabla No. 8.4 se ilustra en la Gráfica No. 8.4. Considérese este factor como uno de los más importantes en nuestro país debido a la situación económica que ha prevalecido en este por muchos años.



Gráfica No. 8.4^{G84} Dudas de adquisición

Antes de explicar esta gráfica, podemos hacer hincapié en que México es un país en el que los Sistemas de Información para Ejecutivos están comenzando a tener auge. No obstante, la adquisición y uso que a estos se les da día a día es cada vez mayor.

Una vez que estamos concientes de esta situación, al analizar la gráfica podemos apreciar que el alto costo en el cual se encuentran este tipo de Sistemas de Información, es una de las razones fundamentales por la cual los ejecutivos se abstienen de realizar la adquisición de un sistema de este tipo. Sin embargo, podemos mencionar que también los ejecutivos mexicanos le tienen aún desconfianza al software y los resultados que este produzca debido a que en él basarán decisiones así como la desconfianza que se le tiene a la tecnología muy a pesar de los grandes avances que esta ha tenido en los últimos años. Esto nos indica que quizá ellos se siguen sirviendo de su experiencia para la toma de decisiones pero apoyándose en este tipo de sistemas para fundamentarla.

También observamos en la gráfica que la gente hay personas que no tienen dudas en la adquisición de estos sistemas de información, quizá sean personas jóvenes las cuales su educación en nuestros días es muy diferente a la de algunos años en lo que al uso de la tecnología se refiere.

Entonces, otro factor que influye en el uso de los Sistemas de Información para Ejecutivos en México, es el alto costo del software. Por lo cual, muchas empresas deciden realizar su propio sistema de información de este tipo, el cual el desarrollo se lleva cabo por gente de sistemas contratada por las organizaciones y con financiamientos propios.

Después de la explicación de esta gráfica ahora nos referimos a la Figura del Anexo E-4 en la cual nos apoyamos en el software JMP para la generación del resultado correspondiente. Alimentado con los datos necesarios, arroja el siguiente resultado el cual ilustramos a en el anexo mencionado.

Con estos resultados de esta figura podemos apreciar que existe un estadístico de contraste de 33.3538 que se distribuye con 5 grados de libertad en el numerador y 4 grados de libertad en el denominador. En esta pregunta, el p-valor es menor que 0.0001 por lo que rechazamos la hipótesis nula de que todas las medias son iguales.

Ahora podemos analizar en las gráficas del Anexo E-4 como se comportan las medias entre los grupos. También apreciamos entre las líneas verticales de la segunda gráfica la forma de agrupación de los datos de los grupos en sus desviaciones estándar correspondientes y por último en la tercera gráfica la forma en que los grupos se diferencian observando que las respuestas al inciso b) y c) así como d) y e) no son significativamente diferentes y el inciso a) es significativamente diferente a los otros inciso o grupos de datos.

Esta pregunta no la podemos usar necesariamente para sustentar o no la tesis, sin embargo nos damos cuenta que el ejecutivo mexicano tiene carencia en recursos de tecnología para la adquisición de esta, sin embargo ayuda a encaminarnos hacia el sustento afirmativo de la primera hipótesis de manera estadística.

8.1.5. Resultado de la pregunta 5

La pregunta No. 5 que se ilustra en el Anexo A y las respuestas correspondientes a esta pregunta ilustradas en el anexo C-5a, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla de la Gráfica	
Compromiso ejecutivo con	Promedio
Deptos y funcionamiento	3.95
Planeación estratégica	4.47
Elab. de objetivos	3.74
Otros	0

Tabla No. 8.5 ¹⁸⁵ Compromiso ejecutivo

En la cual el promedio se refiere a una calificación que otorga el ejecutivo entre 1 y 5, siendo el 5 la calificación más alta. Esta pregunta se formal en razón a conocer el nivel al que el ejecutivo mexicano visualiza la empresa a través del Sistema de Información para Ejecutivos. Como se puede ilustrar en el promedio de las respuestas obtenidas, la planeación estratégica, es una clara visión de que el ejecutivo se encuentra posicionado en la parte más alta del esquema organizacional y el SIE es utilizado para satisfacer estas necesidades de planeación en el ejecutivo.

Los resultados que se generan en la Tabla No. 8.5 se ilustra en la Gráfica No. 8.5.



Gráfica No. 8.5 ^{Q85} Compromiso ejecutivo

En esta gráfica se ilustra que el compromiso que el ejecutivo mexicano tiene con la organización, está enfocado en su mayor parte con la planeación estratégica de la organización, aunque es muy proporcional el peso que les da a los departamentos de la empresa y su funcionamiento, así como a la elaboración de objetivos. Este compromiso que el ejecutivo manifiesta en estas respuestas nos da idea que el Sistema de Información para Ejecutivos sigue el fin para el cual fue diseñado, debido a que el sistema de información arroja resultados a consultas en estos tres tópicos y son muy proporcionales en cuanto a la respuesta que el ejecutivo otorga.

El Sistema de Información compromete al ejecutivo a cubrir estas tres áreas dando soporte a las tres para la toma de decisiones. A través del Sistema de Información para Ejecutivos, se puede visualizar la organización cubriendo así estos factores que son de suma importancia para el ejecutivo en el mismo sistema y que es necesario que estén siempre presentes cuando se diseña un sistema de este tipo.

Cabe señalar también que el ejecutivo se compromete fuertemente en estas tres áreas, debido a que en las encuestas, ningún ejecutivo señala que exista algo más a lo que enfoque la atención de su compromiso.

Analicemos ahora la Figura del Anexo E-5 en la cual usamos el software JMP para la generación del resultado correspondiente. Alimentado con los datos necesarios, arroja el siguiente resultado el cual ilustramos a continuación en el anexo mencionado.

En los resultados de esta figura podemos apreciar que existe un estadístico de contraste de 172.2681 que se distribuye con 3 grados de libertad en el numerador y 72 grados de libertad en el denominador. En esta pregunta, el p-valor es menor que 0.0001 por lo que rechazamos la hipótesis nula de que todas las medias son iguales.

Los resultados nos permiten visualizar la primera gráfica del Anexo E-5 como se comportan las medias entre los grupos. También apreciamos entre las líneas verticales de la segunda gráfica la forma de agrupación de los datos de los grupos en sus desviaciones estándar correspondientes visualizando la carencia de datos en los resultados del inciso d) y por último en la tercera gráfica la forma en que los grupos se diferencian observando que el grupo del inciso a) y c) no son significativamente diferentes siendo los grupos de datos de los incisos b) y d) significativamente diferentes a los otros grupos.

Ahora apreciamos que la función de los departamentos y la planeación son prioridades en la actuación de los ejecutivos mexicanos en las empresas apoyando esta teoría a que estos factores deben seguir siendo considerados en los Sistemas de Información para Ejecutivos afirmando una vez más y de manera estadística la primera hipótesis que sustenta esta tesis.

8.1.6. Resultado de la pregunta 6

La pregunta No. 6 que se ilustra en el Anexo A y las respuestas correspondientes a esta pregunta ilustradas en el anexo C-6a, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla para la gráfica	
Atribución de fallas en SIE	Promedio
Al Software	3.26
A las Personas	4.00
Al Hardware	2.84
Sin fallas	0.53
Otros	0.63

Tabla No. 8.6¹⁸⁶ Atribución de fallas

En la cual el promedio se refiere a una calificación que otorga el ejecutivo entre 1 y 5, siendo el 5 la calificación más alta. En esta pregunta, vale la pena analizar a quién o a qué atribuye el ejecutivo las posibles fallas que puedan ocurrir en el uso de los Sistemas de Información para Ejecutivos. Si brevemente observamos los promedios, nos damos cuenta que a las fallas de las personas son atribuidos los errores que en sistema se puedan encontrar, claro, esto en la opinión de los ejecutivo.

Los resultados que se generan en la Tabla No. 8.6 se ilustra en la Gráfica No. 8.6.



Gráfica No. 8.6¹⁸⁶ Atribución de fallas

Como bien podemos apreciar en la gráfica, a las personas son atribuidas las fallas en los SIE, debido a que como se ilustra, son pocos aquellos que no han tenido fallas. Es importante observar que también estas son atribuidas al software y al hardware, es decir a la tecnología que se utiliza para el uso de estos sistemas.

Si bien podemos observar que los ejecutivos han encontrado fallas en estos sistemas, esto es un factor más entre aquellos que influyen en el uso de los Sistemas de Información para Ejecutivos en México.

Después de analizar esta gráfica ahora nos referimos a la Figura del Anexo E-6 en la cual se generan resultados mediante el software estadístico JMP al cual alimentamos los datos correspondientes y arrojó el siguiente resultado el cual ilustramos en el anexo mencionado.

En los resultados de la figura se aprecia que existe un estadístico de contraste de 20.0957 que se distribuye con 3 grados de libertad en el numerador y 72 grados de libertad en el denominador. En esta pregunta, el p-valor es menor que 0.0001 por lo que rechazamos la hipótesis nula de que todas las medias son iguales.

Los resultados ilustran en la primera gráfica del Anexo E-6 como se comportan las medias entre los cinco grupos manejados. También apreciamos entre las líneas verticales de la segunda gráfica la forma de agrupación de los datos de los grupos en sus desviaciones estándar correspondientes y por último en la tercera gráfica nos dice que los datos de los grupos a) b) y c) no son significativamente diferentes, también los datos de los grupos c y d) no son significativamente diferentes pero los grupos a), b) y c) si son significativamente diferentes de los grupos d) y e).

Las fallas existentes en los Sistemas de Información para ejecutivos se agrupan en los tres primeros grupos lo cual nos dice que hay una estrecha relación en los resultados que arroja el sistema y lo que el ejecutivo espera de este. Por tal motivo, esto sustenta de forma estadística la segunda hipótesis de esta tesis.

8.1.7. Resultado de la pregunta 7

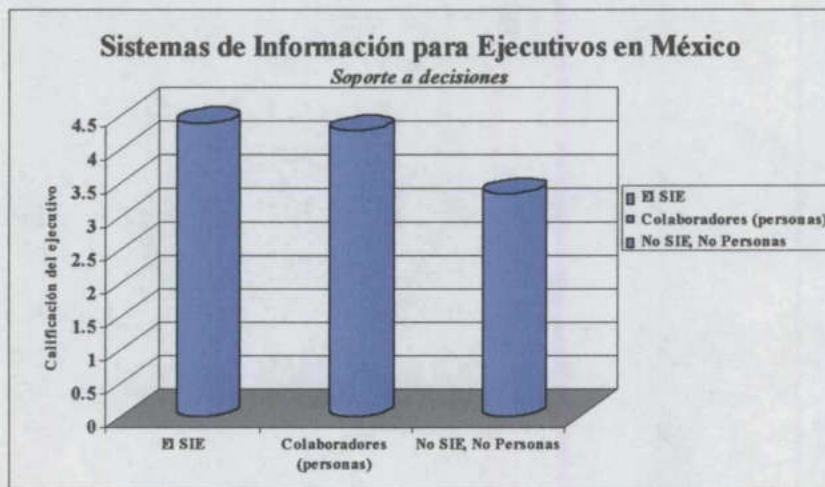
La pregunta No. 7 que se ilustra en el Anexo A y las respuestas correspondientes a esta pregunta ilustradas en el anexo C-7a, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla de la Gráfica	
Decisiones soportadas en	Soportadas en
El SIE	4.37
Colaboradores (personas)	4.26
No SIE, No Personas	3.32

Tabla No. 8.7 ¹⁸⁷ Soporte a decisiones

En la cual el promedio se refiere a una calificación que otorga el ejecutivo entre 1 y 5, siendo el 5 la calificación más alta. A través de esta pregunta, el ejecutivo contesta a la interrogante de en que soporta las decisiones que toma todos los días en las que labora. Se tienen tres opciones importantes para contestar, en el SIE que utiliza, en sus colaboradores cercanos o en algunas otras cosas como son documentos, información telefónica, entre otros.

Los resultados que se generan en la Tabla No. 8.7 se ilustra en la Gráfica No. 8.7.



Gráfica No. 8.7 ¹⁸⁷ Soporte a decisiones

En esta gráfica se ilustra es muy común y proporcional en cuanto a porcentaje se refiere que el ejecutivo base sus decisiones en el Sistema de Información para Ejecutivos y

en las personas colaboradoras que trabajan con él. Siendo esto un importante factor que refuerza la primera hipótesis planteada al inicio de esta tesis.

Podemos apreciar también que los ejecutivos basan decisiones en otras fuentes de información ajenas al SIE y a sus colaboradores, sin embargo el factor importante es que el ejecutivo soporte decisiones en el sistema adecuado a sus necesidades.

En la Figura del Anexo E-7 nos apoyamos en el software JMP para la generación del resultado correspondiente. Se alimentaron los datos necesarios para arrojar el siguiente resultado que ilustramos en el anexo mencionado.

Los resultados de esta figura dicen que existe un estadístico de contraste de 12.2239 que se distribuye con 2 grados de libertad en el numerador y 54 grados de libertad en el denominador. En esta pregunta, el p-valor es menor que 0.0001 por lo que rechazamos la hipótesis nula de que todas las medias son iguales.

En estos resultados podemos ver en la primera gráfica del Anexo E-7 como se comportan las medias entre los grupos. También apreciamos entre las líneas verticales de la segunda gráfica la forma de agrupación de los datos de los grupos en sus desviaciones estándar correspondientes y por último en la tercera gráfica la forma en que los grupos se diferencian observando que el grupo del inciso a) y b) no son significativamente diferentes y c) es significativamente diferente a ellos.

Bajo este análisis estadístico quedan completamente demostradas ambas hipótesis.

8.1.8. Resultado de la pregunta 8

La pregunta No. 8 que se ilustra en el Anexo A y las respuestas correspondientes a esta pregunta ilustradas en el anexo C-8a, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla de la Gráfica	
Punto de vista	Promedio
Cultura mexicana	4.21
Poca difusión de SIE	3.58
Alto costo	4.05
Otros	0.42

Tabla No. 8.8 ¹⁸⁸ Punto de vista

En la cual el promedio se refiere a una calificación que otorga el ejecutivo entre 1 y 5, siendo el 5 la calificación más alta y en esta pregunta medimos el punto de vista del ejecutivo ante el uso de estos sistemas tan importantes para ellos utilizando tópicos como la cultura computacional mexicana, la reciente aparición y poco difusión que los SIE tienen, el alto costo nuevamente y otros que el ejecutivo considere.

La tabla es explícita ante los tres primeros tópicos, sin embargo, los resultados que se generan en la Tabla No. 8.8. se ilustra en la Gráfica No. 8.8.



Gráfica No. 8.8 ¹⁸⁸ Punto de vista

Como podemos apreciar, se está analizando ante ellos mismos la cultura computacional mexicana en el uso de estos sistemas, y ellos aciertan al decirnos que en esta cultura, los ejecutivos tienen importantes trabas para el uso de estos sistemas, también se

analiza que debido a la reciente aparición de este tipo de sistemas, ha habido muy poca difusión de estos ante los empresarios mexicanos. El alto costo sigue siendo factor importante del uso de los SIE y algunos, lo atribuyen a otras cosas el uso de estos sistemas.

En la gráfica, la cultura computacional mexicana y el alto costo prevalecen en el uso de los Sistema de Información para Ejecutivos, sin embargo, las universidades día a día se actualizan y actualizan a los estudiantes para que esta cultura este cambiando continuamente y se encuentra a la par con la constante actualización de tecnología de información que se encuentra hoy día en nuestro ambiente.

Para la Figura del Anexo E-8 nos apoyamos en el software JMP generando el resultado que se ilustra en el anexo mencionado y que en las siguientes líneas se explica.

En los resultados de esta figura podemos apreciar que existe un estadístico de contraste de 70.9039 que se distribuye con 3 grados de libertad en el numerador y 72 grados de libertad en el denominador. En esta pregunta, el p-valor es menor que 0.0001 por lo que rechazamos la hipótesis nula de que todas las medias son iguales.

En estos resultados podemos ver en la primera gráfica del Anexo E-8 como se comportan las medias entre los grupos. También apreciamos entre las líneas verticales de la segunda gráfica la forma de agrupación de los datos de los grupos en sus desviaciones estándar correspondientes y por último en la tercera gráfica la forma en que los grupos se diferencian observando que los grupos de los incisos a), b) y c) no son significativamente diferentes mientras que el grupo del inciso d) es significativamente diferente a los demás.

Los ejecutivos mexicanos mediante este análisis estadístico nos expresan que si bien existen motivos por los cuales el uso de estos sistemas es relativamente bajo, se manifiesta también que existe una actitud positiva para el uso de estos sistemas de información lo cual sigue sustentando la primera hipótesis de esta tesis.

8.1.9. Resultado de la pregunta 9

La pregunta No. 9 que se ilustra en el Anexo A y las respuestas correspondientes a esta pregunta ilustradas en el anexo C-9, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla de la Gráfica	
Uso del SIE	Uso
1-5 veces al mes	0
6-10 veces al mes	2
11-20 veces al mes	17

Tabla No. 8.9¹⁸⁹ Uso cotidiano del SIE

En la cual el uso se refiere a una calificación que otorga el ejecutivo a una de las tres opciones que se presentan en el cuestionario, siendo una solamente la que tiene que señalar. Con esta pregunta nos percatamos del uso real que el ejecutivo da al sistema con el que trabaja permitiéndonos ilustrar que con los resultados que se generan en la Tabla No. 8.9. se ilustre en la Gráfica No. 8.9.



Gráfica No. 8.9¹⁸⁹ Uso cotidiano del SIE

En esta gráfica se ilustra el uso que el ejecutivo otorga el SIE con el que trabaja predominando el alto uso que se le da a este entre 11 y 20 veces al mes. Esto refuerza la primera hipótesis planteada en esta tesis.

Aunque hay ejecutivos que utilizan relativamente poco este sistema de información, ahora consideramos los factores descubiertos en las gráficas anteriores que

pueden dan respuesta al poco uso que algunos de los ejecutivos otorgan a los SIE que utilizan.

8.1.10. Resultado de la pregunta 10

La pregunta No. 10 que se ilustra en el Anexo A y las respuestas correspondientes a esta pregunta ilustradas en el anexo C-10, se resumen en la siguiente tabla.

Tabla de la Gráfica	
Calificación del SIE	Calificación
Excelente	3
Bueno	13
Regular	3
Malo	0

Tabla No. 8.10 ¹⁸¹⁰ Calificación del SIE

En la cual la calificación se refiere a una señal que otorga el ejecutivo a una de las cuatro opciones que se presentan en el cuestionario, siendo una solamente la que tiene que señalar. Con esta pregunta nos percatamos la satisfacción con la que el ejecutivo se encuentra trabajando con el Sistema de Información para Ejecutivos que utiliza permitiéndonos ilustrar que con los resultados que se generan en la Tabla No. 8.10. se ilustre en la Gráfica No. 8.10 que a continuación se presenta.



Gráfica No. 8.10 ⁰⁸¹⁰ Calificación del SIE

En promedio, es buena la calificación que los ejecutivos mexicanos otorgan a los Sistemas de Información para Ejecutivos con el que trabajan, considerando que algunos lo encuentran regular y algunos lo califican de manera excelente.

Una vez medidos los factores anteriores, nos damos cuenta de que en México los ejecutivos se sienten satisfechos con los Sistemas de Información con los que trabajan y que estos son usados para los fines en los cuales estos fueron diseñados.

8.2. COMENTARIOS EN LAS ENCUESTAS

Los comentarios que los ejecutivos realizan en las encuestas que aplicamos, nos proporciona una idea general de la forma de pensar del ejecutivo al evaluar el Sistema de Información que utiliza para la tomar sus decisiones, no obstante, sorprende al lector estos comentarios.

Los comentarios los podemos apreciar en los Anexos D-1, D-2, D-4, D-5, D-6, D-7 y D-8. Cada uno de estos comentarios permanecen en el anonimato debido a que la información tratada, se le dijo al ejecutivo que sería manejada de manera confidencial.

Cada comentario que se genero en los cuestionarios corresponden de alguna manera al aceptar o desechar la segunda hipótesis planteada al inicio de la tesis.

8.3 LOS FACTORES ESTUDIADOS QUE INFLUYEN EN EL USO DE LOS SIE

Una vez aplicado el análisis estadístico a todas nuestras preguntas realizadas a los ejecutivos mexicanos podemos entonces deducir que los factores estudiados en esta tesis los cuales influyen en el uso de los Sistemas de Información para Ejecutivos se puntualizan a continuación:

1. Los medios de información electrónica para ejecutivos. Considerado este concepto como la forma en que el ejecutivo recibe la información en la cual soporta las

decisiones, motivo por el cual debe ser considerado como factor ante el uso de un SIE.

2. Objetivos de uso de los SIE. La razón fundamental para que el ejecutivo use el SIE es de suma importancia en nuestro estudio, por tal motivo lo consideramos como un factor más este punto.
3. Dudas en la adquisición de los SIE. Cuando el ejecutivo decide utilizar un SIE, queremos saber que le impide el tomar la decisión de su adquisición, por tal motivo es un factor más de estudio.
4. Compromiso ejecutivo. El ejecutivo esta comprometido en muchos ámbitos empresariales, pero ante el SIE, deseamos saber el enfoque de su compromiso. Un factor más en nuestro estudio.
5. Atribución de fallas en el SIE. Este tipo de sistemas, no esta exento de fallas durante su uso, y deseamos estudiar a quien atribuye las fallas el ejecutivo. Se considera como un factor de estudio.
6. Soporte a decisiones. Hasta que punto el ejecutivo usa un SIE para soportar sus decisiones, deseamos conocer este aspecto y lo consideramos también como un factor.
7. Puntos de vista ejecutiva ante el SIE. Un ejecutivo tiene su propio punto de vista ante el uso de este tipo de sistemas y lo hemos estudiado al considerarlo como otro factor más.

Conclusión

En este capítulo hemos estudiado varios factores en el uso de los Sistemas de Información para Ejecutivos en México a través de la encuestas aplicadas a ejecutivos mexicanos y que nos proporcionan una pauta para continuar con estudios posteriores en este tipo de sistemas de información.

Se genero información importante que puede ser de utilidad para desarrollos posteriores de Sistemas de Información para Ejecutivos, si bien el alto costo de estos no permite el fácil acceso a estos por parte de ejecutivos mexicanos, la información generada en este estudio si permite visualizar puntos de vista importantes de los ejecutivos para el momento de desarrollar los Sistemas de Información para Ejecutivos en organizaciones mexicanas.

CAPÍTULO XI

El prototipo

Introducción

En el presente capítulo se adentrará el estudio hacia el prototipo planteado al inicio de este documento de tesis. Comenzamos por documentar los prototipos apoyándonos en la bibliografía necesaria para proporcionar las explicaciones pertinentes antes de presentar el prototipo en papel.

Mediante las explicaciones, vamos semejando las palabras que describen el prototipo y la propuesta de prototipo que manejamos en este estudio.

Por último se establece el prototipo mediante módulos con la respectiva explicación de cada uno de ellos apoyado en los factores descubiertos en el estudio proporcionando finalmente el prototipo del Sistema de Información para Ejecutivos mexicanos.

IX. EL PROTOTIPO

De acuerdo al autor Senn (1992) un prototipo se refiere a un modelo que funciona como para una aplicación de sistemas de información. El prototipo no contiene todas las características o lleva a cabo la totalidad de las funciones necesarias para el sistema final. Mas bien incluye elementos suficientes para permitir a las personas utilizar el sistema propuesto para determinar qué les gusta, qué no les gusta e identificar aquellas características que deben cambiarse o añadirse. El proceso de desarrollo y empleo de un prototipo tiene cinco características que se mencionan a continuación

- Es prototipo es una aplicación que funciona.
- La finalidad del prototipo es probar varias suposiciones formuladas por analistas y usuarios con respecto a las características requeridas del sistema.
- Los prototipos se crean con rapidez.
- Los prototipos funcionan a través de un proceso iterativo.
- Los prototipos tienen un costo bajo de desarrollo.

En el presente capítulo desarrollamos el prototipo del Sistema de Información para ejecutivos de acuerdo a los factores descubiertos en la presente tesis. Antes vamos a adentrarnos un poco más a los conceptos de prototipos de acuerdo a Senn (1992).

9.1. RAZONES DE LOS PROTOTIPOS

Los prototipos son más eficaces en los sistemas de información cuando se cumplen ciertas condiciones. Cualquiera de las siguientes cinco condiciones sugieren la necesidad de un prototipo:

- No se conocen los requerimientos. La naturaleza de la aplicación es tal que existe poca información disponible con respecto a las características que de tener el sistema para satisfacer los requerimientos de los usuarios.

- Los requerimientos necesitan evaluarse. Se conocen los requerimientos aparentes de información, tanto de los usuarios finales como de la organización, pero es necesario verificarlos y evaluarlos.
- Costos altos. La inversión de recursos financieros y humanos así como para generar la aplicación es sustancial. Existen otros proyectos que también compiten por los mismos recursos.
- Alto riesgo. La evaluación inexacta de los requerimientos del sistema o el desarrollo incorrecto de una aplicación ponen en peligro a la organización, a sus empleados y también a sus propios recursos.
- Nueva tecnología. El deseo de instalar nueva tecnología, ya sea en el campo de la computación, de las comunicaciones de datos u otras áreas relacionadas, abre fronteras para la organización.

El motivo de nuestro prototipo no es específicamente ninguna de las razones anteriores, quizá tenga un poco de todas, sin embargo la razón fundamental de nuestro prototipo es el sugerir un Sistema de Información para Ejecutivos con factores descubiertos en las necesidades y experiencia de ejecutivos que han hecho uso de este tipo de sistemas, por lo que la razón de ser de este prototipo, es simplemente una propuesta fundamentada.

Por lo anterior, podríamos agregar como una razón más para elaborar un prototipo:

- Propuesta. Cuando podemos concebir que un cambio en un sistema ya existente puede ser benéfico para los requerimientos de una o un grupo de personas que toman decisiones en base la información que genera el sistema fundamentado esto en un estudio.

9.2. ETAPAS DE LOS PROTOTIPOS

El proceso de desarrollo de prototipos sigue diversas etapas las cuales se pueden ilustrar Figura No. 9.1 la cual nos ofrece los pasos a seguir con el método de desarrollo de prototipos.

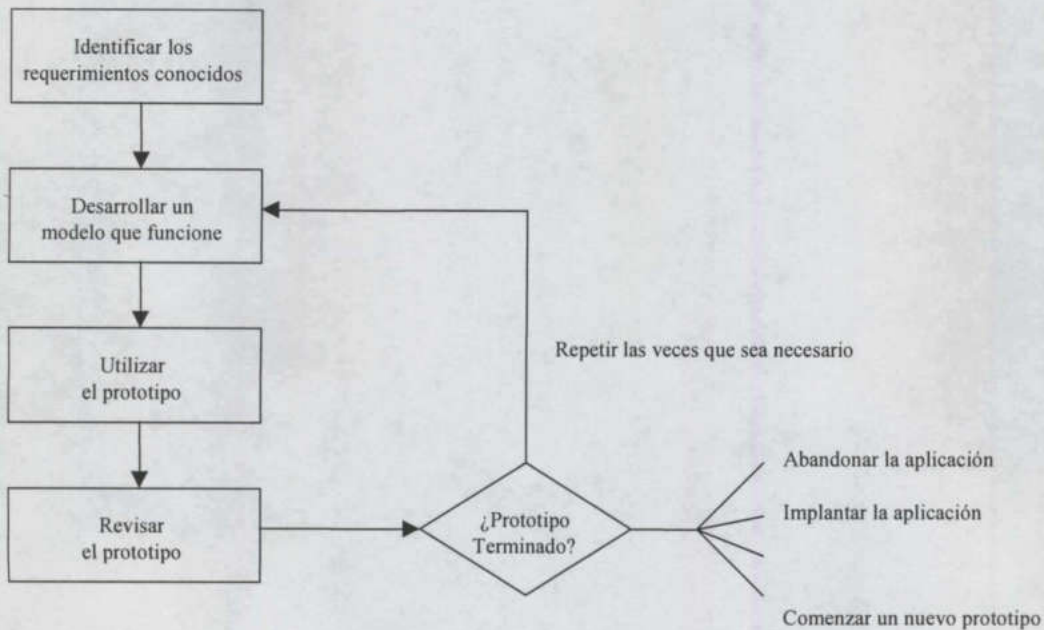


Figura No. 9.1^{F91} Etapas de los prototipos

El desarrollo de prototipos se lleva a cabo de forma ordenada, sin importar las herramientas utilizadas, tal orden se menciona a continuación

9.2.1. Identificación de los requerimientos conocidos

La determinación de los requerimientos de una aplicación es tan importante para el método de desarrollo de prototipos como lo es para los métodos del ciclo clásico de desarrollo de sistemas o análisis estructurado (aunque las tácticas son diferentes), por consiguiente, antes de crear el prototipo, los analistas y usuarios deben trabajar juntos para identificar los requerimientos conocidos que tienen que satisfacerse. Para hacerlo

^{F91} Senn, James A. 1992. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Segunda Edición, Editorial Mc. Graw Hill. Pag. 250

determinan los fines para los que servirá el sistema y el alcance de sus capacidades. En general, solo un analista de sistemas es el que coordina este paso.

A lo largo de éste y los subsecuentes pasos en el desarrollo de prototipos se observa que muchas responsabilidades son compartidas por analistas y usuarios, en otras palabras, el usuario final participa directamente en todo el proceso.

Para desarrollar nuestro prototipo, en esta etapa el usuario final necesariamente es el ejecutivo, los aportes realizados en este estudio por parte de diversos ejecutivos, nos dan las pautas necesarias para el desarrollo del prototipo a presentar.

9.2.2. Desarrollo de un modelo de trabajo

Es útil comenzar el proceso de construcción del prototipo con el desarrollo de un plan general que permita a las personas conocer lo que se espera de ellas y del proceso de desarrollo. Un cronograma para el inicio y fin de la primera iteración es de gran ayuda y, por tanto, debe elaborarse justo antes de comenzar las actividades. Sin embargo, dada la naturaleza de este método de desarrollo, es difícil, y en ocasiones imposible, fijar una fecha tentativa de terminación. La experiencia con el sistema es la que determina eventualmente cuando el sistema esta terminado.

Para comenzar la primera iteración, los usuarios y analistas identifican de manera conjunta los datos que son necesarios para el sistema y especifican la salida que debe producir la aplicación. Esto significa escribir

- 1) Reportes y documentos que el sistema debe proporcionar y
- 2) El formato de cada uno de ellos.

Con un prototipo se espera que las especificaciones iniciales estén incompletas. En general, se necesitan entre dos y tres reuniones para establecer las especificaciones iniciales.

Asimismo, el analista estima los costos asociados con el desarrollo del prototipo. Este paso es muy importante, aunque solo se indique una estimación del costo. Lo anterior da a la administración y a los participantes una idea de los gastos necesarios (personal, equipo y artículos de consumo) que les permite revisar el plan de desarrollo.

La rapidez con la que se genera el sistema es esencial para que no se pierda el estado de ánimo sobre el proyecto y usuarios antes de comenzar a evaluar la aplicación a la brevedad posible.

En el desarrollo de un prototipo se preparan los siguientes componentes:

El lenguaje para el diálogo o conversación entre el usuario y el sistema.

- Pantallas y formatos para la entrada de datos.
- Módulos esenciales de procesamiento.
- Salida del sistema.

En esta etapa no se prepara la documentación ni tampoco las especificaciones de salida o de diseño de software y en esta etapa es también más importante la rapidez con la que se construye el prototipo que la eficiencia de operación. Es por esto que el analista de intenta optimizar la velocidad de operación del sistema.

Para cubrir esta fase de desarrollo en nuestro prototipo que se presenta en esta tesis, no trabajamos sobre fechas de inicio y fin de desarrollo debido a que éste es solo una propuesta de un Sistema de Información para Ejecutivos mexicanos.

No pude existir diálogo con ejecutivos debido a las carencias en comunicación que tenemos con ellos pero apoyamos en prototipo de la información recolectada de ellos.

Las pantallas y formatos de entrada de datos se presentan en el prototipo que se desarrolla con el software correspondiente en el disco adjunto a este documento de tesis.

Los módulos esenciales de procesamiento están incluidos en nuestro prototipo de Sistema de Información para Ejecutivos.

La salida del sistema también es presentada aunque no en su totalidad debido a que estas son a las necesidades y requerimientos de cada ejecutivo en particular, sin embargo tratamos de estandarizar todas las salidas posibles a los requerimientos estándares de los ejecutivos mexicanos.

9.2.3. El prototipo y el usuario

Es responsabilidad del usuario trabajar con el prototipo y evaluar sus características y operación. La experiencia con el sistema bajo condiciones reales permite obtener familiaridad indispensable para determinar los cambios o mejoras que sean necesarios así como la eliminación de características inadecuadas o innecesarias.

Para cubrir esta fase en nuestro prototipo resulta difícil debido a que el usuario final es el ejecutivo entrevistado y el objetivo de la tesis no es presentar un Sistema de Información para Ejecutivos sino un prototipo apoyado en los factores descubiertos en el estudio insistimos.

9.2.4. Revisión del prototipo

Durante la evaluación los analistas de sistemas desean capturar información sobre lo que les gusta y lo que les desagrada a los usuarios; al mismo tiempo ponen atención al *por qué* reaccionan los usuarios en la forma en que lo hacen. La información obtenida tendrá influencia sobre las características de la siguiente versión de la aplicación. Así mismo la aplicación permite profundizar en los rasgos de los usuarios y también en los de la empresa.

Los cambios al prototipo son planificados con los usuarios antes de llevarlos a cabo. Sin embargo, el analista es el responsable de realizar las modificaciones.

Para este prototipo que se presenta, las revisiones y posibles modificaciones son llevadas a cabo por las personas que colaboramos en esta tesis, sin embargo, este prototipo puede servir de base para posteriores estudios que se pretendan realizar y Sistemas de Información para Ejecutivos y obtener mejoras en éstos.

9.2.5. Repetición del proceso las veces que sea necesario

El proceso antes descrito se repite varias veces; en general, son necesarias entre cuatro y seis iteraciones de acuerdo al tamaño del proyecto. El proceso finaliza cuando los usuarios y analistas están de acuerdo en que el sistema ha evolucionado lo suficiente como para incluir todas las características necesarias o cuando ya es evidente que no se obtendrá mayor beneficios con una iteración adicional.

Asumimos que el prototipo que se presenta reúne las características necesarias basadas en el estudio elaborado y que los ejecutivos que son los usuarios en este caso y los analistas que somos los colaboradores de esta tesis, estamos de acuerdo en el prototipo que se presenta.

9.3. USO DEL PROTOTIPO

Una vez que el prototipo esta terminad, el siguiente paso es tomar la decisión sobre como proceder. Existen cuatro caminos a seguir después de evaluar la información obtenida con el desarrollo y uso del prototipo: descartar el prototipo y abandonar el proyecto de aplicación, implantar el prototipo, volver a desarrollar la aplicación o comenzar con otro prototipo. Tales opciones se retoman a continuación.

9.3.1. Abandono de la aplicación

En algunos casos, la decisión es de descartar el prototipo y abandonar el desarrollo de la aplicación. Esta conclusión no significa que fuese un error emprender el

proceso de desarrollo del prototipo o un desperdicio de recursos, mas bien, la información y experiencia ganada con el desarrollo y empleo del prototipo condujo hacia una decisión de desarrollo. Es probable que usuarios y analistas hayan aprendido que el sistema era innecesario o que hayan descubierto otra solución durante el proceso. También es posible que la experiencia obtenida sugiera que el enfoque obtenido no fue el más adecuado.

9.3.2. Implantación del prototipo

La segunda opción es implantar el prototipo. Algunas veces el prototipo se convierte en el sistema que se necesita. En este caso, se implanta sin ninguna modificación y no se emprenden más esfuerzos de desarrollo.

9.3.3. Volver a desarrollar la aplicación

Cuando un prototipo tiene éxito puede proporcionar información muy amplia con respecto a los requerimientos de la aplicación y conducir a su desarrollo completo. Terminar el prototipo no significa finalizar el proceso de desarrollo. Más bien señala el comienzo de la siguiente actividad: el desarrollo completo de la aplicación.

El volver a desarrollar la aplicación puede presentarse como parte del método del ciclo de vida de los sistemas de información. Las dos forma más comunes de incorporar la construcción de un prototipo para la aplicación son las siguientes:

El prototipo se emplea como una opción para la determinación de requerimientos; las características del prototipo son consideradas como los requerimientos a satisfacer en las subsecuentes actividades de desarrollo.

El prototipo se utiliza como un sustituto para el diseño e implantación de la aplicación, es decir como un esqueleto a partir del que se construye el resto del sistema.

Cualquiera que sea el camino, la construcción de prototipos de aplicación favorece el proceso de desarrollo.

9.3.4. Inicio de un nuevo prototipo

La cuarta opción es comenzar un proyecto de prototipo. Algunas veces la información ganada con el desarrollo y uso del prototipo, sugiere el empleo de un enfoque muy diferente para satisfacer las necesidades de la organización. En este caso es posible encontrar que las características de la aplicación son muy diferentes si el prototipo es inadecuado para demostrarlas y evaluarlas.

Como consecuencia de lo anterior, más que emprender directamente el esfuerzo de desarrollo total, la gerencia puede apoyar la creación de otro prototipo que permita añadir más información a la que ya se tiene disponible.

De nuevo, es importante notar que no se han desperdiciado los esfuerzos hasta este momento, aunque ellos revelen requerimientos diferentes a los anticipados. Conocerlos en esta fase del proceso justo cuando se cambia la dirección del esfuerzo de desarrollo del prototipo es mucho mejor que advertirlos después de invertir en él todo el esfuerzo de desarrollo e implantación.

Cualquiera de las cuatro opciones que se presentan con el uso del prototipo, quedan fuera del alcance de esta tesis, debido a que en esta solo se llega a la elaboración del prototipo del Sistema de Información para Ejecutivos mexicanos, reiteramos. Quizá para el lector de esta tesis, sea importante el prototipo para ahorrar trabajo y esfuerzo en posteriores estudios y búsquedas de información que se aporten para el desarrollo de prototipos en este tipo de sistemas de información.

9.4. ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE PROTOTIPOS

Se puede desarrollar un prototipo para cada uno de los diferentes componentes de una aplicación. Es común el uso de tres estrategias para el desarrollo de prototipos de aplicaciones y se puntualizan a continuación.

9.4.1. Prototipos para pantallas

La interfaz entre el sistema y el usuario, es en general, la pantalla de visualización, se tiene la tendencia a considerar que la pantalla de visualización es únicamente la pantalla de la terminal.

La táctica de desarrollar prototipos sólo para las pantallas de visualización, es apropiada cuando el elemento clave para juzgar una aplicación es el intercambio de información. Los prototipos de pantallas de visualización permiten a los usuarios y analistas evaluar la posición de la información sobre la pantalla, la conveniencia de los encabezados y la utilidad de mensajes e instrucciones.

Los prototipos de pantallas también proporcionan una manera de obtener las reacciones de los usuarios hacia la cantidad de información presentada sobre la pantalla de visualización. Tal vez el usuario decida que un diseño en particular es muy denso ya que existen demasiados detalles sobre la pantalla. En otros casos aunque la información sobre la pantalla no es excesiva en el sentido de causar que la pantalla se vuelva densa, tal vez sea mayor de la que un individuo necesita durante todo el tiempo. La creación y uso de un prototipo de pantalla de visualización puede conducir a la conclusión de que debe presentarse, en forma automática, un resumen de la información.

9.4.2. Prototipos para procedimientos de procesamiento

Las funciones de procesamiento incluyen entradas, cálculos, recuperación de información y actividades de salida. El desarrollo de prototipos para los procedimientos de procesamiento aborda sólo las actividades que preceden a la aplicación. Cómo se verá más

adelante, es poco aconsejable suponer que todos los datos entrarán al sistema en forma apropiada o que el usuario solicitará el procesamiento con la secuencia correcta de eventos. Es aspa como una aplicación completa incluye muchas características diseñadas para asegurar la detección de errores o de solicitudes no válidas.

9.4.3. Prototipos para funciones básicas

Un sistema completo incluye módulos que realizan muchas funciones diferentes entre las que se encuentran:

- Creación de archivos maestros o bases de datos
- Preparación de copias de respaldos
- Reorganización de archivos o bases de datos
- Selección y borrado de registros

Para determinar los requerimientos de una aplicación, tal vez no sean necesarios todos los módulos. De aquí que una estrategia común es desarrollar únicamente los procesos básicos (aquellos que forman el núcleo de la aplicación).

El desarrollo de prototipos para las actividades principales está dirigido hacia las funciones básicas y no hacia las secundarias.

La estrategia empleada en nuestro prototipo en computadora será una combinación de todas las que se mencionan aquí debido a la complejidad con la que se relaciona nuestro sistema de información y los resultados como influyen en la construcción del prototipo.

Una vez documentados sobre el tema de prototipos, ahora procedemos a desarrollar el prototipo de un Sistema de Información para Ejecutivos mexicanos.

9.5. PROTOTIPO DE UN SIE PARA EJECUTIVOS MEXICANOS

El prototipo que generamos para un Sistema de Información para Ejecutivos mexicanos lo describimos a continuación a través de figuras de cada uno de sus módulos y explicaciones de estas llegando a un prototipo general. En este prototipo son considerados todos los factores que descubrimos en el estudio realizado a los ejecutivos de organizaciones mexicanas.

Con el prototipo de este punto llegamos al final de este documento de tesis el cual engloba todos los conocimientos adquiridos en la investigación debido a que el soporte del prototipo se encuentra fundamentado en nuestro estudio.

Es importante mencionar que este prototipo es únicamente una propuesta de un Sistema de Información para Ejecutivos mexicanos.

9.5.1. Información externa

Para poder comunicarse el ejecutivo requiere de un buzón en el cual se deposite la información que envía, que llega o bien, que solicita. El ejecutivo necesita información tanto interna como externa para poder comunicarse con las personas dentro y fuera de la organización. Estas son las principales razones por las que el Sistema de Información para Ejecutivos requiera de acceso a su propio buzón de correo electrónico.

La figura No. 9.2 muestra la secuencia que toma la información que el ejecutivo envía y recibe, por lo tanto dicho módulo es de suma importancia el SIE y esta comprobado como un factor de acuerdo a la pregunta 1.

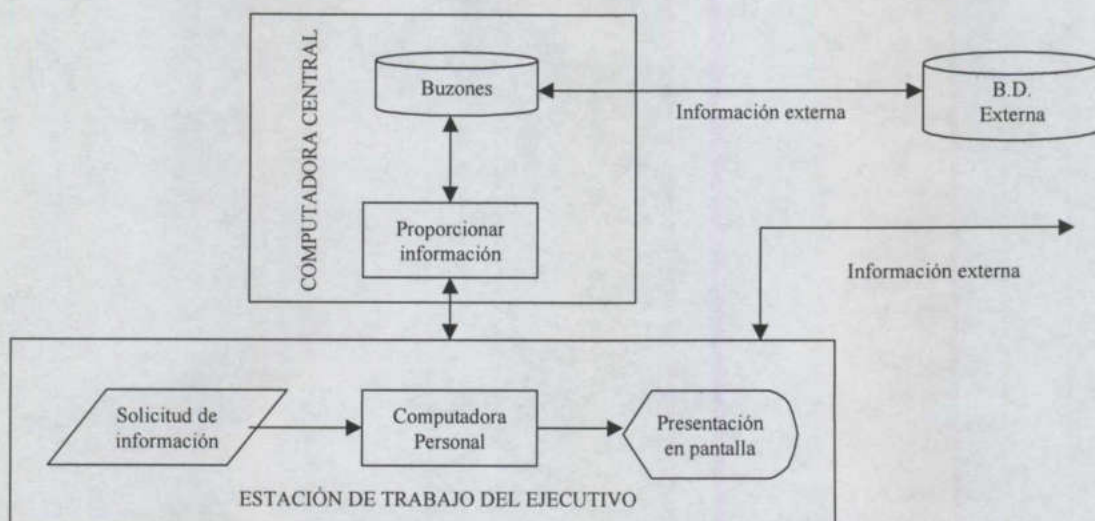


Figura No. 9.2 ^{F92} Información externa

Existen autores Davis (1987) quienes dicen que la información externa domina a un Sistema de Información para Ejecutivos.

9.5.2. Toma de decisiones

Si bien podemos considerar el Sistema de Información para la Toma de Decisiones como un sistema particular y un Sistema de Información para Ejecutivos como otro. Ambos sistemas pudiesen ser unificados en un solo sistema debido a la importancia de la toma de decisiones en la parte ejecutiva organizacional.

En el capítulo IV de esta tesis pudimos diferenciar ambos sistemas de información, sin embargo en este estudio decidimos unificar los sistemas en uno solo, es decir, que el Sistema de Información para Ejecutivos permita el uso de adecuado de un Sistema de Información de Toma de Decisiones para un complemento a éste.

Si decidimos realizar esto es debido a los factores descubiertos en las preguntas 2 y 7 del cuestionario aplicado a ejecutivos que soporta esta tesis. La toma de decisiones es fundamental en un SIE por lo tanto, esto lo expresamos en la Figura No. 9.3.

Reiteramos que este prototipo es una propuesta de un sistema de información de este tipo basado en el estudio realizado en esta tesis.

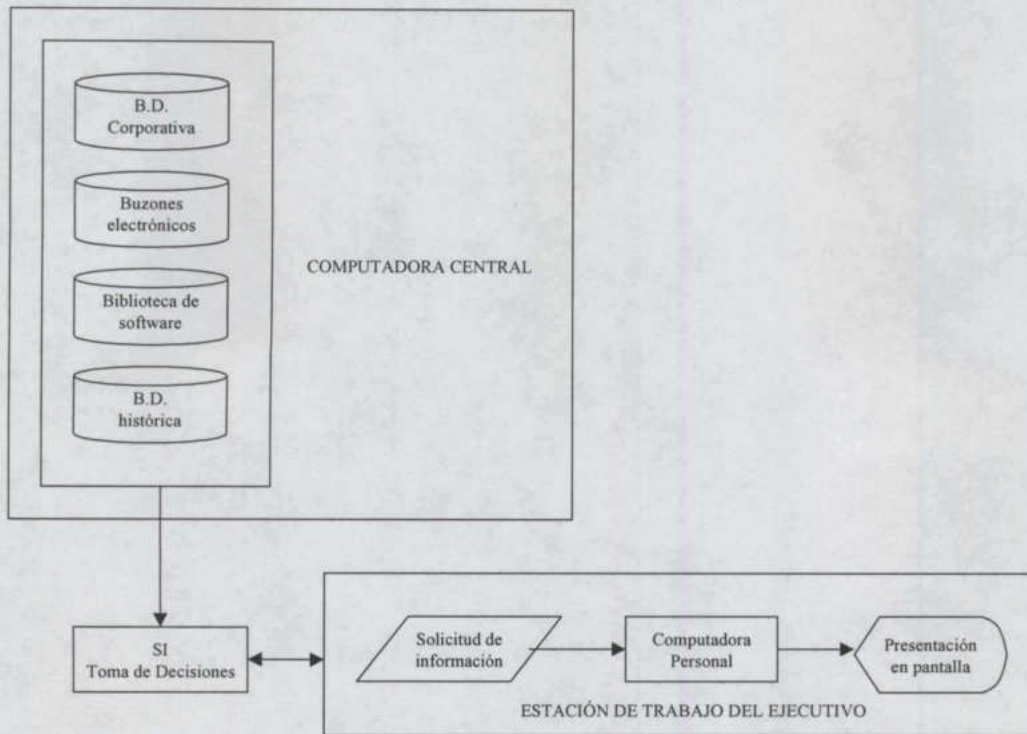


Figura No. 9.3 ^{F93} Toma de decisiones

Como podemos apreciar, este módulo utiliza las bases de datos de la organización y permite a la computadora del ejecutivo realizar consultas y visualizar reportes que soportan la toma de decisiones.

El autor Turban (1990), dice que un SIE puede ser integrado con un Sistema de Información de Apoyo a Decisiones. La integración puede ser implementada de varias formas, pero la que mantiene radical importancia es que la información generada por el SIE es usada por el Sistema de Apoyo a Decisiones como entrada. Un Sistema integrado de este tipo a menudo es llamado Sistema de Soporte Ejecutivo.

Un esquema de este tipo se muestra en la figura No. 9.4.

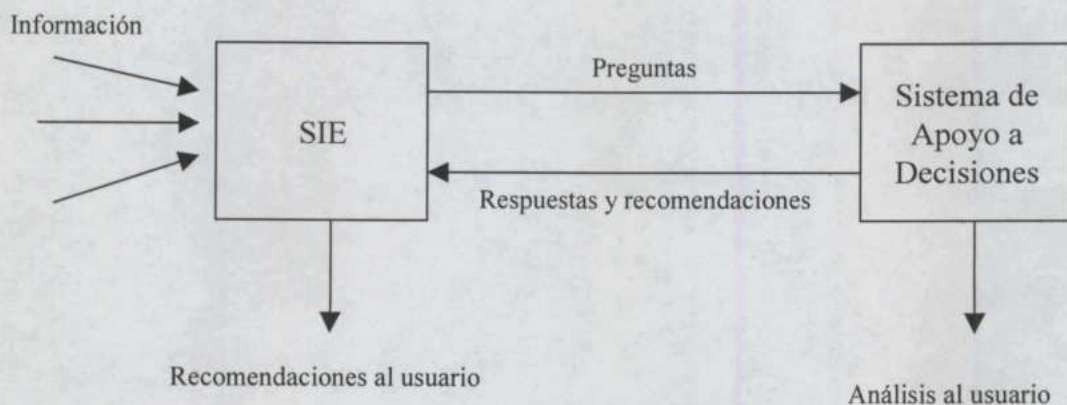


Figura No. 9.4 ^{F94} Integración de SIE y SAD

En este estudio compartimos la idea de el autor y consideramos la forma en que expresa la integración de estos sistemas de información.

9.5.3. Sistema interno

El Sistema de Información para Ejecutivos tiene la característica de realizar consultas internas a la organización que le permitan generar reportes, gráficas, consultas y algunas otras funciones que le permitan al ejecutivo manejar toda la información interna que se genera en la organización para la consulta oportuna de esta, todo esto expresado en el Capítulo IV de esta tesis.

Por tal motivo este módulo es indispensable y tiene que ser expresado gráficamente de manera tal que se entienda que el ejecutivo tiene que tener acceso a cualquier tipo de información que pueda ser generada en la organización como se puede ilustrar en la figura No. 9.5

^{F94} Turban, Efrain. 1990. Decision Support and Expert Systems Management Support Systems. (Sixth Edition). Macmillan Publishing Company. Pag. 693.

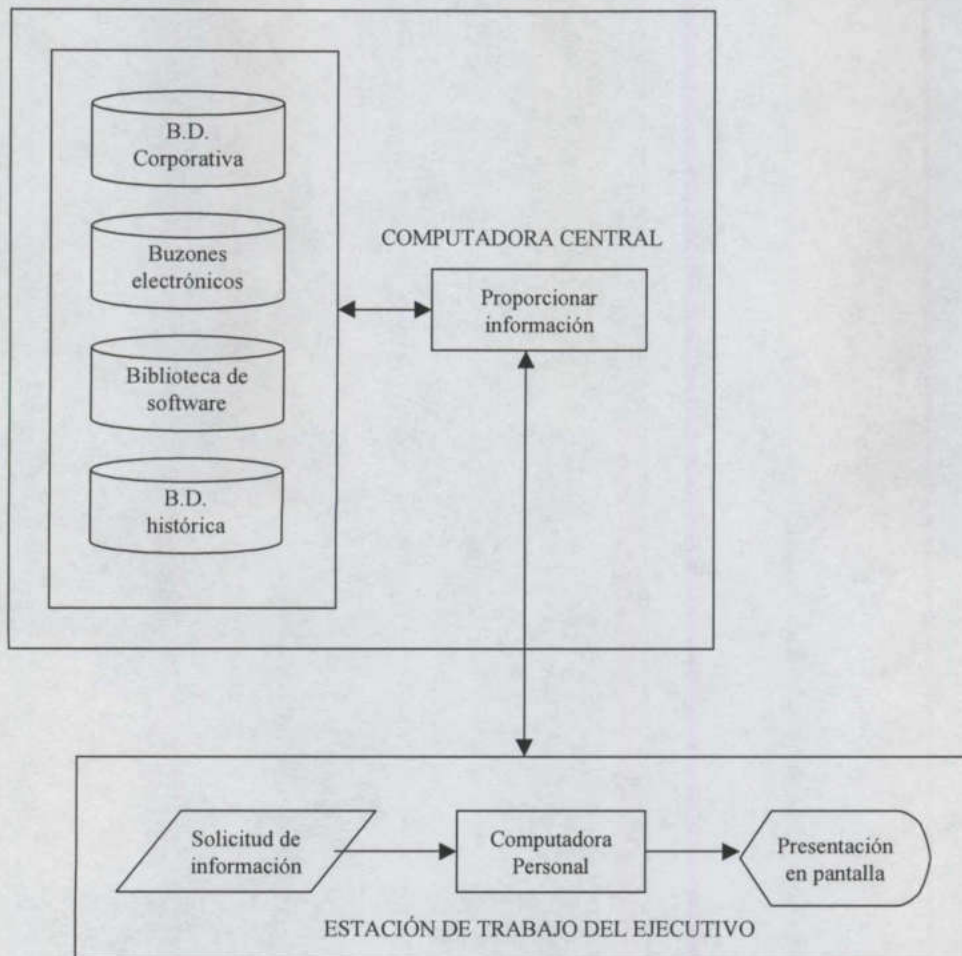


Figura No. 9.5 ^{F95} Sistema interno

La figura muestra que la información existente en las bases de datos de la organización debe estar todo el tiempo a disposición del ejecutivo.

9.5.4. Los sistemas de información transaccionales

El Sistema de Información para Ejecutivos, no utiliza directamente los Sistemas transaccionales de la organización, sin embargo, son considerados en el prototipo debido a que de estos sistemas se genera la mayor parte de la información que alimenta las bases de datos en la computadora central de la organización.

Tenemos que considerar que el SIE utiliza la información generada de los sistemas de información transaccionales para la generar los reportes y consultas correspondientes que le permiten al ejecutivo mirar sobre lo que está sucediendo en la organización y de esta forma estar enterado de las operaciones empresariales que le permiten la toma de decisiones de manera oportuna.

En la pregunta No. 5 del cuestionario aplicado a los ejecutivos, se puede percatar que el ejecutivo también esta preocupado por el funcionamiento de los departamentos de la empresa y este tiene que ser un factor importante a considerar en el diseño de Sistemas de Información para Ejecutivos mexicanos.

En la Figura No. 9.6 muestra la forma en que los Sistemas de Información transaccionales alimentan las bases de datos de la organización y con ello la forma indirecta en que el ejecutivo hace uso de estos sistemas dentro del Sistema de Información para Ejecutivos.

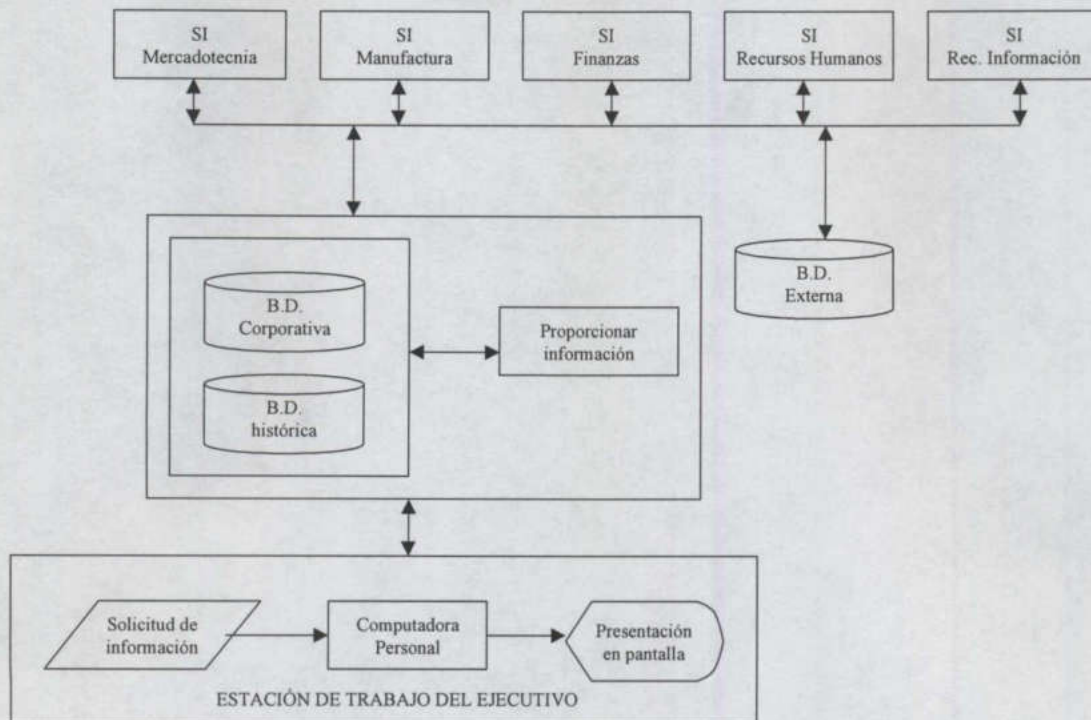


Figura No. 9.6 ^{F96} Sistemas de información transaccionales

Merece el tema hacer mención que estos sistemas transaccionales generan información en la base de datos histórica de la organización permitiendo al ejecutivo obtener información de transacciones con determinado tiempo de anterioridad, generando de esta forma reportes más completos para la toma de decisiones por parte del ejecutivo mexicano.

9.5.5. El prototipo del Sistema de Información para Ejecutivos mexicanos

Concluimos este capítulo y esta tesis presentando esta propuesta de Sistema de Información para Ejecutivos el cual está basado en los factores descubiertos en el estudio realizado en los capítulos anteriores.

Consideramos este prototipo como un resultado más de la investigación realizada y que consideramos como propuesta de tesis.

Este prototipo puede ser utilizado para continuar con estudios posteriores a este tipo de sistemas de información permitiendo de esta forma un aporte al desarrollo tecnológico de nuestro país.

La siguiente Figura No. 9.7, es considerada como nuestro prototipo final y utiliza todos los módulos explicado en los puntos anteriores agrupando todos estos en una figura final que presentamos a continuación.

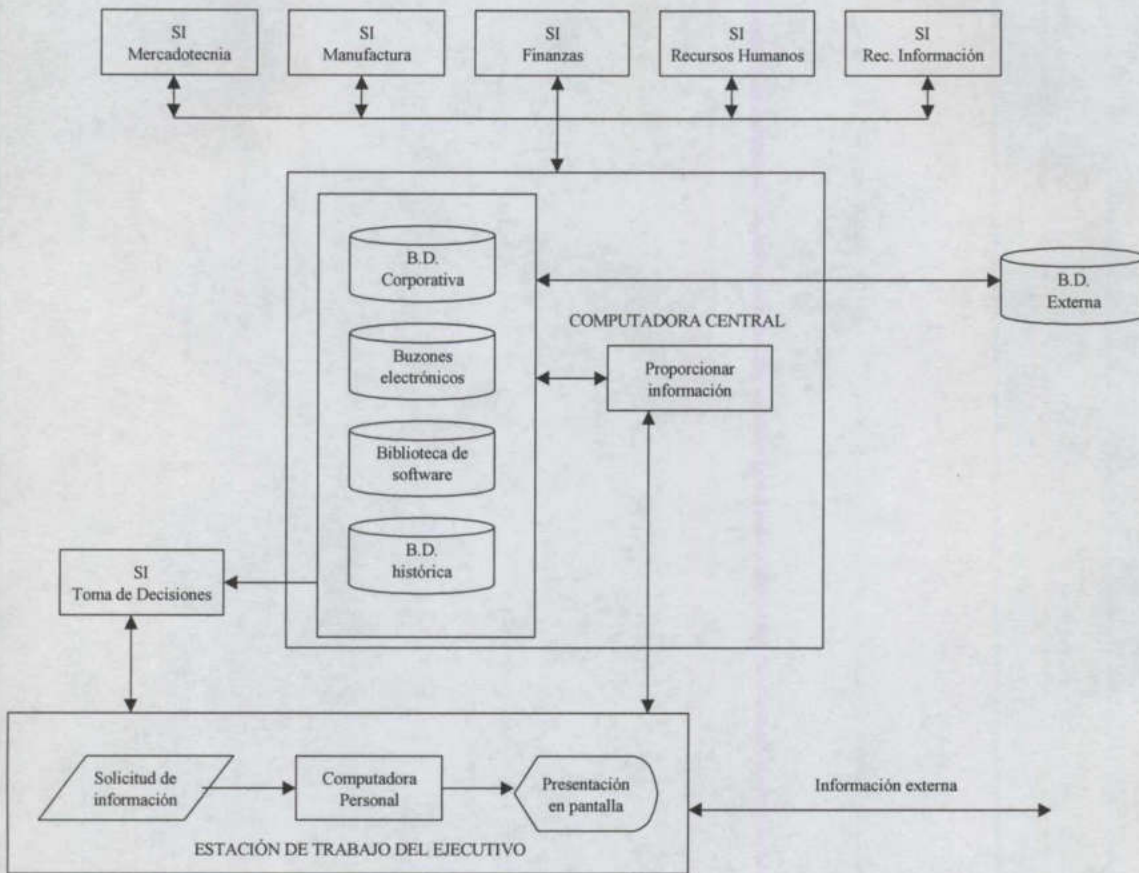


Figura No. 9.7 ^{F97} Prototipo de un SIE

Consideramos que con la presentación de este prototipo quedan satisfechas nuestras expectativas de lograr una aporte más a la tecnología de nuestro país mediante esta casa de estudios que es la Universidad Autónoma de Querétaro.

Conclusión

Esta unidad es considerada como uno de los grandes aportes de nuestro estudio que presentamos en esta tesis debido a que es un resultado palpable de lo que inicialmente buscamos al elaborar la propuesta de esta tesis.

Las explicaciones de los módulos en nuestro prototipo y el prototipo final, se encuentran fundamentadas en los cuestionarios aplicados a los ejecutivos mexicanos y con ello hacemos válido que esta propuesta de Sistema de Información para Ejecutivos Mexicanos se encuentra basada en un estudio real de los factores que influyen en el uso este tipo de sistemas de información.

LAS LIMITANTES DE ESTA INVESTIGACIÓN

Este estudio cuenta con limitantes debido a que no es posible realizar todo lo que a veces se pretende en una investigación. Nos encontramos varias limitantes que a continuación describimos al puntualizarlas.

- De los 50 cuestionarios enviados a ejecutivos mexicanos, únicamente 19 de estos fueron contestados, sin embargo, la muestra se eligió de esta manera, mandamos 50 esperando recibir 20.
- De los 19 cuestionarios contestados, se insistió al menos dos veces en 10 de ellos para obtener la respuesta del ejecutivo. Del resto, se insistió, pero no se consiguió respuesta alguna por parte de ellos.
- Solo uno de los 19 encuestados accedió a que la encuesta se aplicara de manera personal. Este ejecutivo no mostró su Sistema de Información con el que trabaja, tampoco mucho interés en la encuesta.
- Aunque la respuesta de los ejecutivos no fue la esperada es importante mencionar que los resultados de este estudio están soportados en un 100% de las encuestas recibidas por parte de los ejecutivos mexicanos.
- La falta de cooperación de las personas que laboran de cerca con ejecutivos mexicanos, al negar el acceso para contactar ejecutivos a quienes aplicar nuestras encuestas.

Sin embargo, nuestro estudio fue llevado a cabo.

CONCLUSIONES

En la presente tesis, en la cual se llevó a cabo el estudio de “Los factores que influyen en los sistemas de información para ejecutivos en México” se realizó satisfactoriamente llegando a las siguientes conclusiones que a continuación se presentan:

Al realizar los diseños de Sistemas de Información para Ejecutivos, éstos deben estar enfocados a que el ejecutivo mexicano recibe la mayor parte de información de medios electrónicos y el SIE es uno de estos medios, por lo que a partir de la información que se genera en estos sistemas, las decisiones en el ejecutivo son tomadas, considerando así este factor como un cimiento y no perder de vista que éste será uno de sus objetivos del SIE en todo momento.

Debemos considerar el factor de búsqueda interna y externa en estos sistemas de información debido a que el ejecutivo utiliza el sistema para informarse del funcionamiento en cualquier área de la empresa, sin embargo, también se interesa en gran manera de la información que se extrae del entorno empresarial a través de algún medio para informarse y que le permita la toma de decisiones, esto queda demostrado en el estudio al que se refiere esta tesis.

Uno de los factores importantes que el ejecutivo considera para usar los Sistemas de Información para Ejecutivos, es el alto costo que estos mantienen, sin embargo siguen desconfiando de la tecnología en gran parte, siendo sin duda este factor un punto de consideración para que la gente de sistemas trate de reducir al máximo los costos que se generan en el desarrollo de este tipo de software en empresas mexicanas, quedando fuera del alcance de esta tesis los costos comerciales que se manejan en los SIE de las grandes empresas de software.

El compromiso es otro factor que el ejecutivo siente con la estructura organizacional, la planeación estratégica y la elaboración de objetivos; el ejecutivo

mexicano considera todos estos aspectos con una misma prioridad y lo plasma así en las consultas que éste realiza al SIE.

Nuestro estudio revela que pocos ejecutivos han detectado fallas importantes en los Sistemas de Información para Ejecutivos que utilizan, por lo que en esta tesis indagamos a quién atribuyen tales fallas conociendo ahora que éstos las atribuyen a sus colaboradores la causa principal de la falla generada en el SIE, pero la misma desconfianza que le tienen a la tecnología hace que también culpen en gran parte al hardware y software en un SIE.

Un factor de suma importancia y que en los párrafos anteriores se menciona de manera indirecta es que el ejecutivo basa la mayor parte de las decisiones que toma en un SIE, muchos de ellos consideran también a sus colaboradores cercanos como soporte a las decisiones que estos toman. En esta tesis esta demostrado que de acuerdo al estudio realizado, la mayor parte de los ejecutivos a los que se les aplicó la encuesta, consideran importante basar sus decisiones en un Sistema de Información para Ejecutivos.

Los ejecutivos consideran que los SIE no han tenido aún el auge que debiera debido a que la cultura mexicana en el uso de los sistemas de información para tomar decisiones sigue siendo poca, sin embargo también se lo atribuyen al factor costo.

Los ejecutivos mexicanos a quienes en sus respuestas se les aplicó el estudio de uso, utilizan el SIE muy frecuentemente y lo consideran como un buen sistema.

Ahora con este estudio conocemos algunos de los factores que consideramos más importantes y que influyen en los Sistemas de Información para Ejecutivos en México los cuales se presentaron en la parte final del Capítulo VIII, impactando al SIE de manera directa ante los puntos de vista de los ejecutivos mexicanos.

El prototipo que se presenta y acompaña este documento de tesis es generado considerando los factores descubiertos y que creemos que todo SIE diseñado en nuestro

país debe de ser considerado al momento del análisis y diseño de este, soportando esta sugerencia en las respuestas obtenidas en nuestro estudio.

En el prototipo mostrado en el Capítulo IX, apreciamos la integración de un Sistema de Apoyo a Decisiones con el Sistema de Información Ejecutiva, en este aspecto queda contemplada la petición ejecutiva que a través de los comentarios en el Anexo D manifiestan los ejecutivos la necesidad de un sistema que les permita simular y realizar proyecciones sin tener muchos conocimientos técnicos de las herramientas de software que se les proporcionan, por tal motivo con esta integración proponemos sea considerado en el análisis y diseño de los Sistemas de Información para Ejecutivos en México.

Considerando la importancia de este estudio, es relevante mencionar que los comentarios en los Anexos D de la presente tesis por los ejecutivos mexicanos, favorece el que se usen este tipo de Sistemas de Información, pero también es lamentable conocer que su uso aún no se explota de manera adecuada y que esto es debido a que no se cuenta con la capacitación adecuada de su uso de acuerdo a sus propios comentarios, por lo cual podemos concluir que si estos se usaran correctamente se puede obtener mejores resultados; un factor importante a futuro sería conocer la cultura informática en el adecuado uso de esta importante herramienta de trabajo por lo cual concluyo esta tesis, invitando a investigadores a realizar este tipo de estudios para complementarnos con trabajos mutuos que nos permitan participar en la difusión y uso adecuado de los Sistemas de Información para Ejecutivos.

Esperamos que este documento de tesis sea de importancia para posteriores estudios que se realicen a los SIE, los cuales se utilizan y diseñan en este país. También tenemos la confianza que con este proyecto contribuimos al desarrollo tecnológico de nuestro país México.

PROPUESTA Y RECOMENDACIONES FUTURAS

Una vez concluida esta tesis, se propone que el prototipo basado en este estudio, sea considerado para continuar con investigaciones posteriores en la detección y estudio de factores en el uso de los Sistemas de Información para Ejecutivos, de manera tal que la conclusión de este proyecto de investigación sea tomado como base en la aplicación de nuevos cuestionarios para comparar los resultados obtenidos en esta tesis y los nuevos resultados que puedan obtenerse en un futuro, así como para medir nuevos factores que en un futuro sean caso de estudio.

Proponemos que esta investigación sea equivalente a un fundamento para conocer la manera en que los ejecutivos mexicanos operan los SIE así como su reacción ante este tipo de sistemas de información.

Si bien los ejecutivos consideran el factor costo como una de las causas por la que este tipo de Sistemas de Información no son usados y difundidos de manera adecuada, nosotros no consideramos que hacer SIE tenga un costo elevado puesto que con los ambientes de desarrollo que existen en el mercado y el acceso heterogéneo a diferentes fuentes de datos (hojas de cálculo, bases de datos, sistemas estadísticos, etc.) no implica grandes egresos económicos para una buena estructura y funcionamiento en el departamento de sistemas en una empresa.

Queremos decir y dejar claro que con la conclusión de esta investigación estamos promoviendo el uso de los Sistemas de Información para Ejecutivos y recomendamos que los siguientes estudios también promuevan el uso de éstos, fundamentando las razones como lo hicimos al estudiar los factores expresados en este documento.

Por último, de acuerdo al desarrollo tecnológico del país y al avance que los sistemas de información mantienen día a día, consideramos prudente el recomendar realizar este tipo de estudios de manera continua, para de esta manera contribuir al avance tecnológico y para conocer la posición en la que los ejecutivos mexicanos se encuentran ante estos cambios.

BIBLIOGRAFIA

- Aimee Dobrzeniecki,. "Executive Information Systems", <http://mtiac.alionscience.com/pubs/eis/eis.htm>. Consultado el 18 de enero de 2004.
- Cohen, Daniel. 2000. *Sistemas de Información para los negocios un enfoque para la toma de decisiones*. (Tercera Edición). Editorial Mc. Graw Hill.
- Gordon B., Davis. 1987. *Sistemas de Información Gerencial*. (Segunda Edición). Editorial Mc. Graw Hill.
- Jay L., Devore. 2001. *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. (Quinta Edición). Editorial Thomson Learning.
- Kruskal – Wallis. "Anova de un factor" http://www.epfb.com/ebiometria/pfb_teb/tecnicas_y_casos/te14.pdf. Consultado el 18 de abril de 2004.
- Mc. Leod, Raymond Jr. 1998. *Sistemas de Información Gerencial*. (Séptima Edición). Editorial Pearson Education.
- Mendenhall, William 1997. *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. (Cuarta Edición). Editorial Prentice Hall.
- Murdick, Robert G. 1988. *Sistemas de Información Administrativa*. (Segunda Edición). Editorial Prentice Hall.
- O'brien, James. 2001. *Sistemas de Información Gerencial*. (Cuarta Edición). Editorial Mc. Graw Hill.
- Senn, James A. 1992. *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*. (Segunda Edición). Editorial Mc. Graw Hill.
- Sprague, Ralph H. Jr. 1996. *Decision Support for Management*. (First Edition). Editorial Prentice Hall.
- Terrádez, Manuel. "Análisis de la varianza ANOVA", <http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/anova.pdf>. Consultado el 2 de abril de 2004.
- Turban, Efrain. 1990. *Decision Support and Expert Systems Management Support Systems*. (Sixth Edition). Macmillan Publishing Company.
- Whitten, Jeffrey L. 1996. *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*. (Tercera Edición). Editorial Mc. Graw Hill.

GLOSARIO DE SIMBOLOGÍA

- CMD. Cuadrado medio dentro de los grupos
- CME. Cuadrado medio entre grupos
- GLD. Grados de libertad dentro de los grupos
- GLE. Grados de libertad entre grupos
- GLT. Grados de libertad total
- F. Estadístico de contraste
- SAD. Sistema de apoyo a las decisiones
- SCE. Suma de cuadrados entre grupos
- SCD. Suma de cuadrados dentro de grupos
- SCT. Suma de cuadrados total
- SIE. Sistema de información para ejecutivos

GLOSARIO DE TERMINOS

Data Warehouse

es una colección de datos en la cual se encuentra integrada la información de la Institución y que se usa como soporte para el proceso de toma de decisiones gerenciales.

Extranet

Es parecida a una Intranet, pero su propósito es facilitar su comunicación y el comercio entre una organización y sus socios, como los proveedores, y su intención no es servir a los consumidores.

(Groupware) Software de grupos

Cualquier tipo de software que permite a los usuarios de computadoras situadas en lugares remotos trabajar en grupo en el mismo proyecto. Los usuarios pueden usar y modificar documentos y diseños gráficos en el mismo monitor.

Internet

Es una red mundial de computadoras conectadas entre sí cuya función es compartir información en todas las áreas.

Intranet

Es una red de computadoras dentro de una organización que usa tecnología de Internet para la comunicación. Esta es una red privada, en el sentido que solo los miembros de una organización comparten su contenido.

Webcasting

Implica transmisión de video en tiempo real bajo el control de un servidor hacia múltiples receptores quienes reciben todo el mismo contenido al mismo tiempo.

ANEXOS

Anexo A

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO
Facultad de Informática
Maestría en Ciencias Computacionales



ENCUESTA



Sr. Ejecutivo:

Los Alumnos de postgrado en esta Facultad en la Universidad Autónoma de Querétaro, estamos colaborando con el desarrollo del país realizando investigaciones las cuales nos permitan mejorar el área tecnológica y científica de México.

Esta encuesta tiene por objeto, la elaboración de un estudio el cual soportará la tesis

“LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN EL USO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA EJECUTIVOS EN MÉXICO”

en la cual se aplicarán métodos estadísticos para evaluar determinados aspectos en este tipo de sistemas logrando así determinar los Factores que son el objeto del estudio.

La información recavada es de carácter confidencial, y de antemano agradecemos su tiempo y respuesta.

Fecha: / /

Nombre del encuestado: _____

Nombre de la empresa en que labora: _____

PARTE I

Conteste Incrementando de 1 en 1 dependiendo la importancia. Valor mínimo 1.

1. Numere la fuente de donde proviene la mayor parte de la información que usted recibe para la toma de las decisiones.

- a) Medios escritos en papel..... ()
Cartas, memos, entre otros.
- b) Medios electrónicos..... ()
Correo electrónico, Internet, SIE, entre otros
- c) Teléfono..... ()
- d) Reuniones..... ()
De negocios, juntas, informales, entre otros.
- b) Otros..... ()

2. El objetivo para el cual usa el Sistema de Información para Ejecutivos es para

- a) Elaborar políticas..... ()
- b) Planeación..... ()
- c) Toma de decisiones..... ()
- d) Otros..... ()
Especifique _____

3. Al utilizar el Sistema de Información para Ejecutivos usted realiza

- a) Consultas internas a la empresa..... ()
Consulta de montos, costos, totales, etc.
- b) Exploración externa..... ()
WEB, Bases de datos externas, etc.
- c) Otros..... ()
Especifique _____

4. Antes de adquirir el software del SIE, tuvo dudas por

- a) Alto costo..... ()
- b) Desconfianza al software..... ()
- c) Desconfianza a la tecnología..... ()
- d) No tuve dudas..... ()
- e) Otras..... ()
Especifique _____

5. Usted como ejecutivo, a que enfoca más su compromiso mayormente
- a) Con los departamentos de la empresa y su funcionamiento..... ()
 - b) Con la planeación estratégica de la compañía..... ()
 - c) El cuidado y elaboración de los objetivos..... ()
 - d) Otros..... ()
6. En el caso de que exista una falla en el funcionamiento del SIE, cual ha sido la causa
- a) A el software ()
 - b) Personas ()
 - c) Hardware ()
 - d) No he tenido fallas ()
 - e) Otros ()
7. Las decisiones tomadas bajo su criterio, están apoyadas por
- a) El SIE ()
 - b) Colaboradores cercanos (personas)..... ()
 - c) Información que no proviene del SIE (no personas)..... ()
 - d)Otras ()
8. Conociendo que las estadísticas en México del uso a los SIE son muy bajas. ¿Cuál es su punto de vista al respecto?
- a) La cultura computacional mexicana..... ()
 - b) La poca difusión que se hace de estos..... ()
 - c) Los altos costos ()
 - d) Otros..... ()
- Especifique _____

PARTE II

Solo seleccione una de las opciones marcando con una X

9. Que tiempo le da uso al SIE
- a) 1-5 veces al mes ()
 - b) 6-10 veces al mes ()
 - c) 11-20 veces al mes ()

10. Como califica el uso del Sistema de Información para Ejecutivos con el que usted trabaja

- a) Excelente ()
- b) Bueno ()
- c) Regular ()
- d) Malo ()

Comentarios del ejecutivo: _____

Agradecemos de antemano su colaboración para lograr este estudio.

Atentamente

Dra. Norma Marisela Ramos Salinas
Director de Tesis
Docente Investigador de la UAQ

Ing. Rafael Urquiza Reséndiz
Tesista
Alumno de la FI de la UAQ

Anexo B-1

$$\text{SCE} = \sum_{j=1}^r n_j \left(\bar{x}_j - \bar{x} \right)^2$$

Anexo B-2

$$\text{SCD} = \sum_{j=1}^r \sum_{i=1}^{n_j} \left(x_{ij} - \bar{x}_j \right)^2 = \sum_{j=1}^r \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \sum_{j=1}^r n_j \bar{x}_j^2$$

Anexo B-3

$$\text{SCT} = \sum_{j=1}^r \sum_{i=1}^{n_j} \left(x_{ij} - \bar{x} \right)^2 = \text{SCE} + \text{SCD}$$

Anexo B-4

$$x_{ij} - \bar{x} = \left(\bar{x}_j - \bar{x} \right) + \left(x_{ij} - \bar{x}_j \right)$$

Anexo B-5

$$\text{GLE} = r - 1$$

Anexo B-6

$$\text{GLD} = n - r$$

Anexo B-7

$$\text{GLT} = n - 1$$

Anexo B-8

$$\text{CME} = \text{SCE} / \text{GLE}$$

Anexo B-9

$$\text{CMD} = \text{SCD} / \text{GLD}$$

Anexo B-10

$$F = CME / CMD$$

Anexo B-11

$$R^2 = SCE / SCT$$

Anexo C-1a

Ejecutivo	a	b	c	d	e
Ejecutivo 1	4	5	3	2	1
Ejecutivo 2	3	4	2	3	1
Ejecutivo 3	2	5	1	4	3
Ejecutivo 4	3	4	1	3	2
Ejecutivo 5	3	5	2	4	1
Ejecutivo 6	2	3	3	4	1
Ejecutivo 7	2	3	3	4	1
Ejecutivo 8	2	3	3	4	1
Ejecutivo 9	2	3	3	4	1
Ejecutivo 10	2	3	4	3	1
Ejecutivo 11	3	4	2	3	1
Ejecutivo 12	4	3	2	3	1
Ejecutivo 13	5	3	2	4	1
Ejecutivo 14	3	3	2	4	1
Ejecutivo 15	1	4	3	3	2
Ejecutivo 16	2	3	3	4	1
Ejecutivo 17	2	3	3	4	1
Ejecutivo 18	3	3	2	4	1
Ejecutivo 19	4	3	3	2	1
Promedio	2.74	4.47	2.47	4.11	1.21

Anexo C-1b

Ejecutivo	a	b	c	d	e
Ejecutivo 1	16	25	9	4	1
Ejecutivo 2	9	16	4	25	1
Ejecutivo 3	4	25	1	16	9
Ejecutivo 4	9	16	1	25	4
Ejecutivo 5	9	25	4	16	1
Ejecutivo 6	4	25	9	16	1
Ejecutivo 7	4	25	9	16	1
Ejecutivo 8	4	25	9	16	1
Ejecutivo 9	4	25	9	16	1
Ejecutivo 10	4	9	16	25	1
Ejecutivo 11	9	16	4	25	1
Ejecutivo 12	16	9	4	25	1
Ejecutivo 13	25	9	4	16	1
Ejecutivo 14	9	25	4	16	1
Ejecutivo 15	1	16	9	25	4
Ejecutivo 16	4	25	9	16	1
Ejecutivo 17	4	25	9	16	1
Ejecutivo 18	9	25	4	16	1
Ejecutivo 19	16	25	9	4	1
Total	160.00	391.00	127.00	334.00	33.00

Anexo C-2a

Ejecutivos	a	b	c	d
Ejecutivo 1	3	2	4	1
Ejecutivo 2	1	3	4	2
Ejecutivo 3	2	4	3	1
Ejecutivo 4	2	4	3	1
Ejecutivo 5	0	4	3	0
Ejecutivo 6	0	4	3	0
Ejecutivo 7	3	2	4	1
Ejecutivo 8	3	2	4	1
Ejecutivo 9	2	3	4	0
Ejecutivo 10	3	4	2	1
Ejecutivo 11	1	4	3	2
Ejecutivo 12	2	4	3	1
Ejecutivo 13	2	3	4	1
Ejecutivo 14	2	3	4	1
Ejecutivo 15	2	3	4	0
Ejecutivo 16	2	3	4	1
Ejecutivo 17	2	4	3	1
Ejecutivo 18	2	3	4	1
Ejecutivo 19	2	3	4	1
Promedio	1.89	3.26	3.53	0.89

Anexo C-2b

Ejecutivos	a	b	c	d
Ejecutivo 1	9	4	16	1
Ejecutivo 2	1	9	16	4
Ejecutivo 3	4	16	9	1
Ejecutivo 4	4	16	9	1
Ejecutivo 5	0	16	9	0
Ejecutivo 6	0	16	9	0
Ejecutivo 7	9	4	16	1
Ejecutivo 8	9	4	16	1
Ejecutivo 9	4	9	16	0
Ejecutivo 10	9	16	4	1
Ejecutivo 11	1	16	9	4
Ejecutivo 12	4	16	9	1
Ejecutivo 13	4	9	16	1
Ejecutivo 14	4	9	16	1
Ejecutivo 15	4	9	16	0
Ejecutivo 16	4	9	16	1
Ejecutivo 17	4	16	9	1
Ejecutivo 18	4	9	16	1
Ejecutivo 19	4	9	16	1
Total	82.00	212.00	243.00	21.00

Anexo C-3a

Ejecutivos	a	b	c
Ejecutivo 1	5	4	3
Ejecutivo 2	5	4	3
Ejecutivo 3	5	4	3
Ejecutivo 4	5	4	3
Ejecutivo 5	5	4	3
Ejecutivo 6	5	4	3
Ejecutivo 7	3	4	5
Ejecutivo 8	5	4	3
Ejecutivo 9	5	4	3
Ejecutivo 10	5	4	3
Ejecutivo 11	5	4	3
Ejecutivo 12	5	4	3
Ejecutivo 13	5	4	3
Ejecutivo 14	5	4	3
Ejecutivo 15	5	4	3
Ejecutivo 16	5	4	3
Ejecutivo 17	3	4	5
Ejecutivo 18	5	4	3
Ejecutivo 19	5	4	3
Promedio	4.79	4.00	3.21

Anexo C-3b

Ejecutivos	a	b	c
Ejecutivo 1	25	16	9
Ejecutivo 2	25	16	9
Ejecutivo 3	25	16	9
Ejecutivo 4	25	16	9
Ejecutivo 5	25	16	9
Ejecutivo 6	25	16	9
Ejecutivo 7	9	16	25
Ejecutivo 8	25	16	9
Ejecutivo 9	25	16	9
Ejecutivo 10	25	16	9
Ejecutivo 11	25	16	9
Ejecutivo 12	25	16	9
Ejecutivo 13	25	16	9
Ejecutivo 14	25	16	9
Ejecutivo 15	25	16	9
Ejecutivo 16	25	16	9
Ejecutivo 17	9	16	25
Ejecutivo 18	25	16	9
Ejecutivo 19	25	16	9
Total	443.00	304.00	203.00

Anexo C-4a

Ejecutivo	a	b	c	d	e
Ejecutivo 1	5	3	4	0	0
Ejecutivo 2	4	3	2	0	5
Ejecutivo 3	4	5	3	0	2
Ejecutivo 4	5	2	3	0	4
Ejecutivo 5	5	4	3	0	0
Ejecutivo 6	5	0	0	0	0
Ejecutivo 7	5	4	3	0	0
Ejecutivo 8	5	3	4	0	0
Ejecutivo 9	5	3	4	0	0
Ejecutivo 10	5	3	4	0	2
Ejecutivo 11	5	4	3	0	0
Ejecutivo 12	5	3	4	0	0
Ejecutivo 13	5	3	4	0	0
Ejecutivo 14	5	3	4	0	0
Ejecutivo 15	5	3	4	0	0
Ejecutivo 16	4	5	3	0	0
Ejecutivo 17	3	4	5	0	0
Ejecutivo 18	5	4	0	0	0
Ejecutivo 19	0	0	0	5	0
Promedio	4.47	3.11	3.00	0.26	0.68

Anexo C-4b

Ejecutivos	a	b	c	d	e
Ejecutivo 1	25	9	16	0	0
Ejecutivo 2	16	9	4	0	25
Ejecutivo 3	16	25	9	0	4
Ejecutivo 4	25	4	9	0	16
Ejecutivo 5	25	16	9	0	0
Ejecutivo 6	25	0	0	0	0
Ejecutivo 7	25	16	9	0	0
Ejecutivo 8	25	9	16	0	0
Ejecutivo 9	25	9	16	0	0
Ejecutivo 10	25	9	16	0	4
Ejecutivo 11	25	16	9	0	0
Ejecutivo 12	25	9	16	0	0
Ejecutivo 13	25	9	16	0	0
Ejecutivo 14	25	9	16	0	0
Ejecutivo 15	25	9	16	0	0
Ejecutivo 16	16	25	9	0	0
Ejecutivo 17	9	16	25	0	0
Ejecutivo 18	25	16	0	0	0
Ejecutivo 19	0	0	0	25	0
Total	407.00	215.00	211.00	25.00	49.00

Anexo C-5a

Ejecutivos	a	b	c	d
Ejecutivo 1	5	4	3	0
Ejecutivo 2	5	4	3	0
Ejecutivo 3	5	4	3	0
Ejecutivo 4	3	4	5	0
Ejecutivo 5	3	5	4	0
Ejecutivo 6	5	5	5	0
Ejecutivo 7	3	5	4	0
Ejecutivo 8	3	5	4	0
Ejecutivo 9	3	5	4	0
Ejecutivo 10	3	5	4	0
Ejecutivo 11	5	3	4	0
Ejecutivo 12	5	4	3	0
Ejecutivo 13	5	4	3	0
Ejecutivo 14	5	4	3	0
Ejecutivo 15	5	4	3	0
Ejecutivo 16	3	5	4	0
Ejecutivo 17	3	5	4	0
Ejecutivo 18	3	5	4	0
Ejecutivo 19	3	5	4	0
Promedio	3.95	4.47	3.74	0.00

Anexo C-5b

Ejecutivos	a	b	c	d
Ejecutivo 1	25	16	9	0
Ejecutivo 2	25	16	9	0
Ejecutivo 3	25	16	9	0
Ejecutivo 4	9	16	25	0
Ejecutivo 5	9	25	16	0
Ejecutivo 6	25	25	25	0
Ejecutivo 7	9	25	16	0
Ejecutivo 8	9	25	16	0
Ejecutivo 9	9	25	16	0
Ejecutivo 10	9	25	16	0
Ejecutivo 11	25	9	16	0
Ejecutivo 12	25	16	9	0
Ejecutivo 13	25	16	9	0
Ejecutivo 14	25	16	9	0
Ejecutivo 15	25	16	9	0
Ejecutivo 16	9	25	16	0
Ejecutivo 17	9	25	16	0
Ejecutivo 18	9	25	16	0
Ejecutivo 19	9	25	16	0
Total	315.00	387.00	273.00	0.00

Anexo C-6a

Ejecutivos	a	b	c	d	e
Ejecutivo 1	3	5	4	0	0
Ejecutivo 2	0	0	0	5	0
Ejecutivo 3	4	5	3	0	2
Ejecutivo 4	3	5	2	0	4
Ejecutivo 5	3	5	4	0	0
Ejecutivo 6	0	5	0	0	0
Ejecutivo 7	5	4	3	0	2
Ejecutivo 8	3	5	4	0	2
Ejecutivo 9	4	5	0	0	0
Ejecutivo 10	5	3	4	0	2
Ejecutivo 11	4	5	3	0	0
Ejecutivo 12	5	4	3	0	0
Ejecutivo 13	5	4	3	0	0
Ejecutivo 14	5	4	3	0	0
Ejecutivo 15	3	4	5	0	0
Ejecutivo 16	3	4	5	0	0
Ejecutivo 17	4	5	3	0	0
Ejecutivo 18	0	0	0	5	0
Ejecutivo 19	3	4	5	0	0
Promedio	3.26	4.00	2.84	0.53	0.63

Anexo C-6b

Ejecutivo	a	b	c	d	e
Ejecutivo 1	9	25	16	0	0
Ejecutivo 2	0	0	0	25	0
Ejecutivo 3	16	25	9	0	4
Ejecutivo 4	9	25	4	0	16
Ejecutivo 5	9	25	16	0	0
Ejecutivo 6	0	25	0	0	0
Ejecutivo 7	25	16	9	0	4
Ejecutivo 8	9	25	16	0	4
Ejecutivo 9	16	25	0	0	0
Ejecutivo 10	25	9	16	0	4
Ejecutivo 11	16	25	9	0	0
Ejecutivo 12	25	16	9	0	0
Ejecutivo 13	25	16	9	0	0
Ejecutivo 14	25	16	9	0	0
Ejecutivo 15	9	16	25	0	0
Ejecutivo 16	9	16	25	0	0
Ejecutivo 17	16	25	9	0	0
Ejecutivo 18	0	0	0	25	0
Ejecutivo 19	9	16	25	0	0
Total	252.00	346.00	206.00	50.00	32.00

Anexo C-7a

Ejecutivos	a	b	c
Ejecutivo 1	5	4	3
Ejecutivo 2	4	5	2
Ejecutivo 3	3	5	4
Ejecutivo 4	4	5	3
Ejecutivo 5	5	4	3
Ejecutivo 6	5	4	3
Ejecutivo 7	5	3	4
Ejecutivo 8	5	3	4
Ejecutivo 9	5	4	3
Ejecutivo 10	5	4	3
Ejecutivo 11	4	5	3
Ejecutivo 12	4	5	3
Ejecutivo 13	4	5	3
Ejecutivo 14	4	5	3
Ejecutivo 15	3	5	4
Ejecutivo 16	4	5	3
Ejecutivo 17	4	3	5
Ejecutivo 18	5	4	3
Ejecutivo 19	5	3	4
Promedio	4.37	4.26	3.32

Anexo C-7b

Ejecutivos	a	b	c
Ejecutivo 1	25	16	9
Ejecutivo 2	16	25	4
Ejecutivo 3	9	25	16
Ejecutivo 4	16	25	9
Ejecutivo 5	25	16	9
Ejecutivo 6	25	16	9
Ejecutivo 7	25	9	16
Ejecutivo 8	25	9	16
Ejecutivo 9	25	16	9
Ejecutivo 10	25	16	9
Ejecutivo 11	16	25	9
Ejecutivo 12	16	25	9
Ejecutivo 13	16	25	9
Ejecutivo 14	16	25	9
Ejecutivo 15	9	25	16
Ejecutivo 16	16	25	9
Ejecutivo 17	16	9	25
Ejecutivo 18	25	16	9
Ejecutivo 19	25	9	16
Total	371.00	357.00	217.00

Anexo C-8a

Ejecutivos	a	b	c	d
Ejecutivo 1	5	3	4	0
Ejecutivo 2	5	4	3	2
Ejecutivo 3	5	4	3	0
Ejecutivo 4	5	3	4	2
Ejecutivo 5	5	3	4	0
Ejecutivo 6	4	5	0	0
Ejecutivo 7	3	5	4	0
Ejecutivo 8	3	4	5	0
Ejecutivo 9	3	4	5	0
Ejecutivo 10	4	3	5	2
Ejecutivo 11	5	3	4	2
Ejecutivo 12	5	3	4	0
Ejecutivo 13	4	3	5	0
Ejecutivo 14	4	3	5	0
Ejecutivo 15	4	3	5	0
Ejecutivo 16	5	3	4	0
Ejecutivo 17	3	4	5	0
Ejecutivo 18	3	4	5	0
Ejecutivo 19	5	4	3	0
Promedio	4.21	3.58	4.05	0.42

Anexo C-8b

Ejecutivos	a	b	c	d
Ejecutivo 1	25	9	16	0
Ejecutivo 2	25	16	9	4
Ejecutivo 3	25	16	9	0
Ejecutivo 4	25	9	16	4
Ejecutivo 5	25	9	16	0
Ejecutivo 6	16	25	0	0
Ejecutivo 7	9	25	16	0
Ejecutivo 8	9	16	25	0
Ejecutivo 9	9	16	25	0
Ejecutivo 10	16	9	25	4
Ejecutivo 11	25	9	16	4
Ejecutivo 12	25	9	16	0
Ejecutivo 13	16	9	25	0
Ejecutivo 14	16	9	25	0
Ejecutivo 15	16	9	25	0
Ejecutivo 16	25	9	16	0
Ejecutivo 17	9	16	25	0
Ejecutivo 18	9	16	25	0
Ejecutivo 19	25	16	9	0
Total	350.00	252.00	339.00	16.00

Anexo C-9

Ejecutivos	a	b	c
Ejecutivo 1	0	0	1
Ejecutivo 2	0	0	1
Ejecutivo 3	0	0	1
Ejecutivo 4	0	0	1
Ejecutivo 5	0	0	1
Ejecutivo 6	0	0	1
Ejecutivo 7	0	0	1
Ejecutivo 8	0	0	1
Ejecutivo 9	0	0	1
Ejecutivo 10	0	1	0
Ejecutivo 11	0	0	1
Ejecutivo 12	0	0	1
Ejecutivo 13	0	1	0
Ejecutivo 14	0	0	1
Ejecutivo 15	0	0	1
Ejecutivo 16	0	0	1
Ejecutivo 17	0	0	1
Ejecutivo 18	0	0	1
Ejecutivo 19	0	0	1
Suma	0.00	2.00	17.00

Anexo C-10

Ejecutivos	a	b	c	d
Ejecutivo 1	0	1	0	0
Ejecutivo 2	0	1	0	0
Ejecutivo 3	0	1	0	0
Ejecutivo 4	0	1	0	0
Ejecutivo 5	1	0	0	0
Ejecutivo 6	0	1	0	0
Ejecutivo 7	1	0	0	0
Ejecutivo 8	0	1	0	0
Ejecutivo 9	0	1	0	0
Ejecutivo 10	0	0	1	0
Ejecutivo 11	0	1	0	0
Ejecutivo 12	0	1	0	0
Ejecutivo 13	0	0	1	0
Ejecutivo 14	1	0	0	0
Ejecutivo 15	0	1	0	0
Ejecutivo 16	0	0	1	0
Ejecutivo 17	0	1	0	0
Ejecutivo 18	0	1	0	0
Ejecutivo 19	0	1	0	0
Suma	3.00	13.00	3.00	0.00

Anexo D-1

Comentario:

“Considero que hoy por hoy, el Sistema de Información para Ejecutivos, es una herramienta importante para el análisis y comportamiento de los resultados y de tal manera la determinación de la toma de decisiones en forma oportuna para el cumplimiento de los objetivos generales de la compañía.”

Anexo D-2

Comentario:

“A mitad de la encuesta, no supe si estábamos hablando de un Sistema de Información para Ejecutivos de la empresa (parte del ERP) ó estábamos hablando de un Sistema de Información empresarial de México. En cualquiera de los dos casos, creo que hay poca explotación de los recursos disponibles en sistemas debido a la falta de promoción de estos y también al desconocimiento de cómo usarlos.”

Anexo D-3

Comentario:

“Los Sistemas de Información para Ejecutivos, son una buena herramienta para la toma de decisiones, pero considero que aún falta por desarrollar algunas opciones que permitan a nosotros los ejecutivos, realizar proyecciones y simulaciones sin tener que tener muchos conocimientos técnicos en la herramienta.”

Anexo D-4

Comentario:

“Para implementar un buen Sistema de Información para Ejecutivos, se necesita la mayoría de las veces una gran inversión, esto por el costo del mismo, el tiempo de capacitación del personal que lo va a manejar y el tiempo en que logra implementarse en un 100% en la organización”

Anexo D-5

Comentario:

“El éxito en la funcionalidad de cualquier Sistema de Información, es tener la asistencia técnica y la capacitación necesaria para saber utilizarlo de la mejor forma posible, puesto que si se utiliza de una manera adecuada, puede evitarnos problemas y ahorrarnos tiempo y sobre todo costos.”

Anexo D-6

Comentario:

“Hoy día, no es posible imaginar una empresa sin un adecuado sistema de información”

Anexo D-7

Comentario:

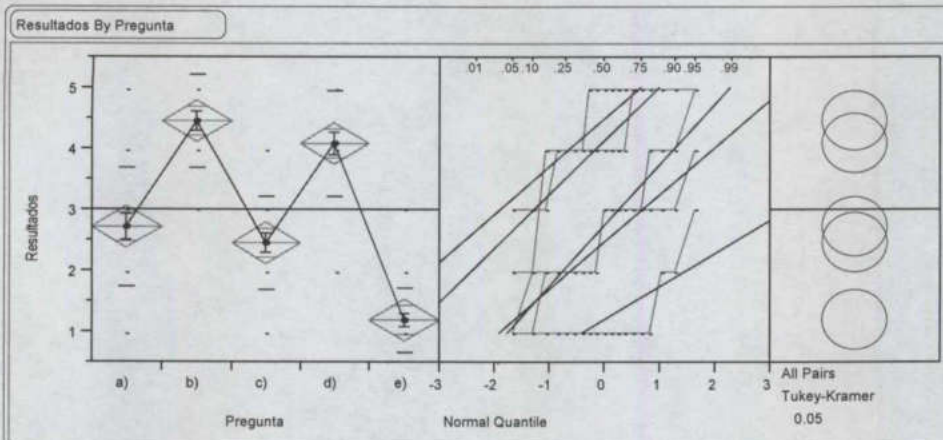
“El principal temor de al adquirir el sistema, fue el fundamentalmente ¿Qué voy a ganar o a ahorrar con esto?”

Anexo D-8

Comentario:

“Es mucho más importante trabajar en el desarrollo de la cultura y el cambio personal que en los sistemas de cómputo, la tecnología del hardware y software van a funcionar de una u otra forma.”

Anexo E-1



Oneway Anova

Summary of Fit

RSquare	0.694183
RSquare Adj	0.680591
Root Mean Square Error	0.803501
Mean of Response	3
Observations (or Sum Wgts)	95

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio	Prob>F
Model	4	131.89474	32.9737	51.0734	
Error	90	58.10526	0.6456		
C Total	94	190.00000	2.0213		<.0001

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error
a)	19	2.73684	0.18434
b)	19	4.47368	0.18434
c)	19	2.47368	0.18434
d)	19	4.10526	0.18434
e)	19	1.21053	0.18434

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means and Std Deviations

Level	Number	Mean	Std Dev	Std Err Mean
a)	19	2.73684	0.991189	0.22739
b)	19	4.47368	0.772328	0.17718
c)	19	2.47368	0.772328	0.17718
d)	19	4.10526	0.875261	0.20080
e)	19	1.21053	0.535303	0.12281

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	b)	d)	a)	c)	e)
b)	0.00000	0.36842	1.73684	2.00000	3.26316
d)	-0.36842	0.00000	1.36842	1.63158	2.89474
a)	-1.73684	-1.36842	0.00000	0.26316	1.52632
c)	-2.00000	-1.63158	-0.26316	0.00000	1.26316
e)	-3.26316	-2.89474	-1.52632	-1.26316	0.00000

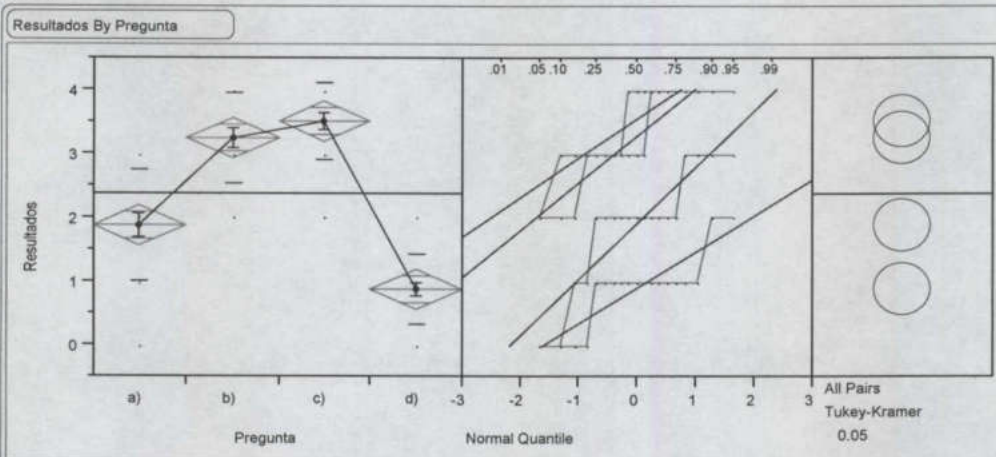
Alpha= 0.05

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

Abs(Dif)-LSD	b)	d)	a)	c)	e)
b)	-0.72571	-0.35729	1.01113	1.27429	2.53744
d)	-0.35729	-0.72571	0.64271	0.90586	2.16902
a)	1.01113	0.64271	-0.72571	-0.46256	0.80060
c)	1.27429	0.90586	-0.46256	-0.72571	0.53744
e)	2.53744	2.16902	0.80060	0.53744	-0.72571

Positive values show pairs of means that are significantly different.

Anexo E-2



Oneway Anova

Summary of Fit

RSquare	0.705299
RSquare Adj	0.69302
Root Mean Square Error	0.707107
Mean of Response	2.394737
Observations (or Sum Wgts)	76

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio
Model	3	86.15789	28.7193	57.4386
Error	72	36.00000	0.5000	Prob>F
C Total	75	122.15789	1.6288	<.0001

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error
a)	19	1.89474	0.16222
b)	19	3.26316	0.16222
c)	19	3.52632	0.16222
d)	19	0.89474	0.16222

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means and Std Deviations

Level	Number	Mean	Std Dev	Std Err Mean
a)	19	1.89474	0.875261	0.20080
b)	19	3.26316	0.733493	0.16827
c)	19	3.52632	0.611775	0.14035
d)	19	0.89474	0.567131	0.13011

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	c)	b)	a)	d)
c)	0.00000	0.26316	1.63158	2.63158
b)	-0.26316	0.00000	1.36842	2.36842
a)	-1.63158	-1.36842	0.00000	1.00000
d)	-2.63158	-2.36842	-1.00000	0.00000

Alpha= 0.05

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

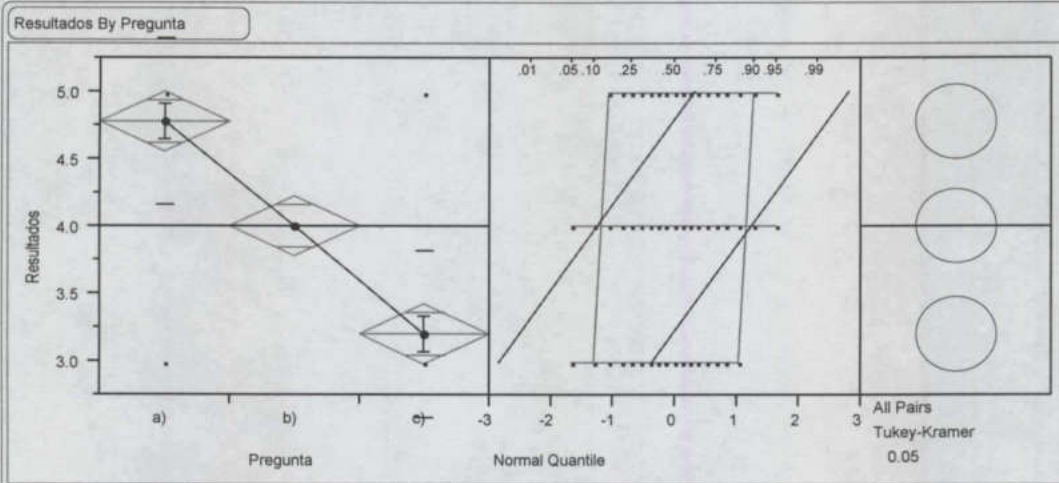
q*

2.63006

Abs(Dif)-LSD	c)	b)	a)	d)
c)	-0.60338	-0.34022	1.02820	2.02820
b)	-0.34022	-0.60338	0.76504	1.76504
a)	1.02820	0.76504	-0.60338	0.39662
d)	2.02820	1.76504	0.39662	-0.60338

Positive values show pairs of means that are significantly different.

Anexo E-3



Oneway Anova

Summary of Fit

RSquare	0.623269
RSquare Adj	0.609316
Root Mean Square Error	0.514886
Mean of Response	4
Observations (or Sum Wgts)	57

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio
Model	2	23.684211	11.8421	44.6691
Error	54	14.315789	0.2651	Prob>F
C Total	56	38.000000	0.6786	<.0001

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error
a)	19	4.78947	0.11812
b)	19	4.00000	0.11812
c)	19	3.21053	0.11812

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means and Std Deviations

Level	Number	Mean	Std Dev	Std Err Mean
a)	19	4.78947	0.630604	0.14467
b)	19	4.00000	0.000000	0.00000
c)	19	3.21053	0.630604	0.14467

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	a)	b)	c)
a)	0.00000	0.78947	1.57895
b)	-0.78947	0.00000	0.78947
c)	-1.57895	-0.78947	0.00000

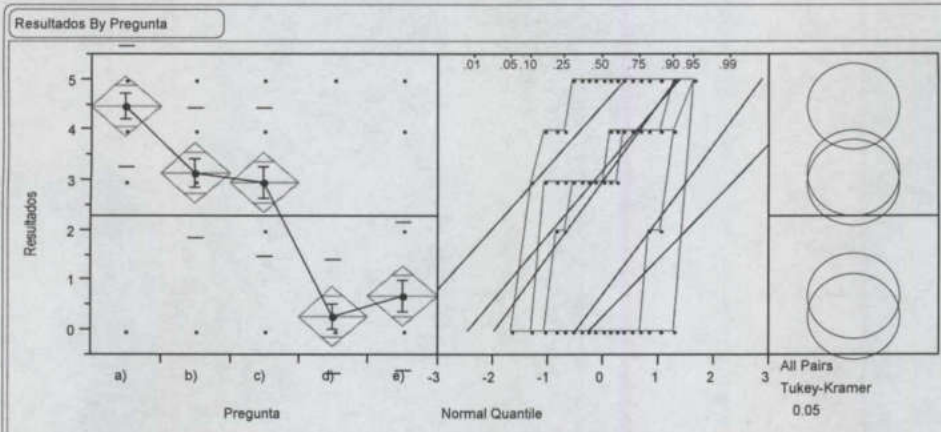
Alpha= 0.05

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

q*			
2.40999			
Abs(Dif)-LSD	a)	b)	c)
a)	-0.40259	0.38688	1.17636
b)	0.38688	-0.40259	0.38688
c)	1.17636	0.38688	-0.40259

Positive values show pairs of means that are significantly different.

Anexo E4



Oneway Anova

Summary of Fit

RSquare	0.597163
RSquare Adj	0.579259
Root Mean Square Error	1.341641
Mean of Response	2.305263
Observations (or Sum Wgts)	95

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio
Model	4	240.14737	60.0368	33.3538
Error	90	162.00000	1.8000	Prob>F
C Total	94	402.14737	4.2782	<.0001

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error
a)	19	4.47368	0.30779
b)	19	3.15789	0.30779
c)	19	2.94737	0.30779
d)	19	0.26316	0.30779
e)	19	0.68421	0.30779

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means and Std Deviations

Level	Number	Mean	Std Dev	Std Err Mean
a)	19	4.47368	1.21876	0.27960
b)	19	3.15789	1.30227	0.29876
c)	19	2.94737	1.50826	0.34602
d)	19	0.26316	1.14708	0.26316
e)	19	0.68421	1.49267	0.34244

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	a)	b)	c)	e)	d)
a)	0.00000	1.31579	1.52632	3.78947	4.21053
b)	-1.31579	0.00000	0.21053	2.47368	2.89474
c)	-1.52632	-0.21053	0.00000	2.26316	2.68421
e)	-3.78947	-2.47368	-2.26316	0.00000	0.42105
d)	-4.21053	-2.89474	-2.68421	-0.42105	0.00000

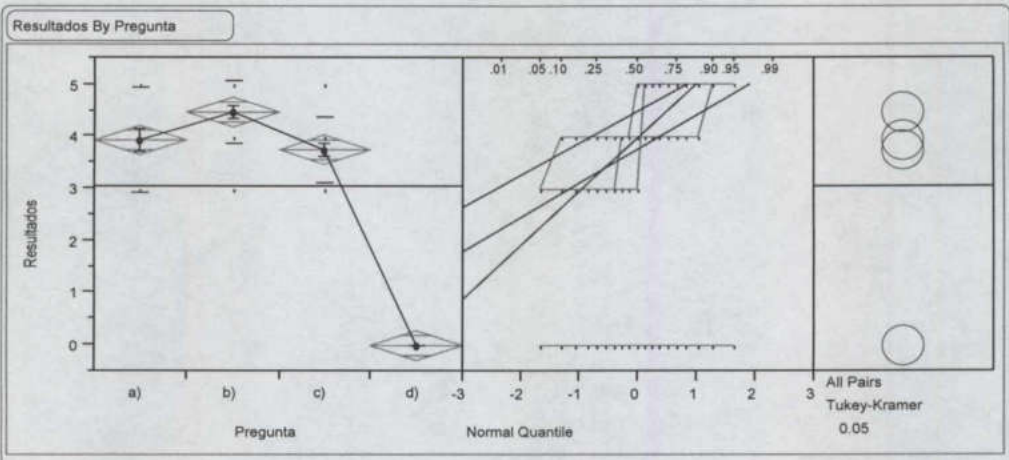
Alpha= 0.05
Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

q*
2.78382

Abs(Dif)-LSD	a)	b)	c)	e)	d)
a)	-1.21176	0.10403	0.31456	2.57772	2.99877
b)	0.10403	-1.21176	-1.00123	1.26193	1.68298
c)	0.31456	-1.00123	-1.21176	1.05140	1.47245
e)	2.57772	1.26193	1.05140	-1.21176	-0.79070
d)	2.99877	1.68298	1.47245	-0.79070	-1.21176

Positive values show pairs of means that are significantly different.

Anexo E-5



Oneway Anova

Summary of Fit

RSquare	0.877718
RSquare Adj	0.872623
Root Mean Square Error	0.680772
Mean of Response	3.039474
Observations (or Sum Wgts)	76

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio
Model	3	239.51316	79.8377	172.2681
Error	72	33.36842	0.4635	Prob>F
C Total	75	272.88158	3.6384	<.0001

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error
a)	19	3.94737	0.15618
b)	19	4.47368	0.15618
c)	19	3.73684	0.15618
d)	19	0.00000	0.15618

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means and Std Deviations

Level	Number	Mean	Std Dev	Std Err Mean
a)	19	3.94737	1.02598	0.23538
b)	19	4.47368	0.61178	0.14035
c)	19	3.73684	0.65338	0.14989
d)	19	0.00000	0.00000	0.00000

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	b)	a)	c)	d)
b)	0.00000	0.52632	0.73684	4.47368
a)	-0.52632	0.00000	0.21053	3.94737
c)	-0.73684	-0.21053	0.00000	3.73684
d)	-4.47368	-3.94737	-3.73684	0.00000

Alpha= 0.05

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

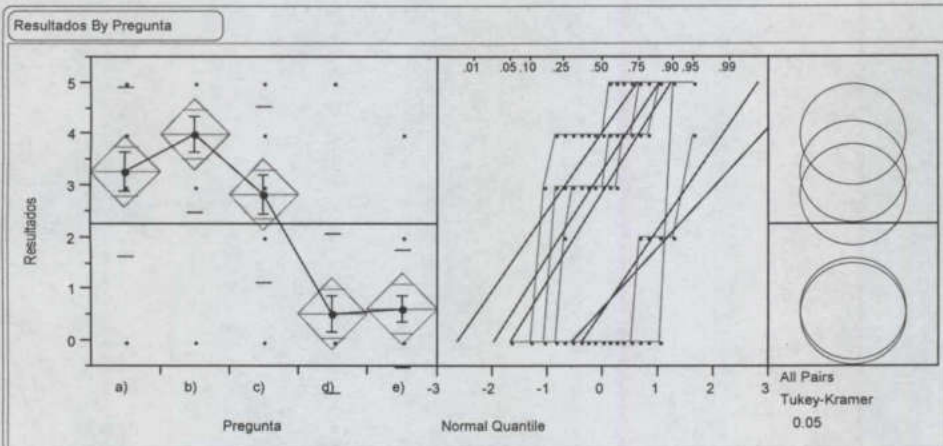
q*

2.63006

Abs(Dif)-LSD	b)	a)	c)	d)
b)	-0.58091	-0.05459	0.15594	3.89278
a)	-0.05459	-0.58091	-0.37038	3.36646
c)	0.15594	-0.37038	-0.58091	3.15594
d)	3.89278	3.36646	3.15594	-0.58091

Positive values show pairs of means that are significantly different.

Anexo E-6



Oneway Anova

Summary of Fit

RSquare	0.471778
RSquare Adj	0.448301
Root Mean Square Error	1.539727
Mean of Response	2.252632
Observations (or Sum Wgts)	95

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio
Model	4	190.56842	47.6421	20.0957
Error	90	213.36842	2.3708	Prob>F
C Total	94	403.93684	4.2972	<.0001

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error
a)	19	3.26316	0.35324
b)	19	4.00000	0.35324
c)	19	2.84211	0.35324
d)	19	0.52632	0.35324
e)	19	0.63158	0.35324

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means and Std Deviations

Level	Number	Mean	Std Dev	Std Err Mean
a)	19	3.26316	1.66140	0.38115
b)	19	4.00000	1.52753	0.35044
c)	19	2.84211	1.70825	0.39190
d)	19	0.52632	1.57651	0.36168
e)	19	0.63158	1.16479	0.26722

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	b)	a)	c)	e)	d)
b)	0.00000	0.73684	1.15789	3.36842	3.47368
a)	-0.73684	0.00000	0.42105	2.63158	2.73684
c)	-1.15789	-0.42105	0.00000	2.21053	2.31579
e)	-3.36842	-2.63158	-2.21053	0.00000	0.10526
d)	-3.47368	-2.73684	-2.31579	-0.10526	0.00000

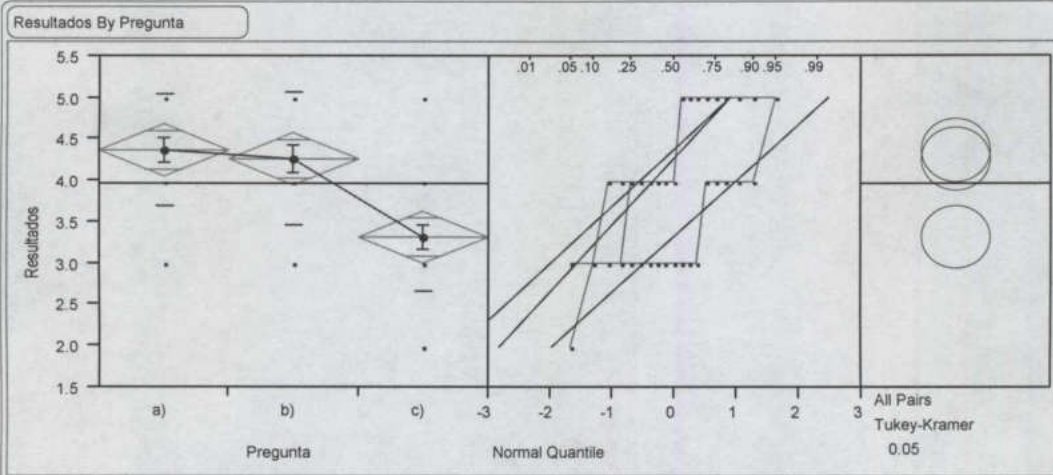
Alpha= 0.05

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

Abs(Dif)-LSD	b)	a)	c)	e)	d)
b)	-1.39067	-0.65382	-0.23277	1.97775	2.08302
a)	-0.65382	-1.39067	-0.96961	1.24091	1.34618
c)	-0.23277	-0.96961	-1.39067	0.81986	0.92512
e)	1.97775	1.24091	0.81986	-1.39067	-1.28540
d)	2.08302	1.34618	0.92512	-1.28540	-1.39067

Positive values show pairs of means that are significantly different.

Anexo E-7



Oneway Anova

Summary of Fit

RSquare	0.311644
RSquare Adj	0.286149
Root Mean Square Error	0.722784
Mean of Response	3.982456
Observations (or Sum Wgts)	57

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio
Model	2	12.771930	6.38596	12.2239
Error	54	28.210526	0.52242	Prob>F
C Total	56	40.982456	0.73183	<.0001

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error
a)	19	4.36842	0.16582
b)	19	4.26316	0.16582
c)	19	3.31579	0.16582

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means and Std Deviations

Level	Number	Mean	Std Dev	Std Err Mean
a)	19	4.36842	0.683986	0.15692
b)	19	4.26316	0.805682	0.18484
c)	19	3.31579	0.671038	0.15395

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	a)	b)	c)
a)	0.00000	0.10526	1.05263
b)	-0.10526	0.00000	0.94737
c)	-1.05263	-0.94737	0.00000

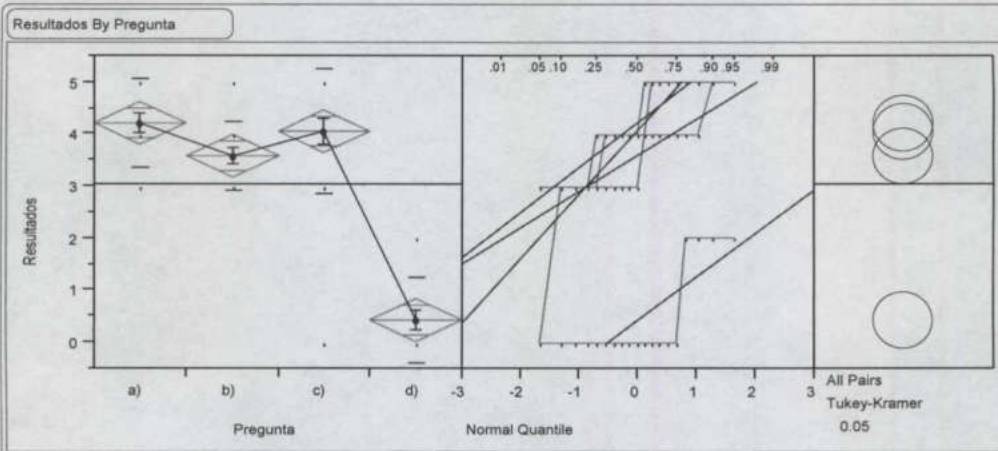
Alpha= 0.05

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

Abs(Dif)-LSD	a)	b)	c)
a)	-0.56515	-0.45988	0.487484
b)	-0.45988	-0.56515	0.382221
c)	0.487484	0.382221	-0.56515

Positive values show pairs of means that are significantly different.

Anexo E-8



Oneway Anova

Summary of Fit

RSquare	0.747113
RSquare Adj	0.736576
Root Mean Square Error	0.923222
Mean of Response	3.065789
Observations (or Sum Wgts)	76

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio
Model	3	181.30263	60.4342	70.9039
Error	72	61.36842	0.8523	Prob>F
C Total	75	242.67105	3.2356	<.0001

Means for Oneway Anova

Level	Number	Mean	Std Error
a)	19	4.21053	0.21180
b)	19	3.57895	0.21180
c)	19	4.05263	0.21180
d)	19	0.42105	0.21180

Std Error uses a pooled estimate of error variance

Means and Std Deviations

Level	Number	Mean	Std Dev	Std Err Mean
a)	19	4.21053	0.85498	0.19615
b)	19	3.57895	0.69248	0.15887
c)	19	4.05263	1.22355	0.28070
d)	19	0.42105	0.83771	0.19218

Means Comparisons

Dif=Mean[i]-Mean[j]	a)	c)	b)	d)
a)	0.00000	0.15789	0.63158	3.78947
c)	-0.15789	0.00000	0.47368	3.63158
b)	-0.63158	-0.47368	0.00000	3.15789
d)	-3.78947	-3.63158	-3.15789	0.00000

Alpha= 0.05

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

Abs(Dif)-LSD	a)	c)	b)	d)
a)	-0.78779	-0.62990	-0.15621	3.00168
c)	-0.62990	-0.78779	-0.31411	2.84379
b)	-0.15621	-0.31411	-0.78779	2.37010
d)	3.00168	2.84379	2.37010	-0.78779

Positive values show pairs of means that are significantly different.