

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

**UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA Y
CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS**

SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS
INFORMÁTICAS PARA EL ÁREA DE
PRODUCCIÓN.**

CASO DE ESTUDIO: JISS, S.A. DE C.V.

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS
CON ESPECIALIDAD EN ADMINISTRACIÓN**

PRESENTA:

ISRAEL JAIR PÉREZ PÉREZ

DIRECTOR:

M. EN C. GABRIEL BACA URBINA



MÉXICO, D.F.

AÑO 2010



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D.F. siendo las 18:00 horas del día 02 del mes de junio del 2010 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de UPIICSA para examinar la tesis titulada:
"APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN,
CASO DE ESTUDIO: JISS, S.A. DE C.V."

Presentada por el alumno:

PÉREZ

Apellido paterno

PÉREZ

Apellido materno

ISRAEL JAIR

Nombre(s)

Con registro:

A	0	8	0	1	9	3
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN ADMINISTRACIÓN

Después de intercambiar opiniones, los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Director de tesis

M. en C. SABRIEL BACA URBINA

DRA. MARÍA ELENA TAVERA CORTÉS

DR. FELIPE DE JESÚS NIETO SÁNCHEZ

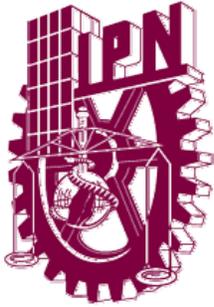
M. en C. RAÚL JUNIOR SANDOVAL GÓMEZ

S. E. P.

M. en C. ELIZABETH AGOSTA GONZAGA

LA PRESIDENTA DEL COLEGIO

DRA. MARÍA ELENA TAVERA CORTÉS
UPIICSA
SECCIÓN DE ESTUDIOS
DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México el día 02 de Junio del año 2010, el que suscribe **Israel Jair Pérez Pérez** alumno del Programa de Maestría en Ciencias con Especialidad en Administración con número de registro **1826 – A080193**, adscrito a la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la UPIICSA-IPN, manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de M. en C. Gabriel Baca Urbina y cede los derechos del trabajo intitulado **Aplicación de Tecnologías Informáticas para el Área de Producción. Caso de Estudio: Jiss, S.A. de C.V.**, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Éste puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección israeljap@hotmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Israel Jair Pérez Pérez

AGRADECIMIENTOS

∞ **A Dios . . .**

Gracias Dios por permitirme existir y vivir.

Gracias Dios por los dones otorgados.

Gracias Dios por la felicidad que puedo ver, sentir y disfrutar.

Y gracias Dios por permitirnos decidir.

∞ **Para Kirene Yael, mi hija . . .**

No intentes superarme, pero . . .

. . . ¡Siempre superate a ti misma!

Eres el más grande regalo que Dios me ha dado.

Nunca olvides que te amo, todos los días pienso en ti y me siento muy orgulloso por todo lo que eres.

∞ **A mi Esposa Olga Lilián Reyes . . .**

Esto no sería posible sin tu apoyo, comprensión, tolerancia, paciencia, compañía y amor.

Te amo Lilián.

Éste también es tu triunfo.

∞ **A mi Madre Maricruz Pérez Coyotzi . . .**

Cuando fui niño me cuidaste e inculcaste mi amor por la escuela y los libros, y tus palabras y consejos me impulsaban para alcanzar metas más altas.

Gracias mamá, te quiero mucho.

∞ **A mi Padre Tertuliano Pérez Rodríguez . . .**

Doy gracias a Dios porque tu trabajo siempre nos sacó adelante y no me faltó nada de niño y cuando fui estudiante.

Te quiero papá.

∞ **A mi hermano Gustavo Jair. . .**

Mantén esa alegría, nunca la pierdas. Gracias por estar ahí cuando te he necesitado.

Te quiero mucho Bro.

∞ **A mi herm@n@ Ros@lin@ K@rin@ . . .**

Tu esfuerzo y ten@cid@d, son un ejemplo @ seguir. Y gr@ci@s por tus consejos técnicos.

Te quiero herm@n@. ;-)

∞ **A mi abuela paterna Florentina Rodríguez Carranza y a mi abuelo materno Filemón Pérez . . .**

Admiro su fortaleza física, su fuerza espiritual y su alegría.

Los quiero mucho.

∞ **Para mi amigo Alfonso Cristian García . . .**

El dialogo contigo es constructivo y vivificante. Y cuando esté viejo deseo estrechar tu mano y seguir llamándote “hermano”.

∞ **En recuerdo de mi abuela materna Victoria Coyotzi y de mi abuelo paterno Delfino Pérez . . .**

Siempre los recordamos con mucha felicidad y cariño. Y se que desde arriba, allá en el cielo, también se sienten orgullosos por este logro.

∞ **Con mucha estimación para el Sr. José Sanz Pérez . . .**

Muchas gracias por su confianza y apoyo.
Usted es un gran ejemplo de éxito para mí.
Y con verdadero deseo y sinceridad, me gustaría que su empresa llegue a ser y mantenerse por muchas décadas como la número uno de su ramo en México.

∞ **A mi “padrino” Andrés Landín Bonilla . . .**

Gracias por escucharme, ayudarme y aconsejarme cuando lo he necesitado.

∞ **Para un amigo que frecuento muy poco, Félix Asbun Reyes . . .**

Gracias por abrirme las puertas de tu negocio y dejarme poner en práctica mis inmaduros conocimientos. Y me gustaría seguir orientándote para que tu empresa sea cada día mejor.

∞ **A un gran Maestro y director de tesis, Gabriel Baca Urbina . . .**

Gracias por todo su apoyo y tiempo dedicado a este trabajo.
Sus consejos, enseñanzas y palabras marcaron una etapa importante en mi vida y estarán conmigo por mucho tiempo.

∞ **A la Dra. María Elena Tavera Cortés . . .**

Gracias por sus oportunos y acertados consejos, y su apoyo desinteresado durante mi estancia en el posgrado.

∞ **A todos mis Profesores de la Maestría . . .**

Gracias a todos ustedes; su tiempo, paciencia, dedicación y conocimientos impartidos no tienen valor cuantificable.

∞ **Al resto del Mundo . . .**

Una gota de agua es en sí misma, por todas sus características que le dan origen; sin embargo, todo el mundo contribuyó positivamente o negativamente y casi siempre sin saberlo, para que esa gota de agua existiera.

Gracias a todos por su apoyo directo o indirecto, y su contribución para que esto sea una realidad.

Jair



RESUMEN

Un libro, una agenda telefónica, la lista para las compras del supermercado, el control de un inventario, la facturación de una empresa, la nómina de los trabajadores o los detalles de producción diaria, son ejemplos de bases de datos y de información con la que se trabaja diariamente, se interactúa y muchas veces se vuelve muy indispensable, al punto que no se podrían llevar a cabo las actividades diarias sin ese tipo de información, algunas otras veces esa información tiene una tasa de crecimiento que excede la capacidad de memoria de las personas; y para solucionar este fenómeno (surgido con mayor frecuencia como consecuencia de la modernización, industrialización y florecimiento de las civilizaciones modernas y antiguas) se han implementado diversos modelos administrativos que ayudan a gestionar la información emanada.

En la actualidad existen al alcance de las mayorías, diversas tecnologías de información que ayudan a que la manipulación de ese tipo de información creciente deje de ser un problema y pase a tener la utilidad y valor que se puede obtener de ella. No se necesita ser un experto en programación o informática, el único requisito es la firme iniciativa para resolver un problema.

Esta tesis presenta un problema cotidiano que tienen muchas empresas hoy en día, donde la solución puede ser tan sencilla, práctica, barata y excesivamente útil, cuando se conocen algunas aplicaciones de las herramientas tecnológicas a disposición de cualquier persona con una computadora o acceso a ésta. Donde la ignorancia es la única responsable del atraso y falta de competitividad con otras organizaciones que han aplicado o están aplicando y usando las tecnologías de información disponibles.

La información derivada de la información contenida en una base de datos, puede llegar a ser muy onerosa, debido a que se obtienen datos que ayudan a, tomar decisiones estratégicas, a colocar los cimientos de un plan de negocios, a controlar los procesos, a organizar a las personas, a dirigir un proyecto u organización; dando sólo buenos resultados que impulsan y ayudan la labor administrativa llevada a cabo por cualquier persona, trabajador, supervisor, gerente o directivo; de ahí la gran importancia que tiene esta tesis y la difusión de su contenido.

Por otro lado, implícitamente transmite el pragmatismo y proactividad que el ser humano debe desarrollar y cultivar para alcanzar niveles competitivos de excelencia, adoptando esos principios como propios y transmitiéndolos, a los colaboradores, a los subordinados, a los jefes, a los compañeros, a los profesores, a los familiares, a los hijos y a la sociedad en general, con la única finalidad de contribuir activamente al engrandecimiento no sólo económico, sino también el cultural y social de México y de la comunidad internacional, que ayudará, a que la raza humana trascienda en el tiempo y el espacio, olvidando las diferencias étnicas, económicas y religiosas.

De todo lo anterior trata esta tesis que sinceramente se espera que contribuya a minimizar la falta de conocimiento de muchas organizaciones civiles y privadas.

ABSTRACT

A book, a telephone guide, the list for the purchases of the supermarket, the control to the inventory, the billing of an enterprise, the list for the pay to employees, or the details about production, they are examples of data bases and information with the people who work everyday and have interaction, and many times the information becomes very useful until the point that the work is so difficult without it, some times the information has a high growth and it is very difficult for normal people who manage it; this phenomenon was caused by the modernization, the industrialization and the glory of the modern and ancient civilizations, many models of management have been implement to help to drive the information emerge.

At the present time there are a lot of information technologies that people and enterprises can use, and those which can help to manage the growing information at work and it won't be a problem any more. It is not necessary be an expert to make programs or have a lot of knowledge about computers, the unique requirement is the solid decision to resolve and eliminate the problem.

This thesis presents a daily problem that might be real in a lot of enterprises where the solution can be so easy, workable, cheap and excessive useful, when the people have the knowledge about some solutions that could be applied with the correct use of a technological tool. These kinds of tools are found on most of computers and if a person has access to a computer, has one at home or work, has a powerful tool and can give the solution to many problems with the use of the information. The lack of knowledge is the unique responsible for the backwardness and the absence of talent into organization in contrast with others organizations that are using the technologies of information available.

The information obtained from the information stored in a data base, can be very expensive, because with this other people can have a lot of information to take an strategic decision, make the foundations of a plan for business, have control of the process, organize people, lead a project or an organization; giving just good results to help the management in a job of a person, a worker, a supervisor, an executive or a manager. That is the most important reason to be of this thesis and is very important spread it too.

On the other hand, this thesis will give you an idea about the pragmatism and enterprise that the human have to increase and cultivate to reach high levels of excellence, taking those principles like own, and teaching this to the collaborators, subordinates, chiefs, partners, teachers, relatives, children and all community around the world, with the unique goal to assist effectively to our Mexico and to the international community, to make everyday a better world, forgetting the economic differences, race and religion.

This thesis deals with every previous thing and sincerely it was made to help to decrease the lack of knowledge of many civil and private organization.

APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN. CASO DE ESTUDIO JISS, S.A. DE C.V.

ÍNDICE

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS.....	V
AGRADECIMIENTOS.....	VI
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
ÍNDICE.....	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XV
GLOSARIO.....	XVI
INTRODUCCIÓN.....	XXII

CAPÍTULO I

LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA Y LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES DEL SIGLO XXI.....	- 1 -
I.1. DIFERENCIA ENTRE ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA Y PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.....	- 2 -
I.2. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.....	- 3 -
I.3. ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN.....	- 6 -
I.4. ¿QUÉ ES UNA BASE DE DATOS?.....	- 10 -
Base de datos relacional	- 11 -
I.5. SISTEMAS MANEJADORES DE BASES DE DATOS RELACIONALES.....	- 12 -
MySQL	- 13 -
Paradox	- 14 -
Lotus Approach	- 14 -
Visual FoxPro	- 14 -
FileMaker Pro	- 15 -
Access de Microsoft	- 15 -
Excel	- 16 -
Aspel-PROD 2.0	- 17 -
Aspel-SAE	- 18 -
I.6. ESTRUCTURA DE LAS BASES DE DATOS RELACIONALES.....	- 19 -
I.7. ERP.....	- 22 -
Estructura Básica y Características	- 23 -
SISTEMAS PARA EL DESARROLLO DE UN ERP	- 26 -
Microsoft SQL Server	- 26 -
ORACLE	- 27 -
SAP	- 29 -

CAPÍTULO II

EL CASO DE LA EMPRESA JISS.....	- 34 -
II.1. ORÍGENES DE LA EMPRESA JISS.....	- 35 -
II.2. ÁREAS DE PRODUCCIÓN.....	- 36 -
PUBLICIDAD	- 37 -
LAMINADOS 1 Y 2	- 38 -
GOMAS	- 40 -
BLISTER	- 42 -
MANTENIMIENTO	- 43 -
FOTOGRAFÍA	- 44 -

II.3.	EL ORIGEN DEL PROBLEMA.....	- 45 -
II.4.	ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN, HACE SEIS AÑOS.	- 48 -

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LAS BASES DE DATOS RELACIONALES PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN Y RESULTADOS OBTENIDOS. - 50 -

III.1.	ANÁLISIS PRELIMINAR DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN.	- 51 -
III.2.	EXPERIENCIA CON DOS SISTEMAS PARA EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN.	- 52 -
	<i>Excel</i>	- 53 -
	<i>ASPEL</i>	- 57 -
III.3.	FUNDAMENTOS PREVIOS AL DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	- 59 -
	<i>Ingeniería Industrial</i>	- 59 -
	<i>El Estudio de Métodos de Trabajo</i>	- 60 -
III.4.	EL USO DE ACCESS Y LA PRIMERA BASE DE DATOS.	- 61 -
III.5.	LAS ESTRUCTURAS ACTUALES POR ÁREA. SISTEMAS EN USO.....	- 67 -
	<i>Gomas</i>	- 68 -
	<i>Blister</i>	- 72 -
	<i>Fotografía</i>	- 73 -
	<i>Laminados 1 y 2</i>	- 74 -
	<i>Publicidad</i>	- 75 -
	<i>Mantenimiento</i>	- 76 -
	<i>Pedidos para Publicidad</i>	- 77 -
III.6.	FLUJO ACTUAL DE LA INFORMACIÓN RELACIONADA CON LA PRODUCCIÓN.....	- 78 -
III.7.	TIEMPOS NORMALES DE RESPUESTA ACTUAL.	- 80 -
III.8.	EJEMPLO DE REPORTES GENERADOS.	- 83 -

CAPÍTULO IV

PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA EN ACCESS DE MICROSOFT. - 85 -

IV.1.	ACERCAMIENTO PRELIMINAR.	- 86 -
IV.2.	DEFINIENDO UNA TABLA.	- 88 -
IV.3.	CONSULTANDO LA INFORMACIÓN ALMACENADA.	- 95 -
IV.4.	CREANDO EL PRIMER FORMULARIO.....	- 98 -
IV.5.	LAS MACROS.....	- 100 -
IV.6.	CREANDO LA PRIMERA INTERFAZ GRÁFICA PARA FACILITAR EL USO DE LAS TABLAS.	- 103 -
IV.7.	DISEÑANDO EL PRIMER INFORME A PARTIR DE UNA CONSULTA.	- 105 -
IV.8.	ALIMENTANDO, CRECIENDO Y PERFECCIONANDO A LAS BASES DE DATOS.....	- 106 -

CAPÍTULO V

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DEL CASO DE ESTUDIO. - 107 -

V.1.	PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE JISS.....	- 108 -
	<i>Tabla 26. Análisis FODA, general para Jiss.</i>	- 110 -
	<i>Estrategias globales para la empresa Jiss.</i>	- 111 -
V.2.	ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DESARROLLADOS.	- 114 -
	<i>Tabla 28. Análisis FODA para los sistemas desarrollados.</i>	- 116 -
V.3.	EL SIGUIENTE PASO. MICROSOFT SQL SERVER.	- 119 -
V.4.	UNA VISIÓN MÁS ALLÁ DEL SIGUIENTE PASO. EL ERP.	- 121 -

CONCLUSIONES	- 126 -
BIBLIOGRAFÍA.....	- 128 -
TEXTOS Y DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS	- 129 -
PÁGINAS ELECTRÓNICAS	- 132 -
ANEXO	- 133 -

Índice de Figuras

FIGURA 1. PRINCIPALES COMPONENTES DEL PROCESO DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.	- 3 -
FIGURA 2. ETAPAS TÍPICAS DE UN CICLO DE VIDA DE LA INFORMACIÓN.....	- 8 -
FIGURA 6. TABLAS Y SUS RELACIONES DE UNA BASE DE DATOS PARA EL CONTROL DE PERSONAL.	- 19 -
FIGURA 7. DESGLOSE DE INFORMACIÓN DE CADA TABLA DE LA BASE DE DATOS PARA EL CONTROL DE PERSONAL.	- 20 -
FIGURA 8. ARQUITECTURA BÁSICA DE UN SISTEMA ERP.....	- 25 -
FIGURA 9. MARCA REGISTRADA DE SQL SERVER, VERSIÓN 2008.	- 27 -
FIGURA 10. MARCA REGISTRADA DE ORACLE.....	- 28 -
FIGURA 11. MARCA REGISTRADA DE SAP.	- 30 -
FIGURA 12. CUADRO COMPLETO DE LAS SOLUCIONES SAP.....	- 31 -
FIGURA 13. LAS BASES DE DATOS RELACIONALES EN LAS MPYMES. FUENTE PROPIA.....	- 32 -
FIGURA 14. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA JISS. 2010.	- 36 -
FIGURA 15. BOLÍGRAFOS IMPRESOS CON SERIGRAFÍA Y TAMPOGRAFÍA.	- 37 -
FIGURA 16. PROCESO POSTERIOR AL LAMINADO Y CALANDRADO (GOFRADO) DE LA CARTULINA TIPO CASCARÓN.....	- 38 -
FIGURA 17. PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA CARTULINA TIPO CASCARÓN.	- 39 -
FIGURA 18. GOMA FACTIS S-20 Y FACTIS 36-R.	- 40 -
FIGURA 19. ESQUEMA DE TRABAJO CON LAS DOS NUEVAS MÁQUINAS.	- 40 -
FIGURA 20. DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA PRODUCCIÓN DE GOMAS FACTIS S-20.	- 41 -
FIGURA 21. MÁQUINA DE BLISTER SEMIAUTOMÁTICA.....	- 42 -
FIGURA 22. GOMA FACTIS S-20 EN EMPAQUE TIPO BLISTER CON TRES PIEZAS.	- 43 -
FIGURA 23. GRÁFICA DE LA PRODUCCIÓN MENSUAL DE FÓLDERES PARA FOTOGRAFÍA.	- 44 -
FIGURA 24. PRODUCTOS TERMINADOS Y MATERIAS PRIMAS FICTICIAS, PARA EJEMPLO.	- 45 -
FIGURA 25. SOLICITUD Y ASIGNACIÓN DE MATERIAS PRIMAS PARA EL 1º PERÍODO, PARA EJEMPLO.....	- 46 -
FIGURA 26. SOLICITUD Y ASIGNACIÓN DE MATERIAS PRIMAS PARA EL 2º PERÍODO, PARA EJEMPLO.....	- 46 -
FIGURA 27. ÁREA DE CARGA Y DESCARGA DE JISS, EN EL AÑO 2006.	- 49 -
FIGURA 28. PRIMERA SECCIÓN DE LA HOJA DE CÁLCULO DE NOMBRE PADRE.....	- 53 -
FIGURA 29. SEGUNDA SECCIÓN DE LA HOJA DE CÁLCULO DE NOMBRE PADRE.....	- 54 -
FIGURA 30. INFORMACIÓN PARCIAL DE LA HOJA CLAVES, PRODUCTO TERMINADO.	- 55 -
FIGURA 31. INFORMACIÓN PARCIAL DE LA HOJA CLAVES, MATERIAS PRIMAS.	- 55 -
FIGURA 32. TABLA DINÁMICA EN LA HOJA SEMANAL DEL ARCHIVO REP_CONPRO_GOMA.	- 56 -
FIGURA 33. TABLAS DINÁMICAS EN LA HOJA MENSUAL DEL ARCHIVO REP_CONPRO_GOMA.	- 56 -
FIGURA 34. DETALLES POR CLAVE DE PRODUCTO TERMINADO, CLAVE 11315.	- 63 -
FIGURA 35. TABLAS Y RELACIONES PARA EL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DEL ÁREA DE GOMAS.	- 63 -
FIGURA 36. DETALLES POR CLAVE DE PRODUCTO TERMINADO, CLAVE 11500.4.....	- 65 -
FIGURA 37. TABLAS Y RELACIONES PARA EL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DEL ÁREA DE GOMAS.	- 66 -
FIGURA 38. MENÚ PRINCIPAL DE LA INTERFAZ DISEÑADA PARA EL MANEJO DE LA BD DEL ÁREA DE GOMAS.	- 68 -
FIGURA 39. SUBMENÚ PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE GOMAS.	- 68 -
FIGURA 40. SUBMENÚ PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LAS CLAVES DE PRODUCTOS TERMINADOS DEL ÁREA DE GOMAS.....	- 69 -
FIGURA 41. SUBMENÚ PARA LA VISUALIZACIÓN DE LOS INFORMES O REPORTES DISEÑADOS Y SU POSTERIOR IMPRESIÓN.....	- 70 -
FIGURA 42. INFORME DE LA PRODUCCIÓN Y CONSUMOS DEL ÁREA DE GOMAS PARA LA SEMANA #13 DEL AÑO 2009.....	- 71 -
FIGURA 43. MENÚ PRINCIPAL DE LA INTERFAZ DISEÑADA PARA EL MANEJO DE LA BD DEL ÁREA DE BLISTER.....	- 72 -
FIGURA 44. TABLAS Y RELACIONES PARA EL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DEL ÁREA DE BLISTER.	- 72 -
FIGURA 45. MENÚ PRINCIPAL PARA EL MANEJO DE LA BASE DE DATOS DEL ÁREA DE FOTOGRAFÍA.....	- 73 -
FIGURA 46. TABLAS Y RELACIONES PARA EL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DEL ÁREA DE FOTOGRAFÍA.	- 73 -
FIGURA 47. MENÚ PRINCIPAL PARA EL MANEJO DE LA BASE DE DATOS DEL ÁREA DE LAMINADOS 1 Y 2.....	- 74 -
FIGURA 48. TABLAS Y RELACIONES PARA EL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DEL ÁREA DE LAMINADOS 1 Y 2.....	- 74 -
FIGURA 49. MENÚ PRINCIPAL PARA EL MANEJO DE LA BASE DE DATOS DEL ÁREA DE PUBLICIDAD.	- 75 -

FIGURA 50. TABLAS Y RELACIONES PARA EL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN DEL ÁREA DE PUBLICIDAD.	- 75 -
FIGURA 51. MENÚ PRINCIPAL PARA EL MANEJO DE LA BASE DE DATOS DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO.	- 76 -
FIGURA 52. TABLAS Y RELACIONES PARA EL CONTROL DE LOS TRABAJOS Y GASTOS REFERIDOS AL MANTENIMIENTO.	- 76 -
FIGURA 53. MENÚ PRINCIPAL PARA EL CONTROL DE LOS PEDIDOS DE PUBLICIDAD.	- 77 -
FIGURA 54. TABLAS Y RELACIONES PARA EL CONTROL DE LOS PEDIDOS DE PUBLICIDAD.	- 77 -
FIGURA 55. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA PRODUCCIÓN Y DE LA INFORMACIÓN RELACIONADA.	- 78 -
FIGURA 56. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA INFORMACIÓN PARA EL ÁREA DE GOMAS DE BORRAR.	- 79 -
FIGURA 57. ORDEN DE PRODUCCIÓN COSTEADA PARA UN PRODUCTO DEL ÁREA DE GOMAS.	- 83 -
FIGURA 58. MAPA CONCEPTUAL DEL PROCEDIMIENTO PROPUESTO.	- 87 -
FIGURA 59. UBICACIÓN EN EL OBJETO TABLAS.	- 89 -
FIGURA 60. VISTA DE DISEÑO DE LA TABLA “ESTADO”	- 90 -
FIGURA 61. VISTA NORMAL PARA AGREGAR, MODIFICAR O ELIMINAR DATOS DE LAS TABLAS “ESTADO” Y “SEXO”	- 90 -
FIGURA 62. VISTA DEL DISEÑO DE LA TABLA “EMPLEADOS”, DONDE SE SELECCIONA EL ASISTENTE PARA BÚSQUEDAS.	- 91 -
FIGURA 63. VISTA DEL DISEÑO DE LA TABLA “EMPLEADOS” FINALIZADA Y CON TODAS SUS CARACTERÍSTICAS.	- 92 -
FIGURA 64. VISTA NORMAL PARA AGREGAR, MODIFICAR O ELIMINAR DATOS O REGISTROS EN LA TABLA “EMPLEADOS”	- 92 -
FIGURA 65. VISTA NORMAL PARA AGREGAR, MODIFICAR O ELIMINAR DATOS O REGISTROS EN LA TABLA “DETALLES”.	- 93 -
FIGURA 66. VISTA DE DISEÑO DE LA TABLA “ASISTENCIA” CON LAS CARACTERÍSTICAS INDICADAS.	- 93 -
FIGURA 67. VISTA NORMAL PARA AGREGAR, MODIFICAR O ELIMINAR DATOS O REGISTROS EN LA TABLA “ASISTENCIA”.	- 94 -
FIGURA 68. RELACIONES DE LAS TABLAS CREADAS PARA UN SENCILLO CONTROL DEL PERSONAL.	- 94 -
FIGURA 69. UBICACIÓN EN LOS OBJETOS CONSULTAS Y SELECCIÓN PARA EL INICIO DEL ASISTENTE.	- 95 -
FIGURA 70. VISTA DE DISEÑO DE LA CONSULTA DESPUÉS DE HABER FINALIZADO EL ASISTENTE.	- 96 -
FIGURA 71. VARIANTE QUE SE PUEDE AGREGAR PARA HACER FLEXIBLE EL CRITERIO DE FILTRACIÓN DE LA INFORMACIÓN.	- 96 -
FIGURA 72. VENTANA SOLICITANDO EL DATO PARA EL FILTRO DE LA INFORMACIÓN.	- 97 -
FIGURA 73. VISTA NORMAL DE LA CONSULTA CON LA INFORMACIÓN FILTRADA PARA EL PERSONAL CON RETARDO.	- 97 -
FIGURA 74. DISEÑO DE UN FORMULARIO CON AYUDA DEL ASISTENTE.	- 98 -
FIGURA 75. VISTA NORMAL DEL FORMULARIO SIN MODIFICACIONES, DONDE SE PUEDEN AGREGAR, MODIFICAR O ELIMINAR DATOS O REGISTROS.	- 99 -
FIGURA 76. PRIMER PASO PARA INICIAR EL DISEÑO DE UNA MACRO.	- 100 -
FIGURA 77. VISTA DEL DISEÑO DE LA MACRO “AGREGAR ASISTENCIA”.	- 101 -
FIGURA 78. TRES MACROS CREADAS PARA ABRIR UN FORMULARIO CON DIFERENTES OPCIONES SOBRE LOS DATOS.	- 101 -
FIGURA 79. MACROS CORREGIDAS PARA ABRIR UN FORMULARIO CON DIFERENTES OPCIONES SOBRE LOS DATOS.	- 102 -
FIGURA 80. VISTA DEL DISEÑO DEL FORMULARIO “ASISTENCIA”, Y CREACIÓN DE UN BOTÓN DENTRO DE ÉSTE.	- 103 -
FIGURA 81. VISTA DEL ASISTENTE PARA LA CREACIÓN DE UN BOTÓN, DONDE SE SELECCIONA EJECUTAR UNA MACRO.	- 103 -
FIGURA 82. VISTA NORMAL DEL FORMULARIO CON LOS TRES BOTONES CREADOS A PARTIR DE MACROS.	- 104 -
FIGURA 83. VISTA EN DISEÑO DEL INFORME CREADO A PARTIR DE LA CONSULTA “ASISTENCIA CONSULTA” Y CON AYUDA DEL ASISTENTE PARA CREAR INFORMES.	- 105 -
FIGURA 84. VISTA PREVIA DEL INFORME CREADO Y CON INFORMACIÓN FILTRADA QUE SE PUEDE IMPRIMIR, EXPORTAR A WORD O CONVERTIR EN UN ARCHIVO PDF DE ACROBAT.	- 105 -
FIGURA 85. DISTINTIVO QUE OTORGA EL CEMEFI A LAS EMPRESAS SOCIALMENTE RESPONSABLES.	- 113 -
FIGURA 86. ESCULTURA DEL ARTISTA MIGUEL PERAZA, QUE OTORGA EL CEMEFI A LAS ESR.	- 113 -
FIGURA 87. CONSTANCIA DEL CURSO TOMADO EN SQL SERVER.	- 118 -
FIGURA 88. REPRESENTACIÓN DE ALGUNAS ÁREAS FUNCIONALES EN UNA EMPRESA.	- 121 -
FIGURA 89. ILUSTRACIÓN DE SISTEMAS INDEPENDIENTES DISEÑADOS CON ACCESS.	- 122 -
FIGURA 90. CRECIMIENTO DE LOS USUARIOS DE INTERNET.	- 123 -
FIGURA 91. TIPO DE USO DE LA INTERNET.	- 123 -
FIGURA 92. POSIBLE ESQUEMA DE UNA RED CON UN ERP INSTALADO.	- 124 -

Índice de Tablas

TABLA 1. ESTÁNDARES DE INTERNET PARA SERVICIOS WEB.	XXI
TABLA 2. EJEMPLOS DE TOMA DE DECISIONES GERENCIALES.	- 7 -
TABLA 3. EJEMPLO DE INFORMACIÓN ESCRITA EN PAPEL DE UNA BASE DE DATOS.	- 10 -
TABLA 4. RESUMEN DE LAS FUNCIONES GENERALES DE LOS DBMS.	- 12 -
TABLA 5. BREVE EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE BASE DE DATOS.	- 12 -
TABLA 6. DISTRIBUCIÓN DEL MERCADO DE SOFTWARE CORPORATIVO DE BASES DE DATOS EN 2003.	- 13 -
TABLA 7. DIRECTORIO TELEFÓNICO, EJEMPLO DE BASE DE DATOS.	- 19 -
TABLA 8. EVOLUCIÓN DE SQL SERVER.	- 26 -
TABLA 9. SOLUCIONES INDUSTRIALES SAP.	- 30 -
TABLA 10. UNIDADES DE PRODUCCIÓN ALCANZADA EN LOS ÚLTIMOS AÑOS DE LAS ÁREAS DE LAMINADOS 1 Y 2.	- 39 -
TABLA 11. ÁREAS PRODUCTIVAS CON SUS RESPECTIVOS PRODUCTOS TERMINADOS Y SUS MATERIAS PRIMAS.	- 45 -
TABLA 12. PRIMER PERÍODO DEL EJEMPLO FICTICIO DE PRODUCCIÓN.	- 46 -
TABLA 13. SEGUNDO PERÍODO DEL EJEMPLO FICTICIO DE PRODUCCIÓN.	- 46 -
TABLA 14. RESULTADO AL FINAL DE LOS DOS PERÍODOS DEL EJEMPLO FICTICIO DE PRODUCCIÓN.	- 47 -
TABLA 15. ANÁLISIS FODA PRELIMINAR DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN.	- 51 -
TABLA 16. FÓRMULAS DE LA HOJA PADRE.	- 54 -
TABLA 17. TABLA ACCESS CON INFORMACIÓN PARCIAL DE MATERIA PRIMA.	- 61 -
TABLA 18. TABLA ACCESS CON INFORMACIÓN PARCIAL DE LOS PRODUCTOS TERMINADOS.	- 62 -
TABLA 19. TABLA ACCESS CON INFORMACIÓN PARCIAL DE LAS RELACIONES EN LA TABLA DE MP Y PT.	- 62 -
TABLA 20. TABLA ACCESS CON INFORMACIÓN PARCIAL DE PRODUCCIÓN.	- 64 -
TABLA 21. RESUMEN GENERAL DE LA CANTIDAD DE OBJETOS DISEÑADOS PARA CADA SISTEMA.	- 67 -
TABLA 22. TABLA COMPARATIVA DE LOS TIEMPOS DE DESARROLLO DE HERRAMIENTAS PARA EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN.	- 81 -
TABLA 23. TABLA CON INFORMACIÓN DETALLADA PARA EL CONTROL DE PERSONAL.	- 88 -
TABLA 24. TABLA CON INFORMACIÓN SIMPLIFICADA PERO ÚTIL PARA EL CONTROL DE PERSONAL.	- 88 -
TABLA 25. TABLAS SUGERIDAS CON INFORMACIÓN RECURRENTE PARA EL CONTROL DE PERSONAL.	- 88 -
TABLA 26. ANÁLISIS FODA, GENERAL PARA JISS.	- 110 -
TABLA 27. CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DISEÑADOS.	- 114 -
TABLA 28. ANÁLISIS FODA PARA LOS SISTEMAS DESARROLLADOS.	- 116 -

GLOSARIO

Archivo. En informática, es un elemento de existencia electrónica con representación icónica en el monitor, donde se almacena información de diversos tipos.

AS/400. El sistema AS/400 es un equipo de IBM de gama Media y Alta, para todo tipo de empresas y grandes departamentos. Se trata de un sistema multiusuario, con una interfaz controlada mediante menús y comandos CL (Control Language) muy intuitivos que utiliza terminales y un sistema operativo basado en objetos y bibliotecas, OS/400. Un punto fuerte del OS/400 es su integración con la base de datos DB2/400, siendo los objetos del sistema miembros de la citada base de datos. Esta es también soporte para los datos de las aplicaciones, dando como resultado un sistema integrado de enorme potencia y estabilidad.

Puede trabajar con los lenguajes de programación siguientes: RPG, ensamblador, C, Java, COBOL, SQL, BASIC y REXX. También se dispone de varias herramientas CASE: ADP/400, Synon, AS/SET, Lansa, Delphi/400 for Windows, Delphi/400 for PHP.

Se diseñó como sustituto del Sistema/38 y partiendo de su arquitectura, cuyos orígenes se remontan a los años 70's. La compañía fue añadiendo funciones, su software de contabilidad se convirtió en una aplicación E.R.P. independiente de la plataforma que en 1996 se llamó **OneWorld**.

ASCII. Acrónimo de "American Standar Code for Information Interchange" (Código americano estándar para el intercambio de información), un esquema de código para caracteres de texto desarrollado en 1968. Los archivos ASCII poseen la extensión .asc.

Base de datos relacional. Un tipo sofisticado de base de datos en la que los datos están organizados en varias tablas relacionadas. Los datos pueden ser tomados a partir de las tablas como si estos estuviesen en una única tabla.

Base de datos operacional. Una base de datos que soporta las funciones cotidianas de una organización.

Campo. Un elemento individual de información que posee el mismo tipo en todos los registros. En Access, un campo está representado como una columna en una tabla de base de datos.

Consulta. Objeto de base de datos que localiza información para que pueda ser visualizada, modificada, o analizada de varias formas. Los resultados de una consulta pueden ser utilizados como base para formularios, informes y páginas de acceso de datos.

CASE. Computer-Aided Software Engeneering. Herramientas auxiliares para la ingeniería de software; las herramientas CASE pueden ayudar a mejorar la productividad de los profesionales de sistemas de información que trabajan en grandes proyectos, así como los de usuarios finales que trabajan en proyectos pequeños.

CRM. (CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT) Sistemas de gestión para optimizar la relación de una compañía con sus compradores. El manejo de clientes es comprendido a nivel empresarial como una instancia medular que seguramente definirá la suerte de un negocio. Las empresas han entendido la necesidad de contar con un software de gestión que permita recopilar y analizar estratégicamente la mayor cantidad posible de información sobre sus clientes. Las aplicaciones de Customer Relationship Management se han tornado así en soportes fundamentales a la hora de prever los movimientos del mercado y adaptarse a contextos cambiantes.

Datamart. Un Datamart es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento. Un datamart puede ser alimentado desde los datos de un datawarehouse, o integrar por sí mismo un compendio de distintas fuentes de información.

Data warehouse. El término fue creado por William Inmon en 1990, se refiere a un depósito de datos central donde se integran, depuran y estandarizan los datos de bases de datos operacionales y otras fuentes para apoyar la toma de decisiones. Data Warehouse. Es una base de datos central en la que se guardan los datos de toda la empresa para facilitar las actividades de soporte de decisiones por parte de los departamentos usuarios.

Dato. Es prácticamente cualquier cosa que tiene una referencia a algo y que por sí sólo no dice nada.

DBMS. Data Base Management System, sus siglas en español son SGBD.

DCL. Data Control Language. Lenguaje de Control de Datos, es un lenguaje proporcionado por el sistema de gestión de base de datos que incluye una serie de comandos SQL que permiten al administrador controlar el acceso a los datos contenidos en la base de datos. Algunos ejemplos de comandos incluidos en el DCL son los siguientes:

- GRANT: Permite dar permisos a uno o varios usuarios o roles para realizar tareas determinadas.
- REVOKE: Permite eliminar permisos que previamente se han concedido con GRANT.

DDL. Data Definition Language. Lenguaje de definición de datos, es un lenguaje proporcionado por el sistema de gestión de base de datos que permite a los usuarios de la misma llevar a cabo las tareas de definición de las estructuras que almacenarán los datos así como de los procedimientos o funciones que permitan consultarlos. El lenguaje de programación SQL, el más difundido entre los gestores de bases de datos, admite las siguientes sentencias de definición: CREATE, DROP y ALTER, cada una de las cuales se puede aplicar a las tablas, vistas, procedimientos almacenados y triggers de la base de datos.

DML. Data Manipulation Language. Lenguaje de Manipulación de Datos, es un lenguaje proporcionado por el sistema de gestión de base de datos que permite a los usuarios de la misma llevar a cabo las tareas de consulta o manipulación de los datos, organizados por el modelo de datos adecuado. El lenguaje de manipulación de datos más popular hoy día es SQL, usado para recuperar y manipular datos en una base de datos relacional. Otros ejemplos de DML son los usados por bases de datos IMS/DLI, CODASYL u otras.

ERD. Diagramas de Entidad-Relación; para el modelado de datos.

ERP. (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING) Esta expresión alude a la planificación de los recursos empresariales, aspecto clave para la vitalidad de una compañía. Para facilitar la gestión del enorme volumen de información que deben procesar las empresas, se han ideado sistemas de administración y soluciones de negocios que automatizan tal tarea a fin de poder controlar más fácilmente e integrar en un único sistema diversas actividades de un mismo negocio, como la relación con proveedores, la administración de inventarios, la distribución, la producción y las finanzas, entre otras.

Escalabilidad. En telecomunicaciones y en ingeniería informática, la escalabilidad es la propiedad deseable de un sistema, una red o un proceso, que indica su habilidad para extender el margen de operaciones sin perder calidad, manejar el crecimiento continuo de trabajo de manera fluida, o bien, para estar preparado para hacerse más grande sin perder la calidad en los servicios ofrecidos.

La escalabilidad como propiedad de los sistemas es generalmente difícil de definir en cualquier caso, en particular es necesario definir los requerimientos específicos para la escalabilidad en esas dimensiones donde se crea que son importantes. Es una característica altamente significativa en sistemas electrónicos, bases de datos, ruteadores y redes. A un sistema cuyo rendimiento es mejorado después de haberle añadido más capacidad hardware, proporcionalmente a la capacidad añadida, se dice que pasa a ser “un sistema escalable”.

Formulario. Objeto de una base de datos utilizado para la introducción, edición y gestión de la información de una tabla de la base de datos. Un formulario ofrece un modo de visualización sencillo de algunos o todos los campos de un registro de manera simultánea.

Gofrado o Calandrado. Normalmente en la industria papelera, se le conoce como el proceso donde se hace el grabado sobre relieve en el cartón o papel. En Jiss, se le conoce como calandrado.

GPL. General Public License, Licencia pública general. También conocido como software libre. No comercial.

HCM. (HUMAN CAPITAL MANAGEMENT) Esta expresión alude a la coordinación de los recursos empresariales, fundamentalmente a nivel humano y de objetivos, a fin de hacer más eficaz la competitividad. Este concepto implica una total evolución de la idea tradicional de recursos humanos hacia un programa completo para maximizar la potencialidad de los empleados e integrarlos con procesos y estrategias corporativas. Así mismo, reconoce los escenarios cambiantes por la alta rotación de personal y la necesidad que los profesionales de RH tienen de alinear las metas de los trabajadores de manera cuantificable. Para ello las empresas apelan a sistemas de administración de capital humano que facilitan la automatización de los procesos y la centralización de la información.

Informe. Objeto de una base de datos utilizado para visualizar una tabla o tablas en un formato fácilmente accesible, tanto en la pantalla como en una copia impresa.

JDEVELOPER. Entorno de desarrollo integrado y desarrollado por Oracle Corporation para lenguaje Java, HTML, XML, SQL, PL/SQL, Javascript, PHP, Oracle ADF, UML y otros. Es un software propietario pero gratuito desde 2005. Las primeras versiones de 1998 estaban basadas en el entorno JBuilder de Borland, pero desde la versión 9i del 2001 está basado en Java, no estando ya relacionado con el código anterior de JBuilder. La última versión estable es la 10.1.3.3 de Junio del 2007. Existe también una versión de prueba llamada Oracle JDeveloper 11g Technical Preview 4. Esta última será la que reemplazará a las versiones de JDeveloper 10g.

JD EDWARDS. Es una compañía de software fundada en marzo de 1977 en Denver (Colorado) por Jack Thompson, Dan Gregory y Ed McVaney. Tuvo éxito creando un programa de contabilidad para los miniordenadores Sistema/34 y Sistema/36 de IBM, centrándose en los miniordenadores Sistema/38 a mediados de los años 80's hasta la aparición de los sistemas AS/400. En junio de 2003, el consejo de administración de J.D. Edwards accedió a la oferta de adquisición de PeopleSoft, completándose la adquisición en julio. *OneWorld* se añadió a la línea de productos de PeopleSoft.

Macro. Un conjunto automatizado de instrucciones que llevan a cabo una secuencia de tareas sencillas.

Migración. Poder copiar la información de un programa, por ejemplo de una hoja de cálculo como Excel, y pegarla sin pérdida o cambios en la información en un programa procesador de textos como Word; esto con la finalidad de ahorrar tiempo y poder llevar la información de un programa a otro, y evitar los engorrosos tiempos de captura. Como sinónimos de migración, también se emplean las palabras importar y exportar datos.

Modelo de maduración de una data warehouse. Marco de trabajo que proporciona una guía de las decisiones de inversión en tecnología de data warehouses. EL modelo está formado por seis etapas (prenatal, infantil, niñez, adolescente, adulto y sabio); el valor hacia el negocio aumenta mientras las organizaciones progresen hacia etapas más avanzadas.

MPyME. Micro, Pequeña y Mediana Empresa. (México)

ODBC. Open Database Connectivity. Conectividad de la base de datos abierta, le permite conectarse al SQL Server de Microsoft.

OLAP. Procesamiento Analítico en Línea, nombre general de la tecnología que soporta bases de datos multidimensionales. La tecnología OLAP cumple con el modelo de datos multidimensional y los enlaces de implementación.

OLE. Object Linking and Embedding. Enlazar e insertar un objeto, le permite colocar datos de una aplicación, por ejemplo, una imagen o un archivo de música, en otra aplicación, por ejemplo, Access.

Página de acceso de datos. Una página Web dinámica que permite a los usuarios tratar directamente los datos de una base de datos en una base de datos vía Internet.

PeopleSoft, Inc. Fue una compañía que suministraba software de Planificación de Recursos Empresariales (E.R.P. - Enterprise Resource Planning), gestión de Recursos Humanos , gestión de las Relaciones con los Clientes (CRM, customer relationship management) y Gestión de Nómina a grandes empresas. Fundada en 1987 por Dave Duffield y Ken Morris, y con sede en Pleasanton, California, los inicios de PeopleSoft comienzan con una idea de Duffield sobre la versión Cliente-Servidor (en aquel entonces un concepto nuevo) de *Integral* un paquete de gestión de Recursos Humanos popular para grandes arquitecturas. Cuando *Integral* declinó seguir desarrollando la aplicación, permitió a Duffield lograr su sueño, PeopleSoft había nacido. En enero del 2005, PeopleSoft fue adquirida por Oracle Corporation y dejó de ser una compañía independiente, aunque su línea de productos sigue.

Registro. Todos los elementos de información (campos) que pertenecen a una misma entidad en particular (fila), por ejemplo un cliente, un empleado o un proyecto.

Relación. Una asociación entre los campos comunes de dos tablas.

RDBMS. Relational Data Base Management System; sus siglas en español son SGBDR.

SRM. (SUPPLIER RELATIONSHIP MANAGEMENT) Esta expresión hace referencia al manejo de la relación con proveedores e incluye los diferentes procesos vinculados a la instancia de compra, ya sea de materias primas, insumos para consumo interno de una compañía, suministros, o bienes que integrarán un stock, entre otros ejemplos. A fin de contar con una rentabilidad sostenida, diferentes compañías han cobrado conciencia de las ventajas de optimizar la cadena de abastecimiento y los procesos de aprovisionamiento; una correcta administración de los gastos en la relación con proveedores, consiguiendo reducir los costos de los bienes y servicios adquiridos, facilita un incremento en la rentabilidad.

SGBD. Sistema Gestor de Base de Datos, sus siglas en inglés son DBMS.

SQL. Structured Query Language (Lenguaje Estructurado de Consulta) Un lenguaje de base de datos utilizado en la consulta, actualización y gestión de bases de datos relacionales (el lenguaje estándar para los productos de base de datos).

Tabla. Información organizada en columnas (campos) y filas (registros).

TCO. Total Cost of Ownership. Coste total de propiedad, es un método de cálculo diseñado para ayudar a los usuarios y a los gestores empresariales a determinar los costes directos e indirectos, así como los beneficios, relacionados con la compra de equipos o programas informáticos. El CTP ofrece un resumen final que refleja no sólo el coste de la compra sino aspectos del uso y mantenimiento. Esto incluye formación para el personal de soporte y para usuarios, el coste de operación, y de los equipos o trabajos de consultoría necesarios, etcétera.

El análisis del coste total de propiedad fue creado por el Grupo Gartner en 1987 y desde entonces se ha desarrollado en diferentes metodologías y herramientas de software. Por ejemplo, la compra de un ordenador puede incluir la compra en sí misma, reparaciones, mantenimiento, actualizaciones, servicios y soporte, redes, seguridad, formación de usuarios y costes de licencias.

El concepto de CTP es muy usado en la industria automotriz. En este contexto, el CTP implica el coste de tener un vehículo, desde la compra al mantenimiento y acabando en la posterior venta como usado. Los estudios de CTP entre varios modelos ayudan a los usuarios a decidir qué vehículo adquirir.

Transacción. Una transacción en un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD), es un conjunto de órdenes que se ejecutan formando una unidad de trabajo, es decir, en forma indivisible o atómica. Un SGBD se dice transaccional, si es capaz de mantener la integridad de los datos, haciendo que estas transacciones no puedan finalizar en un estado intermedio. Cuando por alguna causa el sistema debe cancelar la transacción, empieza a deshacer las órdenes ejecutadas hasta dejar la base de datos en su estado inicial (llamado punto de integridad), como si la orden de la transacción nunca se hubiese realizado. Para esto, el lenguaje de consulta de datos SQL (Structured Query Language), provee los mecanismos para especificar que un conjunto de acciones deben constituir una transacción.

- BEGIN TRAN: Especifica que va a empezar una transacción.
- COMMIT TRAN: Le indica al motor que puede considerar la transacción completada con éxito.
- ROLLBACK TRAN: Indica que se ha alcanzado un fallo y que debe restablecer la base al punto de integridad.

Un ejemplo habitual de transacción es el traspaso de una cantidad de dinero entre cuentas bancarias. Normalmente se realiza mediante dos operaciones distintas, una en la que se decrementa el saldo de la cuenta origen y otra en la que incrementamos el saldo de la cuenta destino. Para garantizar la consistencia del sistema (es decir, para que no aparezca o desaparezca dinero), las dos operaciones deben ser atómicas, es decir, el sistema debe garantizar que, bajo cualquier circunstancia (incluso una caída del sistema), el resultado final es que, o bien se han realizado las dos operaciones, o bien no se ha realizado ninguna.

Transact-SQL. Transact-SQL es fundamental para trabajar con SQL Server. Todas las aplicaciones que se comunican con SQL Server lo hacen enviando instrucciones Transact-SQL al servidor, independientemente de la interfaz de usuario de la aplicación.

A continuación se proporciona una lista de las aplicaciones que pueden generar Transact-SQL:

- Aplicaciones generales de productividad en oficinas.
- Aplicaciones que utilizan una interfaz gráfica de usuario (GUI) para permitir al usuario seleccionar las tablas y columnas cuyos datos desea ver.
- Aplicaciones que utilizan instrucciones del lenguaje general para determinar los datos que el usuario desea ver.
- Aplicaciones de la línea de negocios que almacenan sus datos en bases de datos SQL Server. Estas aplicaciones pueden incluir aplicaciones de otros proveedores o escritas internamente.

- Secuencias de comandos Transact-SQL que se ejecutan con herramientas tales como sqlcmd.
- Aplicaciones creadas con sistemas de desarrollo tales como Microsoft Visual C++, Microsoft Visual Basic o Microsoft Visual J++, y que usan API de base de datos tales como ADO, OLE DB y ODBC.
- Páginas Web que extraen datos de bases de datos SQL Server.
- Sistemas de bases de datos distribuidos desde los que se replican datos SQL Server en varias bases de datos o se ejecutan consultas distribuidas.
- Almacenamientos de datos en los que los datos se extraen de los sistemas de procesamiento de transacciones en línea (OLTP) y se resumen para el análisis dirigido a la toma de decisiones.

Trigger. Representa un desencadenador que aplica valores de propiedad o realiza acciones si se cumplen determinadas condiciones. Los desencadenadores son secuencias de comandos de Transact-SQL para las bases de datos de Microsoft SQL Server. El desencadenador se abre en el editor de código fuente de SQL que puede utilizarse para modificar las instrucciones SQL.

XML. eXtensible Markup Language. Lenguaje de Marcaje Extendido; es un metalenguaje que soporta la especificación de otros lenguajes. En la arquitectura de servicios web, los estándares WSFL, UDDI, WSDL y SOAP son lenguajes que acatan XML.

Estándares de Internet para servicios Web.

Estándar	Uso
WSFL. Lenguaje de flujo de Servicios Web	Especificación de reglas de flujo de trabajo para servicios.
UDDI. Descripción Universal, Integración de Descubrimiento	Especificación de un directorio de servicios Web incluidas terminología y restricciones de uso.
WSDL. Lenguaje de Descripción de Servicios Web	Especificación de servicios web.
SOAP. Protocolo Simple de Acceso a Objeto	Envío y recepción de mensajes XML.
http, FTP, TCP-IP	Red y conexiones.

Tabla 1. Estándares de Internet para servicios Web.

Fuente: "Administración de bases de datos" Michael V. Mannino. Página 615.

INTRODUCCIÓN

La búsqueda del conocimiento y la verdad han sido algunas de las principales motivaciones que el ser humano moderno ha tenido para el importante desarrollo de los últimos 100 años. Desarrollo que ha sido influenciado por filósofos, científicos, tecnólogos, políticos, economistas, líderes de opinión, comunicadores, maestros y la formación profesional de cada individuo.

Este trabajo es de Investigación Aplicada¹; y versa sobre el desarrollo de una base de datos relacional estructurada en el programa Access de Microsoft y su aplicación práctica con un enfoque estratégico en el área de producción de una empresa productora y comercializadora de artículos de papelería y oficina. Donde la aplicación práctica dio la oportunidad de llevar a cabo la planeación estratégica la cual dio como resultado la obtención del distintivo de Empresa Socialmente Responsable para los años 2009 y 2010.

Descripción del Problema.

A principios del año 2004 la empresa Jiss, S.A. de C.V., no contaba con un jefe de producción que llevara a cabo la administración del área, y que adicionalmente mejorara la productividad, la distribución de espacios laborales y cualquier otro plus que un profesionista especializado y con experiencia puede dar.

La empresa en estudio tiene seis áreas productivas en las cuales se fabrican, gomas para borrar, cartulinas tipo cascarón, fólder para fotografías, se realizan empaques de productos en blister, y se hacen impresiones publicitarias en plumas y otros artículos pequeños para promocionar lo que el cliente solicite.

En aquel entonces, había varios problemas que fueron sorteados y solucionados en su debido tiempo y forma; los principales fueron los siguientes:

1. No existían tiempos estándares de trabajo; solo había aproximaciones y supuestos de cuánto se debía producir.
2. No se sabía con certeza la cantidad de materia prima utilizada para fabricar un producto.
3. Los formatos de producción eran complicados para los supervisores de cada área y no tenían un fundamento basado en las necesidades de la empresa; pues estaban diseñados a las necesidades de la persona encargada de recopilarlos y distribuirlos (un contador de la empresa).
4. No existía formalmente el puesto de Jefe de Producción; por consiguiente la infraestructura era insuficiente, y todo con lo que se contaba era una pequeña oficina y un escritorio.

¹ Lineamientos Generales para la elaboración de la Tesis de Maestría. UPIICSA, IPN. Octubre 2007. p. 3.

El Profesor Manuel Matos Charmelo de la Universidad Experimental Simón Rodríguez con sede en Venezuela, define, la investigación aplicada es a menudo similar a la básica referente a que trata de demostrar teorías. Sin embargo estas pruebas son llevadas a cabo en el campo práctico y no en el laboratorio. No toda investigación aplicada trata de probar teorías, sino más bien se orienta hacia la metodología. En lugar de probar teorías, uno podría mirar dos tipos diferentes de instrucción para determinar cuál de las dos es más efectiva.

Como la investigación aplicada está orientada hacia el campo práctico tendrá por necesidad, que tener menor control que la investigación básica. Pero representará la realidad más fielmente.

5. No había expectativas claras de lo que se esperaba del control de la producción. Ni objetivos específicos para la Jefatura de Producción.
6. Tampoco se contaba con un plan estratégico que proveyera una ventaja competitiva para la empresa y las áreas funcionales como la de Producción.
7. Y el último problema; una lucha de poder insulsa por parte de algunos supervisores, secretarías y trabajadores; que a la fecha no se ha podido erradicar por completo.

Teniendo como problema nuclear la gran cantidad de información surgida de la producción diaria de las diversas áreas de trabajo y el tratamiento de esa información para generar los reportes solicitados por la Dirección General.

En este punto se define el problema como una pregunta, para expresarlo claramente y sin ambigüedades, y que su entendimiento sea sencillo.

¿Los procesos administrativos de la producción se pueden efficientar con una estructuración diseñada a la medida en un manejador de bases de datos?

La **justificación del problema** es clara con los antecedentes reportados.

La administración de la producción no era eficiente y no contaba con el apoyo de un sistema de cómputo. Por tanto, era necesario el diseño de un sistema para el manejo de la información y efficientar los procesos administrativos en el área de producción y que ésta área responda rápidamente a la información requerida por la Dirección General y el área de Contabilidad de la empresa. Por otro lado, varias empresas tienen problemas con el manejo de la información, ya sea la originada por producción, calidad, mantenimiento o ventas; es por ello que la solución a este problema se justifica totalmente, debido a que la propuesta y solución presentada en este trabajo, puede ayudar a otras personas, y a otras empresas privadas y públicas, a resolver sus problemas con el manejo de la información para lograr una administración integral que trae muchos otros beneficios como a los que se hace referencia a lo largo del trabajo presentado.

La Hipótesis

Una estructuración diseñada a la medida en un manejador de bases de datos, contribuye a efficientar los procesos administrativos del área de producción en una empresa productora y comercializadora de artículos de oficina.

Objetivo General.

Efficientar la administración de la producción de la empresa caso de estudio, con ayuda de la más viable de las tecnologías de información disponibles y presentar una propuesta para desarrollar un sistema que ayude a los procesos administrativos de la información.

Los Objetivos específicos.

1. Diseñar una base de datos relacional para corregir las deficiencias administrativas del área de producción y que ésta sea una herramienta administrativa fácil de usar para cualquier persona con conocimientos básicos de computación y administración.
2. Plantear un procedimiento de diseño para crear una base de datos relacional para la administración de la información, y que implique una aplicación práctica.
3. Realizar un estudio de planeación estratégica de nivel funcional para evaluar la conveniencia de mejoras y/o mayor desarrollo a las bases de datos ya realizadas e implantadas.
4. Proponer mejoras a las bases de datos planteadas, para que sean fundamentales en la administración de la producción de Jiss y prolongar su vida útil en por lo menos seis años.

El Alcance y las Limitaciones

Explicar que son las bases de datos relacionales, su utilidad en la manipulación de información y, la forma más sencilla de aplicarlas en un área productiva.

Se hará una propuesta para el desarrollo de una base de datos, con base a la experiencia con el uso de Access de Microsoft.

Se describirá como una base de datos relacional puede llegar a ser lo que se conoce como un ERP (Enterprise Resource Planning).

No se profundiza en la programación ni en los modelos matemáticos que dieron origen a la teoría relacional, tampoco se describe como modelar bases de datos, debido a que son temas que pueden ser complicados para el administrador y, lo que se pretende es qué a partir de las herramientas tecnológicas disponibles y de los conocimientos interdisciplinarios con los que se cuente, se logre en el corto plazo hacer una aplicación que soporte la información generada diariamente en una área funcional de una empresa y por ende ayude a eficientar los procesos administrativos del área.

Los Resultados esperados.

Comprobar la hipótesis planteada, con la experimentación en campo.

Demostrar que el manejador de bases de datos Access de Microsoft, es la mejor alternativa para usuarios inexpertos, que pretenden aplicar bases de datos personales para el control administrativo.

Que este trabajo sirva de guía para que otras personas o empresas puedan empezar a desarrollar sus propias herramientas administrativas, acorde a sus requerimientos y necesidades; y que comprendan el funcionamiento lógico de las bases de datos para que en caso de tener que optar por un sistema genérico o por un nuevo desarrollo llevado a cabo por un bufete especializado, se tengan más conocimientos en torno al tema tratado, y por ende se tome una mejor decisión.

Metodología general.

Se analizará el problema con un enfoque sistémico de la empresa, después se pondrán en práctica las posibles soluciones al problema, la mejor solución será perfeccionada y aplicada en áreas con una problemática similar en el manejo de la información, se expondrán los resultados obtenidos al aplicar la mejor solución encontrada, se propondrá un procedimiento para solucionar problemas similares y se presentará el impacto generado en la empresa caso de estudio a partir de la solución puesta en práctica y aplicada en diversas áreas funcionales de la empresa.

Reseña del trabajo.

El trabajo consta de cinco capítulos que se redactan de forma sencilla para facilitar en la medida de lo posible el entendimiento de cualquier persona neófita en los temas tratados.

La Administración Estratégica está implícita en todo el trabajo; sin embargo en el capítulo I se explica lo que se entiende por esta terminología, las Tecnologías de Información y lo que son las bases de datos y su importancia en los negocios del siglo XXI, con la intención de sensibilizar al lector, de la importancia que hoy por hoy tienen las bases de datos relacionales y de qué manera impactan en los controles administrativos de cualquier negocio.

El capítulo II describe a la empresa caso de estudio, como un ejemplo real y actual, con una problemática administrativa que se vive muy frecuentemente en las empresas de México; problemática que normalmente se afronta incurriendo en gastos mayores, provocando engrosamiento de sus procesos administrativos y que no siempre resuelve de forma satisfactoria el problema inicial.

El capítulo III presenta como se desarrollaron las bases de datos relacionales para el área de producción y los resultados obtenidos con el uso de los sistemas y su aplicación práctica en la empresa caso de estudio; se hace la presentación y explicación de las bases desarrolladas, su utilidad y las ventajas que ellas tienen en comparación con otros sistemas comerciales para el control de la producción. También se presentan los resultados obtenidos posteriores a la puesta en práctica de las bases de datos, con lo que queda comprobada la hipótesis, y finalmente se muestra el informe más completo y complejo que se ha logrado desarrollar con la propuesta planteada.

En el capítulo IV se propone un procedimiento para desarrollar una base de datos relacional con ayuda de Access de Microsoft.

El capítulo V es una proyección de hasta dónde es conveniente desarrollar las bases de datos para el caso de estudio. Da un panorama amplio y rápido del potencial que tienen las estructuras planteadas con los actuales Sistemas Gestores de Bases de Datos Relacionales (SGBDR, por sus siglas en español), para generar un control administrativo conocido como ERP que agiliza la forma en que la información se captura, reporta y administra de manera interna en cualquier negocio. Y de que forma esto contribuye a posicionar a las empresas en el ambiente productivo y de negocios que es cada vez más competitivo en la globalización actual.

Capítulo I

LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA Y LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES DEL SIGLO XXI.

La gran mayoría de las empresas mexicanas está integrada por las micros, pequeñas y medianas empresas (MPyMEs); de las cuales existen numerosos estudios que se enfocan a analizar un tema específico que pretende resolver alguno o algunos de los problemas a los que se enfrentan cada día. No obstante, uno de esos problemas es la falta de explotación que de los sistemas y de las tecnologías de información se hace; y esto provoca que la función administrativa sea laboriosa lo que conlleva que el administrador invierta más de su valioso tiempo en ello, o en su defecto, contrata a un especialista que lleve a cabo esa función; lo que denota una clara falta de planeación estratégica y un desconocimiento de las herramientas tecnológicas de las cuales se puede echar mano. Por su puesto que no se dice o afirma que todas o la mayoría de micros, pequeñas o medianas empresas tengan este padecimiento, sin embargo un gran e importante número de ellas sí presentan las carencias antes mencionadas.

I.1. Diferencia entre Administración Estratégica y Planeación Estratégica.

Muchas veces estos términos se utilizan indiferentemente, sin embargo, se intuye una diferencia conceptual entre esta terminología; y la diferencia radica en el alcance y dinámica que cada concepto impone; por tanto, se puede inferir lo siguiente, en función de los alcances y su dinámica.

La Planeación Estratégica, lleva a cabo la metodología intrínseca, llegando a los objetivos propios del método, proveyendo de una herramienta y guía útil para la dirección de la empresa; sin embargo su dinámica es paciente en términos de la práctica, pues a pesar de involucrar la Implantación y la Retroalimentación, se puede tener planeación estratégica sin que necesariamente la empresa se administre estratégicamente; por tanto, pasa a ser complementaria del proceso administrativo definido por Henry Fayol en 1916.²

En comparación, la Administración Estratégica, incluye a la Planeación Estratégica como punto de partida para dar paso al proceso administrativo con un enfoque estratégico, de modo tal que la dinámica se vuelve práctica en un sentido más profundo y a todos los niveles de la organización; con la positiva consecuencia de que, la organización lleve a cabo su respectivo plan estratégico y que simultáneamente se administre estratégicamente, diseminando entre todos sus miembros, una mentalidad estratégica de trabajo y conducción, dentro y fuera de la organización.

Otra diferencia definida por un buffet de consultores mexicanos es la siguiente:

La Planeación Estratégica es un evento que se repite por lo regular cada año o cada dos años y ayuda a definir la forma en la que la empresa debe enfrentar sus retos ante el mercado.

La Administración Estratégica es un estado de cultura que alcanza una empresa en todas sus áreas de negocio. Una empresa puede tener planeación estratégica y no administrarse estratégicamente, pero si tiene esa cultura, la planeación estratégica deja de ser un evento para convertirse en una responsabilidad y compromiso diario y natural de sus gerentes y directivos.

Para llegar a tenerla, la empresa toma varias acciones: establece el hábito para crear, analizar y usar regularmente información crítica para la toma de decisiones; genera pensamiento estratégico en el personal que toma decisiones (flexibilidad mental que permite generar respuestas realistas a situaciones cambiantes); y sobre todo, fomenta y alienta un ambiente en el que el pensamiento diferente se convierte en vehículo que potencia la creatividad, la innovación y el desarrollo sustentable.

En adición, el negocio se maneja a través de retos y reconoce la aportación de valor personal y grupal.³

Y la importancia de hacer esta diferencia, es debido a que el trabajo se desarrolla con un enfoque de administración estratégica, desde este punto de vista.⁴ Dado que los sistemas planteados fueron concebidos con base a un análisis fundado en las características, posibilidades y requerimientos de la naciente jefatura de producción de la empresa en estudio; lo que llevó a que la aplicación fuera un éxito con gran aceptación y funcionalidad donde se están usando las bases de datos diseñadas.

² Münch Galindo, Lourdes. "Fundamentos de Administración". p. 229

³ Consejeros de negocios y capital humano. Página electrónica.

⁴ Crosby, Benjamin. "Strategic Planning and Strategic Management..." Documento electrónico.

I.2. Planeación estratégica.

El proceso formal de la planeación estratégica tiene cinco pasos principales:⁵

1. Selección de la misión corporativa y de las principales metas corporativas.
2. Analizar el ambiente competitivo externo de la organización para identificar oportunidades y amenazas.
3. Analizar el ambiente operativo interno de la organización para identificar fuerzas y debilidades.
4. Seleccionar estrategias que se construyan sobre las fuerzas de la organización y corrijan sus debilidades para poder aprovechar las oportunidades externas y oponerse a las amenazas externas.
5. Poner la estrategia en práctica.

La tarea de analizar el ambiente externo e interno de la organización y luego seleccionar una estrategia adecuada generalmente recibe el nombre de formulación de estrategias. Por el contrario, la implementación de estrategias generalmente implica diseñar estructuras organizacionales y sistemas de control adecuados que pongan en práctica la estrategia que se ha elegido para la organización.

Figura 1. Principales componentes del proceso de planeación estratégica.

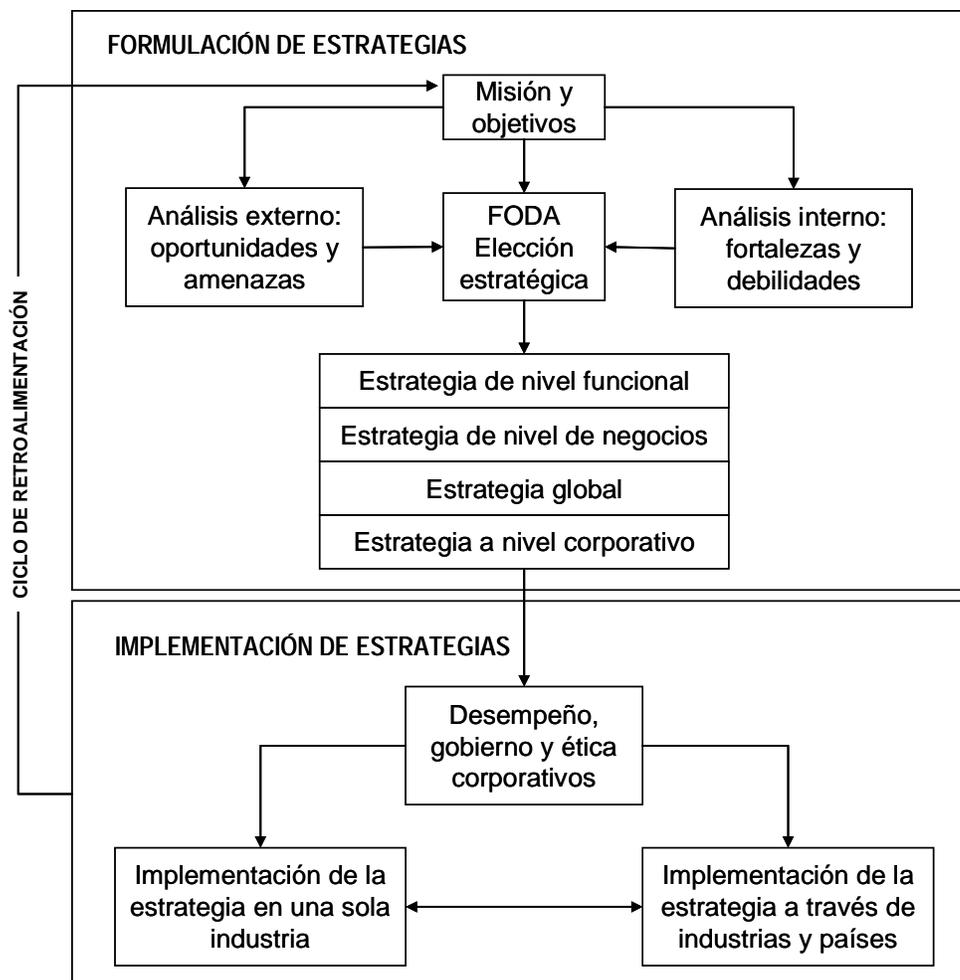


Figura 1. Fuente: "Administración estratégica, un enfoque integrado" Charles W. Hill. Página 11.

⁵ "Administración estratégica, un enfoque integrado" Charles W. Hill. Página 11.

La planeación estratégica se define como el arte y la ciencia de formular, implantar y evaluar las decisiones a través de las funciones que permitan a una empresa lograr sus objetivos. Según esta definición, la dirección estratégica se centra en la integración de la gerencia, la mercadotecnia, las finanzas, la contabilidad, la producción, las operaciones, la investigación y desarrollo, **y los sistemas de información por computadora para lograr el éxito de la empresa.**⁶

La planeación estratégica permite a una empresa ser más proactiva que reactiva al definir su propio futuro, ya que la empresa tiene la posibilidad de iniciar e influir en las actividades (en lugar de sólo responder), ejerciendo control en su propio destino. Los propietarios de empresas pequeñas, directores generales, presidentes y gerentes de muchas empresas lucrativas y no lucrativas han reconocido los beneficios de la dirección estratégica.

Algunas empresas no participan en la planeación estratégica y otras empresas la llevan a cabo pero no reciben apoyo de los gerentes ni de los empleados. Algunos motivos para no participar en la planeación estratégica o para realizarla en forma deficiente son los siguientes:

- Estructuras de recompensa inadecuadas. Cuando una empresa logra el éxito, olvida con frecuencia recompensarlo. Cuando ocurren fracasos, la empresa los castiga. En esta situación, es mejor que un individuo no haga nada (para no llamar la atención), que arriesgarse tratando de lograr algo, fracasar y recibir un castigo.
- Manejo de crisis. Una empresa puede estar tan involucrada en el manejo de la crisis que no tiene tiempo para planear.
- Pérdida de tiempo. Algunas empresas ven la planeación como una pérdida de tiempo ya que no se elabora ningún producto para su venta. El tiempo utilizado en la planeación es una inversión sin retorno inmediato.
- Demasiado costosa. Algunas empresas se oponen, por motivos culturales, a gastar recursos.
- Pereza. Las personas no desean realizar el esfuerzo necesario para formular un plan.
- Contentos con el éxito. En particular, si una empresa es exitosa, las personas podrían sentir que no existe la necesidad de planear porque las cosas funcionan bien; sin embargo, el éxito de hoy no garantiza el éxito de mañana.
- Temor al fracaso. Al no llevar a cabo ninguna acción, existe poco riesgo de fracasar a menos que un problema sea apremiante. Siempre que se intenta realizar algo que valga la pena, existe poco riesgo de fracasar.
- Confianza excesiva. Conforme los individuos adquieren experiencia, confían menos en la planeación formal; sin embargo, esto rara vez es conveniente, ya que sentir una confianza excesiva o sobreestimar la experiencia propia podría conducir a la desaparición de la empresa. La reflexión previa no constituye un desperdicio y es a menudo la marca de profesionalismo.
- Experiencia previa desagradable. Las personas podrían haber tenido una experiencia previa desagradable con la planeación; es decir, casos en que los planes han sido

⁶ Fred R. David, "Administración Estratégica", p. 5, p.15, p17

prolongados, exagerados, poco prácticos o inflexibles. La planeación, como cualquier otra cosa, puede llevarse a cabo de manera incorrecta.

- Interés en sí mismo. Cuando alguien ha logrado cierta posición, privilegio o autoestima por medio de uso eficaz de un sistema viejo, ve a menudo a un nuevo plan como una amenaza.
- Temor a lo desconocido. Las personas podrían sentirse inseguras de su capacidad para aprender nuevas habilidades, de su aptitud con los sistemas nuevos o de su habilidad para desempeñar nuevos papeles.
- Diferencias honestas de opinión. Las personas podrían creer con sinceridad que el plan es incorrecto, considerar la nueva situación desde un punto de vista diferente o tener aspiraciones para ellos mismos o para la organización que difieran del plan. Personas distintas en diferentes trabajos poseen diversas percepciones de una situación.

La dirección estratégica⁷ no debe convertirse en un mecanismo burocrático que se perpetúa a sí mismo; más bien debe ser un proceso de aprendizaje de autorreflexión que familiarice a los gerentes y empleados de la empresa con los problemas estratégicos clave y las alternativas posibles para resolver dichos problemas. La dirección estratégica no debe volverse ritualista, acartonada, armada, no demasiado formal, ni previsible, ni rígida. Las palabras apoyadas por cifras, más que las cifras apoyadas por palabras, deben representar el medio para explicar los problemas estratégicos y las respuestas de la empresa. Un papel clave de los estrategas es facilitar el aprendizaje y el cambio continuos en la empresa.

Una directriz importante para la dirección estratégica eficaz es mantener una mente abierta. El deseo y el afán de tomar en cuenta la información reciente, los puntos de vista originales, las ideas frescas y las nuevas posibilidades son esenciales; todos los integrantes de la empresa deben compartir un espíritu de investigación y aprendizaje. Los estrategas, al igual que los directores generales, presidentes, propietarios de empresas pequeñas y jefes de oficina gubernamentales, deben comprometerse a escuchar y a comprender las posturas de los gerentes. Además, los gerentes y empleados de la empresa deben describir las posturas de los estrategas a satisfacción de los mismos. Este grado de disciplina promueve la comprensión y el aprendizaje. Ninguna empresa posee recursos ilimitados, no puede asumir una cantidad ilimitada de acciones para obtener capital; por tanto, ninguna empresa tiene la capacidad de seguir todas las estrategias que pudieran beneficiarla potencialmente. Por este motivo, **siempre se deben tomar decisiones estratégicas para eliminar algunos cursos de acción y distribuir los recursos de la empresa.** La mayoría de las empresas tienen la posibilidad de seguir sólo algunas estrategias a nivel corporativo en un momento dado. Un gran error que los gerentes cometen es tratar de llevar a cabo demasiadas estrategias al mismo tiempo, diluyendo tanto los recursos de la empresa que todas las estrategias se ponen en peligro.

Las decisiones estratégicas requieren la elección entre opciones posibles, como decidir entre el largo plazo y el corto plazo, o entre el aumento al máximo de las utilidades y el incremento de la riqueza de los accionistas. Existen también aspectos éticos. La elección de la estrategia requiere establecer juicios y preferencias subjetivas. Los factores subjetivos como las actitudes hacia el riesgo, el interés en la responsabilidad social y la cultura de la empresa afectarán siempre las decisiones en la formulación de la estrategia, aunque las empresas requieren ser tan objetivas como sea posible al considerar los elementos cualitativos.

⁷ Fred R David utiliza el término como sinónimo de planeación estratégica.

I.3. Administración de tecnologías de información.

“No puedo averiguar cuáles son nuestros costos de operación”... “No sabemos los tiempos estándar de nuestras líneas de producción”... ¿Cuáles son nuestros consumos promedio mensuales por área de trabajo? Estas preguntas y otras semejantes, reflejan la dependencia de los gerentes en la información, y también las quejas comunes de la administración, o sea la falta de adecuación de los datos para la toma de decisiones. Si hay un problema en la organización, es posible que nadie pueda determinar qué clase de información se hubiera necesitado para impedirlo, ni que se tome el tiempo necesario para organizar un sistema que proporcione esa información. Aunque con frecuencia los datos y la información son muy abundantes, a veces no son los suficientes ni de la clase que se necesite para fijar los objetivos, valorar alternativas, tomar decisiones, anticipar problemas y medir resultados comparándolos con los planes.

Aunque la gran necesidad de los sistemas de información debería ser evidente para casi todos los gerentes, es necesario subrayar su importancia. Sencillamente, un negocio no puede sobrevivir sin ninguna información. George A. Steiner en su libro de Planeación Estratégica, ha expresado esa importancia: “Los flujos de información son tan importantes para la vida y la salud de un negocio, como lo es el flujo sanguíneo para la vida y la salud del ser humano.”⁸ Esto se aplica tanto a las pequeñas como a las grandes organizaciones. En realidad, los sistemas superiores de información han permitido que muchas compañías pequeñas compensen con creces las economías de escala como las que disfrutaban sus competidores mucho mayores.

Se ha dicho que la receta de una buena decisión es la siguiente: “noventa por ciento de información y diez por ciento de inspiración”. **La información es el catalizador de la administración**, y el ingrediente que reúne las funciones administrativas de planeamiento, operación y control. El gerente depende de un instrumento específico, la información, y aunque “hace que la gente haga lo que quiere”, sus instrumentos para lograrlo son la palabra hablada o escrita, o el lenguaje de los números. Como lo dijo Norbert Wiener: “...la posesión de medios para la adquisición, el uso, la retención o la transmisión de la información, es lo que mantiene junto a cualquier organismo”.⁹

Las tecnologías de información como las bases de datos soportan las operaciones de negocios y la toma de decisiones administrativas en distintos niveles. La mayoría de las grandes organizaciones han desarrollado diversas bases de datos operacionales para ayudar a manejar los negocios con eficiencia. Las bases de datos operacionales soportan en forma directa las principales funciones, como procesamiento de pedidos, manufactura, cuentas por pagar y distribución de productos. Las razones para invertir en una base de datos operacional casi siempre son un rápido procesamiento de la información, mayores volúmenes de negocios y reducidos costos de personal.

Conforme las organizaciones logran mejorar su operación, empiezan a darse cuenta del potencial de la toma de decisiones con base en sus bases de datos. Las bases de datos operacionales ofrecen la materia prima para la toma de decisiones administrativas. Sin embargo, es preciso agregar mayor valor con el fin de aprovechar las bases de datos operacionales para la gerencia media y alta. Es necesario limpiar, integrar y resumir las

⁸ George A. Steiner. “Top Management Planning”. (Toronto: Collier-Macmillan Canadá, LTD., 1969), página 475.

⁹ Norbert Wiener. “Cybernetics”. (Nueva York: John Wiley & Sons, Inc., 1948), página 187.

bases de datos operacionales con el objeto de proporcionar valor para la toma de decisiones tácticas y estratégicas. La integración se vuelve necesaria porque a menudo las bases de datos operacionales se desarrollan en forma aislada, sin considerar las necesidades de información para la toma de decisiones tácticas y estratégicas.¹⁰

Tabla 2. Ejemplos de toma de decisiones gerenciales.

Nivel	Ejemplo de Decisiones	Requerimientos de datos
Alto	Identificar nuevos mercados y productos; planeación del crecimiento; redistribuir los recursos entre las divisiones.	Proyecciones económicas y tecnológicas; resúmenes de noticias; reportes de la industria; reportes del desempeño a mediano plazo.
Medio	Elegir los proveedores; proyección de ventas, inventario y efectivo; revisar los niveles de personal; preparar presupuestos.	Tendencias históricas; desempeño de proveedores; análisis de caminos críticos; planes a corto plazo y mediano plazo.
Bajo	Programar los horarios de los empleados; corregir las demoras en los contratos; detectar cuellos de botella en la producción; monitoreo del uso de recursos.	Reportes de problemas; reportes de excepciones; horarios de empleados; resultados de la producción diaria; niveles de inventarios.

Tabla 2. Fuente: “Administración de bases de datos” Michael V. Mannino. Página 483.

Las organizaciones actuales tienen los ojos puestos en el horizonte, observando cómo los mercados varían de un día a otro, las compañías forcejean entre sí por las posiciones, las innovaciones tecnológicas abren un nuevo terreno y las políticas gubernamentales cierran una y otra vez las fronteras. Más que nunca, las organizaciones están profundamente conscientes de que su aptitud para sobrevivir y desarrollarse está determinada por su capacidad para percibir sus medios ambientes o influir en ellos, y renovar de modo constante el significado y el propósito a la luz de nuevas condiciones. La adaptabilidad en un medio ambiente dinámico presenta un desafío doble, pues exige que las organizaciones sean diestras en captar y en percibir.¹¹

La filosofía de la administración de recursos de información surge como una respuesta a los desafíos del aprovechamiento de las bases de datos operacionales y la tecnología de la información para la toma de decisiones administrativas, que comprende procesamiento, distribución e integración de la información en toda la organización. Un elemento clave de la administración de recursos de la información es el control de los ciclos de vida de la información (figura 2). Cada nivel de toma de decisiones administrativas y operaciones de negocios tiene un ciclo de vida de la información propio. Para una efectiva toma de decisiones, es necesario integrar los ciclos de vida para proporcionar información oportuna y consistente. Por ejemplo, los ciclos de vida de la información para las operaciones ofrecen datos para la toma de decisiones administrativas.

¹⁰ “Administración de bases de datos” Michael V. Mannino. Página 482.

¹¹ “La organización inteligente”, Chun Wei Choo. Página 81.

Figura 2. Etapas típicas de un ciclo de vida de la información

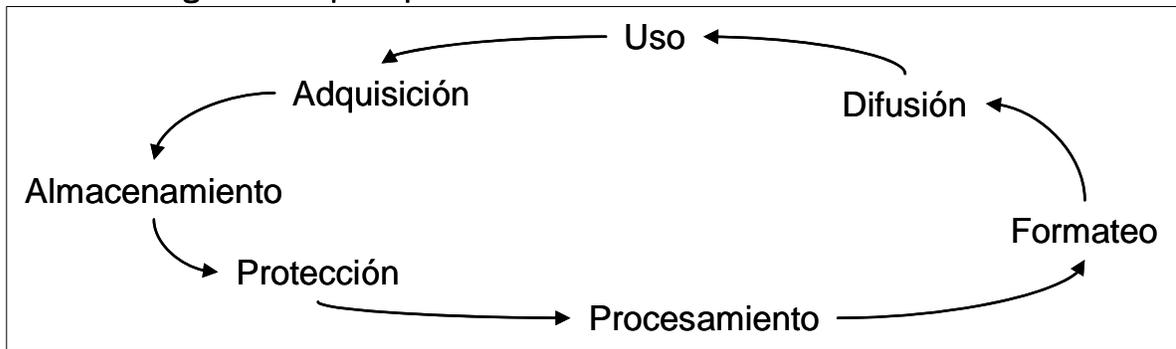


Figura 2. Fuente: "Administración de bases de datos" Michael V. Mannino. Página 483.

La administración de los recursos de la información enfatiza una perspectiva general de las organizaciones a largo plazo sobre la calidad de los datos para asegurar el apoyo en la toma de decisiones administrativas. Por ejemplo, la inconsistencia en la identificación de los clientes en las bases de datos operativas puede afectar la toma de decisiones en el nivel de la alta gerencia.

La mejor tecnología de la información fracasa si no se alinea con los elementos humanos y de la organización. La tecnología de la información debe ampliar la capacidad intelectual individual, compensar las limitaciones en el procesamiento humano y apoyar una dinámica positiva en la organización.¹²

La administración de recursos de información es una respuesta al reto de utilizar de forma efectiva la tecnología de la información. El objetivo de la administración de recursos de información es utilizar la tecnología de la información como una herramienta de procesamiento, distribución e integración a lo largo de una organización. La administración de recursos de información tiene mucha semejanza con la administración de recursos físicos, como el inventario. La administración de inventarios implica actividades como la salvaguarda del inventario para evitar su robo o deterioro, el almacenamiento para un uso eficiente, la selección de proveedores, el manejo de mermas, la coordinación del movimiento y la reducción de costos. La administración de recursos de información incluye actividades similares: planeación y adquisición de datos, protección de los datos por accesos no autorizados, aseguramiento de la confiabilidad, coordinación del flujo entre sistemas de información y eliminación de duplicados.

Como parte del control de recursos de información han surgido nuevas responsabilidades administrativas. El administrador de datos es una posición gerencial con muchas de estas responsabilidades, siendo la principal, la planeación del desarrollo de nuevas bases de datos. El administrador de datos conserva una arquitectura corporativa que describe las bases de datos existentes y las nuevas; también evalúa las nuevas tecnologías de la información y define los estándares para administrar las bases de datos.

El administrador de datos, generalmente, tiene responsabilidades más amplias que el administrador de base de datos. El papel principal del primero está en la planeación, mientras que el segundo tiene un rol más técnico, enfocado a bases de datos individuales y Sistemas Gestores de Bases de Datos. El administrador de datos también revisa las fuentes de información desde un contexto más amplio y considera todo tipo de datos, digitales y no digitales. Muchas organizaciones están haciendo un gran esfuerzo para digitalizar los datos no tradicionales como videos, materiales de entrenamiento, imágenes y correspondencia. El

¹² "Administración de bases de datos" Michael V. Mannino. Página 484.

administrador de datos desarrolla planes a largo plazo para los datos no tradicionales, mientras que el administrador de base de datos implementa estos planes usando la tecnología de base de datos apropiada.¹³

La organización que es capaz de integrar eficazmente la percepción, la creación de conocimiento y la toma de decisiones se puede describir como una organización inteligente pues posee información y conocimiento, por lo que está bien informada, es mentalmente perceptiva y clara. Sus acciones se basan en una comprensión compartida y válida del medio ambiente y las necesidades de la organización, y son influidas por los recursos de conocimiento disponibles y competencias en cuanto a habilidades de sus miembros. La organización inteligente posee información y conocimiento que le confieren una ventaja especial y le permiten maniobrar con inteligencia, creatividad y, ocasionalmente, astucia. Al manejar los recursos y los procesos de información, la organización inteligente es capaz de:¹⁴

- Adaptarse de manera oportuna y eficaz a los cambios en el medio ambiente.
- Comprometerse en un aprendizaje continuo, que incluye desechar suposiciones, normas y formas de pensar que ya no son válidas.
- Movilizar el conocimiento y la experiencia de sus miembros para inducir innovación y creatividad.
- Concentrar su comprensión y su conocimiento en una acción razonada y decisiva.

El término tecnología se refiere al grupo de conocimientos científicos que se utilizan en la producción de bienes o servicios. Las industrias de alta tecnología (high tech) son aquellas en las que el conocimiento científico es la base en las compañías de la industria y su uso está avanzando con rapidez, y por implicación lo mismo sucede con los atributos del producto y de los servicios que resultan de esta aplicación.

En las industrias de alta tecnología, la propiedad de estándares técnicos (un conjunto de especificaciones técnicas a las que se apegan los productores cuando elaboran un producto o un componente del mismo) puede ser una fuente importante de ventaja competitiva. En verdad, la fuente de la diferenciación del producto se basa en el estándar técnico. A menudo, sólo un estándar dominará el mercado, por lo que muchas batallas en las industrias high tech se dan en torno a empresas que compiten para ser la que lo establezca.

A las batallas para establecer y controlar los estándares técnicos en el mercado se les denomina guerras de formatos; en esencia, son batallas para controlar el origen de la diferenciación y, por lo tanto, el valor que esa diferenciación puede crear para el cliente.

Un ejemplo conocido de un estándar es la distribución del teclado de una computadora. No importa cual teclado se adquiriera, las teclas siempre siguen el mismo patrón. La razón es muy simple. Imagínese que cada fabricante modificara la manera en que las teclas están distribuidas, si algunos comenzaran con QWERTY en la fila superior de letras (lo que en verdad es el formato utilizado que se conoce como formato QWERTY), otros con YUHGFD, y varios con ACFRDS. Si se aprendió a mecanografiar con una distribución, resultaría irritante y se desperdiciaría mucho tiempo si se tuviera que volver a aprender con otra distribución. Por lo tanto, tenemos este formato estándar (QWERTY) porque así se les facilita a las personas moverse de computadora a computadora ya que el medio de ingreso de información, el teclado, se ha dispuesto en forma estándar.¹⁵

¹³ "Administración de bases de datos" Michael V. Mannino. Página 19.

¹⁴ "La organización inteligente", Chun Wei Choo. Página 5.

¹⁵ "Administración estratégica, un enfoque integrado", Charles W. Hill. Página 242.

I.4. ¿Qué es una base de datos?¹⁶

Un sistema de base de datos es básicamente un sistema computarizado para almacenar registros. Es posible considerar a la propia base de datos como una especie de armario electrónico para archivar; como un depósito o contenedor de una colección de archivos de datos computarizados. Los usuarios del sistema pueden realizar una variedad de operaciones sobre dichos archivos, por ejemplo:¹⁷

- Agregar nuevos archivos vacíos a la base de datos;
- Insertar datos dentro de los archivos existentes;
- Recuperar datos de los archivos existentes;
- Modificar datos en archivos existentes;
- Eliminar datos de los archivos existentes;
- Eliminar archivos existentes de la base de datos.

Como muestra, una base de datos de Jiss escrita en papel, es un documento que contiene información, como la que se muestra en la siguiente tabla 3.

Clave	Descripción	Unidad de Medida	Línea
11315	Caja c/20 gomas Saja S-20	Cajitas	25
11316	Caja c/36 gomas Saja 36-R	Cajitas	25
11319	Caja c/45 gomas Milán S-45 Importada.	Cajitas	25
11320	Caja c/24 gomas Saja S-24.	Cajitas	25
11321	Caja c/20 gomas Factis S-20 Importada.	Cajitas	25

Tabla 3. Ejemplo de información escrita en papel de una base de datos.
Fuente propia de la base de datos de Gomas de Jiss.

Esta lista está organizada en una tabla con columnas y filas, a cada columna que se le llama Campo, almacena un determinado tipo de información sobre un producto, como la Clave, la Descripción o la Línea. Cada fila a la que se le llama Registro, contiene información sobre un producto diferente.

Si lo único que se ha hecho en una base de datos es almacenar información en una tabla, ésta debería resultar tan útil como una lista impresa. Pero, dado que la base de datos almacena la información en un formato electrónico, es posible utilizar la información de manera más eficiente respecto a su uso en forma impresa aumentando así su utilidad.

Cuando la información se encuentra almacenada en una base de datos electrónica, ésta ocupa menos espacio, tiene menor costo de producción, almacenamiento, procesamiento, recuperación y distribución y; si la base de datos está diseñada correctamente, la información puede ser recuperada de muchas formas. La verdadera potencia de una base de datos no está en su posibilidad de almacenar información, sino en la posibilidad de recuperar exactamente la información deseada a partir de la base de datos electrónica en tiempos menores a un segundo.

¹⁶ Extraído del libro “Guía de Formación de Microsoft Office Access 2003”.

¹⁷ J. C. Date “Introducción a los sistemas de bases de datos”. Página 2.

Los programas de base de datos sencillos, almacenan la información en una única tabla, lo que se conoce como archivo plano o flat file. Con frecuencia, estas bases de datos sencillas se denominan bases de datos planas, por ejemplo, las hojas de cálculo de Excel. Los programas de base de datos más complejos como Access de Microsoft, pueden almacenar la información en varias tablas relacionadas, permitiendo crear lo que se denomina normalmente como bases de datos relacionales.

Y se llaman bases de datos relacionales, porque aunque son tablas electrónicamente distintas, se pueden tomar datos de distintas tablas y hacer interacciones con esos datos, es decir, se pueden relacionar datos de las distintas bases, y obtener la información deseada en forma de otra tabla, una consulta o un informe para imprimir.

Si la información de una base de datos relacional está organizada de forma correcta, se podrá tratar a esas tablas como una única área de almacenamiento y extraer de forma electrónica cualquier información de las diferentes tablas que pueda necesitar. Por ello, es tan importante estructurar adecuadamente el diseño de base de datos a partir del enfoque relacional, y así, evitar errores al tratar de recuperar la información. Lo cuál es relativamente sencillo con el uso del programa Access, que contiene los asistentes necesarios para crear tablas y relacionarlas en forma adecuada.

Base de datos relacional

Es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente.

Tras ser postulados sus fundamentos en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José California, no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". Pese a que ésta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Edgar Frank Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar. Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros, es decir, las filas de una tabla, que representarían las tuplas, y los campos que son las columnas de una tabla.

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). **Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos.** La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

El lenguaje más habitual para construir las consultas para la información que se solicita a las bases de datos relacionales, es SQL, Structured Query Language o Lenguaje Estructurado de Consultas, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

Durante los años 80's (1980-1989) la aparición de dBase produjo una revolución en los lenguajes de programación y sistemas de administración de datos. Aunque nunca debe olvidarse que dBase no utilizaba SQL como lenguaje base para su gestión.

I.5. Sistemas manejadores de bases de datos relacionales.

Un sistema de administración de base de datos (DBMS)¹⁸, es un conjunto de componentes que soportan la creación, el uso y el mantenimiento de bases de datos. Inicialmente los DBMS proporcionaban un eficiente almacenamiento y recuperación de datos. Gracias a la demanda del mercado y a la innovación de productos, los DBMS han evolucionado para proporcionar un amplio rango de características para incorporar, almacenar, diseminar, mantener, recuperar y formatear datos. La evolución de estas funciones ha hecho que los DBMS sean más complejos. Puede tomar años de estudio y de uso conocer por completo un DBMS en particular. Ya que los DBMS continúan evolucionando.¹⁹

Tabla 4. Resumen de las funciones generales de los DBMS.

Función	Descripción
Definición de la base de datos	Lenguaje y herramientas gráficas para definir entidades, relaciones, restricciones de integridad y autorización de privilegios.
Acceso no procedural	Lenguaje y herramientas gráficas para acceder a los datos sin necesidad de un código complicado.
Desarrollo de aplicaciones	Herramienta gráfica para desarrollar menús, formularios de captura de datos y reportes; los requerimientos de datos para los formularios y reportes se especifican utilizando un acceso no procedural.
Interfase del lenguaje procedural	Lenguaje que combina el acceso no procedural con las capacidades totales de un lenguaje de programación.
Procesamiento de transacciones	Mecanismos de control para prevenir la interferencia de usuarios simultáneos y recuperar datos perdidos en caso de una falla.
Ajuste de la base de datos	Herramientas para monitorear y mejorar el desempeño de la base de datos.

Tabla 4. Fuente: "Administración de bases de datos" Michael V. Mannino. Página 7.

Tabla 5. Breve evolución de la tecnología de base de datos.

Año	Generación	Orientación	Principales funciones
1960	Primera generación	Archivo	Estructuras de archivos e interfases de programa propietario.
1970	Segunda generación	Navegación en redes	Redes y jerarquías de registros relacionados, interfases de programación estándar.
1980	Tercera generación	Relacional	Lenguajes no procedurales, optimización, procesamiento transaccional.
1990 a 2000	Cuarta generación	Objeto	Multimedia, activa, procesamiento distribuido, operadores más poderosos, procesamiento de data warehouse, habilitación para XML.

Tabla 5. Fuente: "Administración de bases de datos" Michael V. Mannino. Página 12.

¹⁸ Por sus siglas en Inglés. Ver glosario de términos. También se usarán indiferentemente las siglas en Español.

¹⁹ "Administración de bases de datos" Michael V. Mannino. Página 6.

De acuerdo con la Sociedad Internacional de Datos (IDC), tres son los productos que dominan el mercado del software de bases de datos corporativo, tal como se muestra en la tabla 6. La clasificación de IDC incluye tanto las ganancias por licencias como por mantenimiento. Si se consideran únicamente los costos de licencias, IBM abarca la mayor parte del mercado, con 35.7%, seguido de Oracle con 33.4% y Microsoft con 17.7%. El mercado, en general, es muy competitivo entre las principales compañías y las pequeñas que agregan muchas funciones nuevas en cada versión.²⁰

Tabla 6. Distribución del mercado de software corporativo de bases de datos en 2003.

Producto	Distribución total del mercado	Comentarios
Oracle 9i, 10g	39.9%	Domina el ambiente Unix; también con gran desempeño en el mercado Windows.
IBM DB2, Informix	31.3%	Domina el ambiente MVS y AS/400; adquirió Informix en 2001; 25% de la distribución del mercado de los ambientes Unix.
Microsoft SQL Server	12.1%	Domina el mercado de Windows; no tiene presencia en otros ambientes.
Otros	16.7%	Incluye a Sybase, NCR Terradata, Progress Software, MySQL, PostgreSQL, Ingres de código abierto, Firebird y otros.

Tabla 6. Fuente: "Administración de bases de datos" Michael V. Mannino. Página 13.

Los productos DBMS de código abierto, también conocidos como software libre, han comenzado a retar a los comerciales en la franja del mercado de DBMS de bajo rango. Aunque el código fuente de los productos DBMS de código abierto se encuentran disponibles sin costo alguno, la mayoría de las organizaciones adquieren contratos de soporte, con lo que los productos libres resultan no gratuitos. Aún así, muchas organizaciones han reportado un ahorro en los costos de usar productos DBMS de código fuente libre, en su mayoría para sistemas que no son de misión crítica.

MySQL

Se introdujo por primera vez en 1995, es el líder del mercado de los DBMS de código fuente libre. PostgreSQL e Ingres de código abierto son productos maduros de DBMS de código fuente libre. Firebird es un nuevo producto de código abierto que está ganado terreno.

En el mercado de software personal de bases de datos, **Access de Microsoft** domina, debido en parte a la penetración de Microsoft Office. El software de base de datos se vende generalmente como parte del software de productividad de Office. Microsoft Office controla cerca del 90% del mercado del software de productividad, por lo que Access mantiene un dominio semejante dentro del mercado de **bases de datos personales**. Otros productos importantes dentro de las bases de datos personales son Paradox, Approach, FoxPro y FileMaker Pro.²¹

²⁰ "Administración de bases de datos" Michael V. Mannino. Página 13.

²¹ "Administración de bases de datos" Michael V. Mannino. Página 14.

Paradox²²

Fue originalmente una base de datos basado en Windows, desarrollado por el Software de Ansa en 1985. Fue comprado por Borland International Inc. en 1987. A través de una alianza anterior entre Borland y Corel, Paradox era incluido en el Office Profesional 7 de Corel®. Paradox es una base de datos relacional de fácil uso que permite a los usuarios guardar y recuperar datos, crear formas profesionales, mapas, e informes en que se desplieguen los datos.

Para los usuarios más experimentados, Paradox 9 incluye ObjectPAL®, un desarrollo basado a objeto y manejo de eventos, lenguaje que se usa para crear las aplicaciones personalizadas de una base de datos.

Puede correr como un sistema independiente en una sola computadora, o como un sistema multiusuario en una red. Proporciona plantillas prefijadas de tablas HTML para expertos e Informes de HTML. Guía a los usuarios para crear tablas, informes, formas, mapas y etiquetas mediante un tutorial incorporado en la aplicación.

Los usuarios pueden publicar los datos en formatos de archivos diferentes, esto hace a Paradox 9 compatible con otras aplicaciones comerciales y con las aplicaciones en una colección de productos de Corel.

Lotus Approach²³

Es un gestor de bases de datos WYSIWYG (What You See Is What You Get: lo que se ve es lo que se obtiene). Su interfase permite, mediante la utilización de las herramientas disponibles en el mismo, la creación de formularios, informes, hojas de trabajo, tablas resumen, gráficos, cartas, etiquetas y sobres.

Lotus Approach está perfectamente integrado con Windows y por lo tanto sigue las convenciones establecidas por Microsoft Windows en cuanto al uso de menús, cuadros de diálogos y comandos.

Visual FoxPro²⁴

Es uno de los gestores de Bases de Datos relacionales más rápido y flexible del mercado, disponiendo de un complejo entorno de desarrollo totalmente orientado al objeto y altamente integrado en el sistema operativo Windows. Como cualquier otra aplicación Windows estándar, Visual FoxPro soporta interfaces MDI (Interfaz de Documento Múltiple), como la de Word, barra de herramientas, ayuda sensible al contexto, múltiples fuentes, acceso a bibliotecas de enlace dinámico (DLL), etcétera.

Aparte del acceso a tablas en formato nativo de Visual FoxPro, se puede acceder virtualmente a cualquier fuente de datos cuyo acceso se pueda hacer a través de ODBC (Open Database Connectivity). Este estándar, definido como Conectividad Abierta de Bases de Datos, permite abrir y consultar diversas bases de datos a través de un conjunto de controladores, utilizando SQL como lenguaje de consulta.

²² Documento electrónico: Corel®. "WordPerfect® Office X4".

²³ Documento electrónico: Bonilla Pardo, Julio César. "Manual de Approach".

²⁴ Documento electrónico: Velázquez Fuentes, Leonardo Daniel. "Curso de Visual FoxPro".

FileMaker Pro²⁵

Es una aplicación compatible con múltiples plataformas. Archivos creados en un Mac se pueden abrir con FileMaker Pro en un ordenador que ejecute Windows, y viceversa. FileMaker integra el motor de la base de datos con la interfaz, lo que permite a los usuarios modificar la base de datos al arrastrar elementos (campos, pestañas, botones...) a las pantallas o formas que provee la interfaz.

FileMaker evolucionó de una aplicación de MS-DOS, que se desarrolló primariamente para Apple Macintosh. Desde 1992 está disponible para Microsoft Windows y se puede utilizar como un ambiente heterogéneo. FileMaker está disponible para desktop, servidor y configuraciones web.

Access de Microsoft

Es un sistema administrador de bases de datos relacionales (RDBMS), que permite recopilar y no perder de vista los datos en torno a un asunto determinado, por ejemplo, las personas de un directorio telefónico o los artículos en un inventario. Adicionalmente su interfaz gráfica para el diseño de tablas, consultas, formularios, informes y macros facilitan en grande manera el desarrollo de sistemas para que sean amigables y fáciles de usar por otras personas con poco conocimiento acerca de las bases de datos; de modo que una vez probada la funcionalidad de un sistema, éste se puede dejar a cargo de alguna persona y así poder delegar responsabilidades en forma segura.

Un grupo de expertos en el manejo y uso del programa Access lo describen del siguiente modo:

Access es el primer producto de base de datos de Microsoft. Incluye un ambiente de diseño gráfico con la opción de ayuda con asistente para crear y modificar tablas, formularios, informes, consultas, páginas de acceso de datos y macros. Los formularios e informes pueden incluir gráficas e imágenes, por ejemplo, el logotipo de una compañía. Puede incorporar objetos OLE en los registros, de tal forma que un campo en el registro pueda contener en realidad sonido, animación, un documento de procesamiento de textos, una hoja de cálculo o una imagen gráfica.

Access le permite trabajar con datos existentes; usted puede importar y exportar, dBase, FoxPro, texto ASCII, hoja de cálculo, Word, Excel y datos SQL. Incluso puede combinar datos desde una variedad de fuentes de archivos en la misma base de datos Access.²⁶

Durante años Microsoft ha realizado un gran esfuerzo para hacer que Access no sólo sea uno de los programas de bases de datos personales más potentes disponibles, sino además uno de los más fáciles de aprender y utilizar. Puesto que Access forma parte del Sistema de Microsoft Office, conocerá muchas de las técnicas de uso en los demás programas de Office, como Microsoft Word y Microsoft Excel. Por ejemplo, puede utilizar las órdenes, los botones y los métodos abreviados de teclado con los que probablemente se encuentre familiarizado para abrir y editar la información de las tablas de Access. Además, dada la integración de Access con los demás miembros de Office, podrá compartir información entre Access, Word, Excel u otros programas de forma fácil y sencilla.²⁷

²⁵ Documento electrónico: FileMaker. "FileMaker® Pro 10 Tutorial".

²⁶ James E. Powell, "Referencia Instantánea para Access de Microsoft". Página 13.

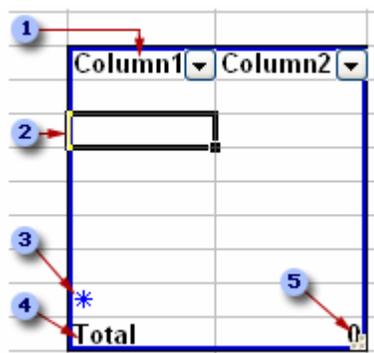
²⁷ Extraído de la "Guía de Formación de Microsoft Office Access 2003". Página 6.

Excel

A pesar de no ser un DBMS tal y como se define, usa muchos de los principios que pueden ayudar a comprender mejor a los programas DBMS, debido a que esos principios son explotados en forma más potente y amplia en programas diseñados específicamente para la gestión de bases de datos. El programa Excel que esta específicamente diseñado para crear hojas de cálculo, puede ser considerado como una base de datos plana, con muchas herramientas que ayudan con el manejo de datos e información almacenada en uno o varios archivos vinculados, y que pueden solucionar pequeños problemas con el manejo de información, sin embargo está limitado en funcionalidad en comparación con otros programas específicos para bases de datos como Access.

Con Microsoft Office Excel²⁸ se pueden crear listas en una hoja de cálculo para agrupar datos relacionados y actuar sobre éstos. Puede crear una lista basándose en datos existentes o crear una lista a partir de un rango vacío. Si especifica un rango como lista, podrá administrar y analizar fácilmente los datos con independencia de los demás datos que se encuentren fuera de la lista. Además, puede compartir la información contenida dentro de una lista con otros usuarios gracias a la integración con Microsoft Windows SharePoint Services.

En los rangos designados como lista, se expondrá una nueva interfaz de usuario y el correspondiente conjunto de funcionalidades (figura 3).



- 1) De manera predeterminada, todas las columnas de la lista tienen habilitado el Autofiltro (Fig. 3) en la fila de encabezado, lo cual permite filtrar y ordenar los datos con rapidez.
- 2) El borde azul oscuro de la lista marca claramente el contorno del rango de celdas que componen la lista.
- 3) La fila del marco de la lista que contiene un asterisco se denomina fila de inserción. La información que se escribe en esta fila se agrega automáticamente a la lista como datos.

Figura 3. De la "Ayuda para Excel".

- 4) Puede agregar una fila de totales a la lista. Si hace clic en una celda de la fila de totales, aparecerá una lista desplegable en la que podrá elegir entre una serie de funciones agregadas.
- 5) Puede modificar el tamaño de la lista arrastrando el asa de tamaño que se encuentra en la esquina inferior derecha del borde de la misma.

Mientras que otras de las herramientas ofrecidas por Excel son las siguientes:

- Búsqueda y referencia. Es una categoría de funciones de la hoja de cálculo Excel, que contiene funciones, por ejemplo, BUSCAR, BUSCARV, BUSCARH, con las que se puede manipular la información guardada en las hojas de cálculo, de modo que se puedan realizar la extracción de datos de forma rápida, para relacionar diferentes tablas (hojas de cálculo).

²⁸ Extraído de la "Ayuda de Microsoft Excel", que siempre acompaña a la aplicación del programa Excel.

- Tablas dinámicas. Un informe de tabla dinámica es una tabla interactiva que combina y compara rápidamente grandes volúmenes de datos. Podrá girar las filas y las columnas para ver diferentes resúmenes de los datos de origen, y mostrar los detalles de determinadas áreas de interés.
- Macros. Si realiza frecuentemente una tarea en Microsoft Excel, puede automatizarla mediante una macro. Una macro consiste en una serie de comandos y funciones que se almacenan en un módulo de Microsoft Visual Basic y que puede ejecutarse siempre que sea necesario realizar la tarea. Por ejemplo, si suele escribir cadenas largas de texto en las celdas, puede crear una macro para dar formato a esas celdas y que se ajuste el texto.
- Vínculos. Si desea que la información del archivo de destino se actualice cuando se modifican los datos del archivo de origen, emplee objetos vinculados. Si se cambian los datos originales, la información vinculada se actualizará automáticamente. Por ejemplo, si se selecciona un rango de celdas en un libro de Excel y, a continuación, se pega como un objeto vinculado en un documento Word, cuando se realicen cambios en el libro, la información se actualizará en Word.²⁹

Aspel-PROD 2.0 ³⁰

Sistema de Control de Producción

Permite la planeación y control de los procesos de fabricación de la empresa, cumpliendo con las disposiciones fiscales relacionadas con el manejo del costo de lo vendido, asegurando una óptima administración de costos e inventarios. Interactúa con Aspel-SAE 4.0 del que obtiene información de materia prima y subensambles, para realizar los procesos de producción y posteriormente actualizar el inventario con los productos terminados.

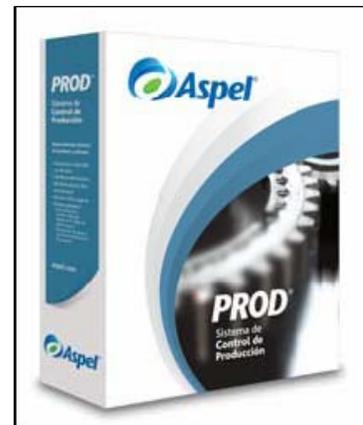


Figura 4. Aspel PROD.
De la página electrónica de Aspel.

Con Aspel-PROD la organización puede:

- Manejar a través de hojas de costos, las materias primas, mano de obra y otros insumos de cada producto terminado.
- Determinar la cantidad de materia prima requerida para la fabricación de un producto.
- Calcular los costos estimados antes de fabricar un producto.
- Conocer en cuánto tiempo se podrá tener producto terminado, con base en el período de producción definido.
- Dar el seguimiento necesario a las órdenes de producción.
- Asignar elementos de control a los productos terminados, como números de serie, clave de lotes y fecha de caducidad.
- Generar una agenda de producción.
- Mantener la seguridad de la información con claves de acceso al sistema.

²⁹ Extraído de la “Ayuda de Microsoft Excel”, que siempre acompaña a la aplicación del programa Excel.

³⁰ Extraído de Internet: <http://www.aspel.com.mx/> (Acceso: 25-Febrero-2009, 12:45)

Aspel-SAE ³¹

Es el Sistema Administrativo Empresarial que controla el ciclo de todas las operaciones de compra-venta de la empresa en forma segura, confiable y de acuerdo con la legislación vigente; proporciona herramientas de vanguardia tecnológica que permiten una administración y comercialización eficientes. La integración de sus módulos (clientes, facturación, vendedores, cuentas por cobrar, compras, proveedores, cuentas por pagar y estadísticas) asegura que la información se encuentre actualizada en todo momento. Genera reportes, estadísticas y gráficas de alto nivel e interactúa con los demás sistemas de la línea Aspel para lograr una completa integración de procesos.

Esta versión de Aspel-SAE presenta opciones novedosas que permiten incorporar en la administración de las empresas tanto funciones que fortalecen los procesos de atención y seguimiento comercial de los clientes (CRM) como elementos tecnológicos de actualidad (factura electrónica). Asimismo, se robustecen múltiples aspectos de control y operación cotidiana en todos los módulos del sistema.

Aspel-SAE facilita el cumplimiento de la Declaración Informativa de Operaciones con Terceros (IVA) generando la bitácora con la información de los pagos a proveedores e impuestos relacionados, también proporciona el archivo de texto con la estructura requerida por el SAT lista para realizar la carga.

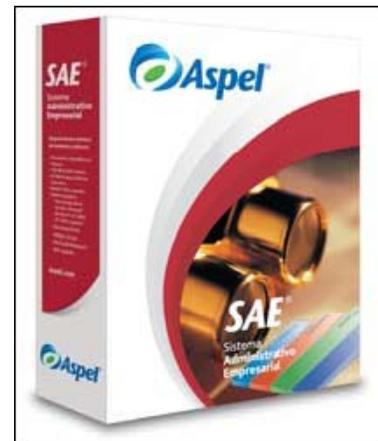


Figura 5. Aspel SAE.
De la página electrónica de Aspel.

³¹ Extraído de Internet: <http://www.aspel.com.mx/> (Acceso: 25-Febrero-2009, 12:45)

I.6. Estructura de las bases de datos relacionales.³²

Se presenta el siguiente ejemplo muy sencillo de una base de datos que es el directorio telefónico personal.

Nombre	Teléfono	Dirección
Carlos	55-48-66	Olivo 25
Martha	75-81-20	Cedro 320
Juan	56-24-69	Toluca 410
Sofía	39-81-72	Florencia 4-Bis

Tabla 7. Directorio telefónico, ejemplo de base de datos.
Fuente propia.

La manipulación de datos abarca los siguientes puntos, y el objetivo es proporcionar una interacción humana eficiente y sencilla con el sistema:³³

- La recuperación de la información almacenada en la base de datos. Obtener el número telefónico de Juan en forma rápida y certera.
- La agregación o inserción de información nueva en la base de datos. Poder agregar otro (registro) contacto sin que los otros datos sufran afectación.
- La eliminación de información de la base de datos. Poder eliminar cualquier (registro) contacto no necesario y la información relacionada.
- La modificación de información almacenada en la base de datos. Poder modificar por ejemplo, solo la dirección de Carlos, debido a que se cambio de domicilio; y que el resto de la información relacionada con Carlos quede intacta.

Una base de datos relacional consiste en un conjunto de tablas, a cada una de las cuáles se le asigna un nombre exclusivo. Cada tabla tiene una estructura parecida a la del directorio telefónico mostrado en la tabla 7.

Y para efectos de ejemplo, se explica el siguiente diseño relacional de la base de datos del personal de la empresa caso de estudio.



Figura 6. Tablas y sus relaciones de una base de datos para el control de personal.
Fuente propia, de la base de datos del personal de Jiss.

³² “Fundamentos de bases de datos”, Abraham Silberschatz. Página 45.

³³ “Fundamentos de bases de datos”, Abraham Silberschatz. Página 9.

Donde la principal tabla es la nombrada “Personal”(doble comillas, para indicar el nombre de una tabla), y las otras cuatro complementan la primera, de modo que se relacionan los datos de las tablas “Sexo”, “Tipo”, “Estado” y “Responsable”, donde los datos relacionados son interdependientes unos de los otros.

El campo ‘Id_...’(comilla sencilla, para indicar el nombre de un campo) es indispensable porque cada tabla debe incluir un campo o un conjunto de campos que identifican exclusivamente cada registro almacenado en la tabla, a lo que también se le conoce como llave principal. Y una vez designada una llave principal o llave para una tabla, el modelo relacional impedirá que se incluyan valores duplicados o Nulos en los campos de la llave principal. Donde normalmente y de la forma más sencilla éste campo es un número entero positivo, que generalmente es autonumérico y se incrementa en una unidad por cada nuevo registro que se ingresa.³⁴

La estructura basada en el modelo relacional, facilita la captura y simplifica el procesamiento electrónico de los datos. De modo que la información de la tabla “Personal”, aparece en pantalla como un archivo plano, sin embargo no es así porque se deriva de la estructura relacional antes planteada; y para entenderlo mejor se desglosan sólo algunos datos que se muestran en la figura 7, los cuales se toman de la base de datos original mostrada en la figura 6.

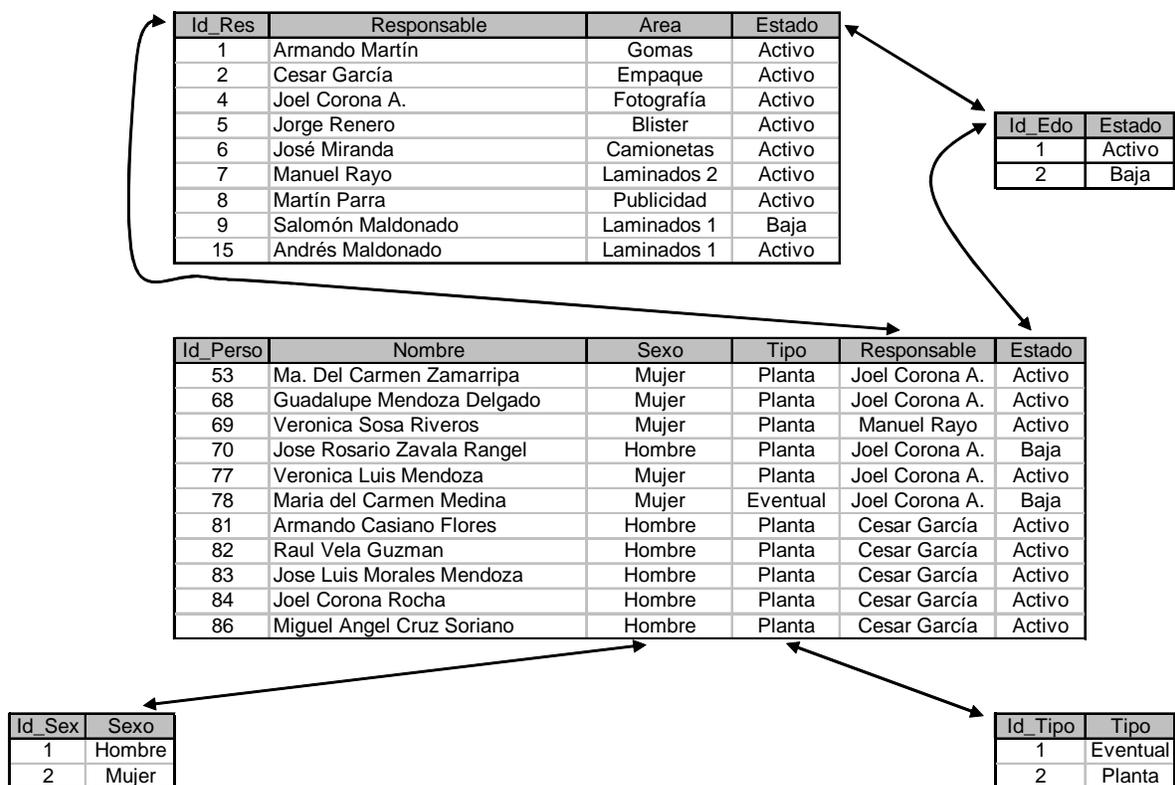


Figura 7. Desglose de información de cada tabla de la base de datos para el control de personal.
Fuente propia, de la base de datos del personal de Jiss.

³⁴ Extraído de la “Ayuda de Microsoft Access”, que siempre acompaña a la aplicación del programa Access.

En donde la tabla principal llamada “Personal” reporta toda la información relacionada directamente a cada uno de los registros (‘Nombre’ del trabajador), y el efecto del modelo relacional se explica así:

 **Agregar nuevos archivos a la base de datos.**

Al efectuar una nueva captura de un trabajador, ésta se debe hacer directamente en la tabla principal, y sólo se tiene que teclear el nombre completo del nuevo trabajador, debido a que al llegar al campo ‘Sexo’, únicamente se puede elegir una de las dos alternativas que fueron cargadas previamente en la tabla “Sexo”; y del mismo modo hasta llegar al campo ‘Responsable’, de donde sólo se tiene que seleccionar el responsable al cual estará asignado este nuevo trabajador y que fue anteriormente capturado en la tabla “Responsable”.

 **Modificar datos en archivos existentes.**

Lo anterior puede entenderse como una estandarización de información, debido a que los datos relacionados tendrán el mismo formato en cada tabla donde ellos se presenten. Por ejemplo, en la tabla “Estado” se tienen únicamente dos registros almacenados, los cuales se relacionan con los campos ‘Estado’ presentes en las tablas “Personal” y “Responsable”. Y si se modifica la letra mayúscula A del dato o información capturada como {Activo} por la letra minúscula a, la palabra ahora aparecerá como {activo} en ambas tablas. De modo que las otras tablas quedan intactas en el resto de la información que no está relacionada con la tabla “Estado”.

 **Insertar datos dentro de los archivos existentes.**

En el registro # 2 de la tabla “Responsable” está el dato {Cesar García}, el cual aparece del mismo modo en el campo ‘Responsable’ de la tabla principal. Si a éste dato se le agrega el segundo apellido y el acento, el dato quedaría como {César García Vázquez}, y deberá aparecer de igual forma en todos los registros relacionados con la tabla principal.

 **Eliminar datos de los archivos existentes.**

Puede suceder que ahora se desea eliminar un registro completo de la tabla “Personal”, esto se puede hacer sin mayor problema, y el resto de las tablas no se verán afectadas en su formato y contenido de la información guardada.

Pero también puede suceder que se desea eliminar el registro # 1 de la tabla “Tipo”; con lo que veremos afectada sólo la información que tenga relación con este dato; y si se lleva a cabo ésta acción, el dato que aparecerá en la tabla principal será ahora Nulo o Vacío, donde antes estaba {Eventual}, debido a que sólo se tendrá un solo registro en la tabla “Tipo”, el cual corresponde al dato {Planta}.

 **Recuperación de la información almacenada.**

La potencia de un sistema de base de datos relacional reside en su capacidad para encontrar y reunir rápidamente información almacenada en tablas independientes mediante consultas, formularios e informes. Con los cuáles se pueden hacer infinidad de combinaciones y operaciones con la información guardada, y que puede ser mostrada de muy diversos modos que se detallarán en el capítulo III y IV.

I.7. ERP ³⁵

Los sistemas de planificación de recursos empresariales (en inglés ERP, Enterprise Resource Planning) son sistemas de gestión de información que integran y automatizan muchas de las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa.

Los sistemas ERP son sistemas integrales de gestión para la empresa. Se caracterizan por estar compuestos por diferentes partes integradas en una única aplicación. Estas partes son de diferente uso, por ejemplo: producción, ventas, compras, logística, contabilidad (de varios tipos), gestión de proyectos, inventarios y control de almacenes, pedidos, nóminas, etcétera. Sólo se puede definir un ERP como la integración de todas estas partes.

Estos sistemas comenzaron a desarrollarse en USA durante la segunda guerra mundial, con el objetivo de apoyar la gestión de los recursos materiales que demandaba el ejército. Fueron llamados MRPS (Material Requirements Planning Systems), o sistemas de planeación de requerimientos de materiales. En la década de los 60, las compañías manufactureras retomaron la idea de MRPS con el fin de gestionar y racionalizar sus inventarios y planificar el uso de recursos acorde a la demanda real de sus productos, por lo que los MRPS evolucionan a MRP (Manufacturing Resource Planning). En los años 80 la utilización de estos sistemas incluían conceptos como “Just in Time”, manejo de la relación con clientes y proveedores, entre otros, es así como los MRP evolucionan completamente hasta lo que se conoce como MRP II.

En la década de los 90, producto de la globalización, las empresas comenzaron a requerir de sistemas que apoyaran la gestión empresarial, integraran las partes del negocio, promovieran la eficiencia operativa y sirvieran de soporte a aspectos críticos de la administración. Así la industria de software en un comienzo desarrolló aplicaciones para integrar los distintos sistemas MRP I y MRP II, que años más tarde se transformaron en los sistemas empresariales integrados, conocidos actualmente como ERP (Enterprise Resource Planning) o Sistemas de Planeación de Recursos Empresariales.

Los Sistemas del tipo ERP (Enterprise Resource Planning) se han definido como un sistema global de planificación de los recursos y de gestión de la información que de forma estructurada puede satisfacer la demanda de las necesidades de gestión de la empresa. Son paquetes de software de tipo que permiten a las empresas evaluar, implementar, automatizar, integrar y gestionar de forma eficiente las diferentes operaciones que se presentan en éstas. Se puede utilizar por todo tipo de empresas, pero se requiere de una adaptación según sean las circunstancias y tipo de organización que tiene cada una de ellas.

Estos paquetes de software disponen de módulos específicos para cubrir las exigencias de cada una de las áreas funcionales de la empresa, de tal manera que crean un flujo de trabajo entre los distintos usuarios. Este flujo permite evitar tareas repetitivas, y mejora la comunicación en tiempo real entre todas las áreas que integran la empresa.

³⁵ Documento electrónico: “IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ERP, SU IMPACTO EN LA GESTIÓN DE LA EMPRESA E INTEGRACIÓN CON OTRAS TIC”

Estructura Básica y Características

Un sistema ERP es una solución informática integral que esta formada por unidades interdependientes denominadas Módulos: Los primeros y fundamentales son lo denominados Módulos Básicos, de adquisición obligatoria, y alrededor de los cuales se agregan los otros módulos opcionales, que no se adquieren obligatoriamente y se agregan para incorporar nuevas funciones al sistema ERP. También existen los llamados Módulos verticales y corresponden a módulos opcionales diseñados específicamente para resolver las funciones y procesos del negocio de un sector económico específico.

Son varias las empresas de la industria del software que diseñan, desarrollan y comercializan estas soluciones, y aún existiendo diferencias en el producto final presentan ciertas características comunes, estas son las siguientes:

- **Arquitectura Cliente/Servidor.** La tecnología de los sistemas ERP se basa en la arquitectura cliente/servidor, en la que un computador central (servidor), tiene capacidad para atender a varios usuarios simultáneamente (clientes).
- **Elevado número de funcionalidades.** Los sistemas ERP poseen un elevado número de funcionalidades lo que permite abarcar prácticamente la totalidad de los procesos de negocio de la mayoría de las empresas.
- **Grado de abstracción.** El sistema ERP tiene la capacidad para manejar cualquier tipo de circunstancias que pueda tener lugar en la empresa y soporta diversos grupos empresariales sin conexión entre ellos.
- **Adaptabilidad.** Son sistemas capaces de adaptarse a cualquier empresa, independiente del sector al que pertenezcan y de las particularidades de los procesos de negocio.
- **Modularidad.** Los sistemas ERP están formados por un número específico de módulos, independientes entre sí, pero que a la vez están comunicados, lo que permite una gran adaptabilidad a las empresas de acuerdo a su tamaño y disponibilidad de recursos. Los principales módulos de los sistemas ERP son: Contabilidad financiera, Contabilidad de Gestión, Gestión del proyecto, Gestión del flujo de trabajo, Logística, Producción, Recursos Humanos, Ventas y Marketing.
- **Orientación a los procesos de negocio.** Desde el punto de vista del diseño de los sistemas ERP, todas sus funcionalidades están organizadas utilizando un modelo de referencia o descripción a alto nivel de sus funcionalidades de acuerdo a la lógica del negocio mediante alguna herramienta de modelación de procesos de negocio.

El ERP integra todo lo necesario para el funcionamiento de los procesos de negocio de la empresa. No podemos hablar de ERP en el momento que tan sólo se integra uno o una pequeña parte de los procesos de negocio. La propia definición de ERP indica la necesidad de "Disponibilidad de toda la información para toda la empresa y los públicos de interés".

Los objetivos principales de los sistemas ERP son:

- Optimización de los procesos empresariales.
- Acceso (restringido) a toda la información de forma confiable, precisa y oportuna (integridad de datos).
- La posibilidad de compartir información entre todos los componentes y niveles de la organización.
- Eliminación de datos y operaciones innecesarias de reingeniería.

El propósito fundamental de un ERP es otorgar apoyo total a la empresa, tiempos rápidos de respuesta a sus problemas, así como un eficiente manejo de información que permita la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de operación.

Otras características destacables de los sistemas ERP son:

- Base de datos centralizada.
- Los componentes del ERP interactúan entre sí consolidando todas las operaciones.
- En un sistema ERP los datos se ingresan sólo una vez y deben ser consistentes, completos y comunes.
- Las empresas que lo implantan suelen tener que modificar alguno de sus procesos para alinearlos con los del sistema ERP; **aunque no siempre es necesario cuando la herramienta se adapta a la empresa y cuando los procesos llevados a cabo sin la herramienta se hacen de forma correcta.**
- Aunque el ERP pueda tener menús modulares y configurables según los roles de cada usuario, es un todo. Esto significa que es un único programa con acceso a una base de datos centralizada.
- La tendencia actual es a ofrecer aplicaciones especializadas para determinadas empresas. Es lo que se denomina versiones sectoriales o aplicaciones sectoriales especialmente indicadas o preparadas para determinados procesos de negocio de un sector.

Las soluciones ERP en ocasiones son complejas y difíciles de implantar debido a que necesitan un desarrollo personalizado para cada empresa partiendo de la configuración inicial de la aplicación que es común. **Las personalizaciones y desarrollos particulares para cada empresa requieren de un gran esfuerzo en tiempo, y por consiguiente en dinero, para modelar todos los procesos de negocio de la vida real en la aplicación.**

Las metodologías de implantación de los ERP en la empresa no siempre son todo lo simples que se desearía, dado que entran en juego múltiples facetas.

No hay recetas mágicas ni guiones explícitos para implantaciones exitosas; solamente trabajo bien realizado, una correcta metodología y aspectos que deben cuidarse antes y durante el proceso de implantación, e inclusive cuando el sistema entra en función. Por ello, antes, durante y después de la implantación de un ERP es conveniente efectuar lo siguiente:

- Definición de resultados a obtener con la implantación de un ERP.
- Definición del modelo de negocio.
- Definición del modelo de gestión.
- Definición de la estrategia de implantación.
- Evaluación de oportunidades para software complementario al producto ERP.
- Alineamiento de la estructura y plataformas tecnológicas.
- Análisis del cambio organizativo.
- Entrega de una visión completa de la solución a implantar.
- Implantación del sistema.
- Controles de calidad.
- Auditoría del entorno técnico y del entorno de desarrollo.

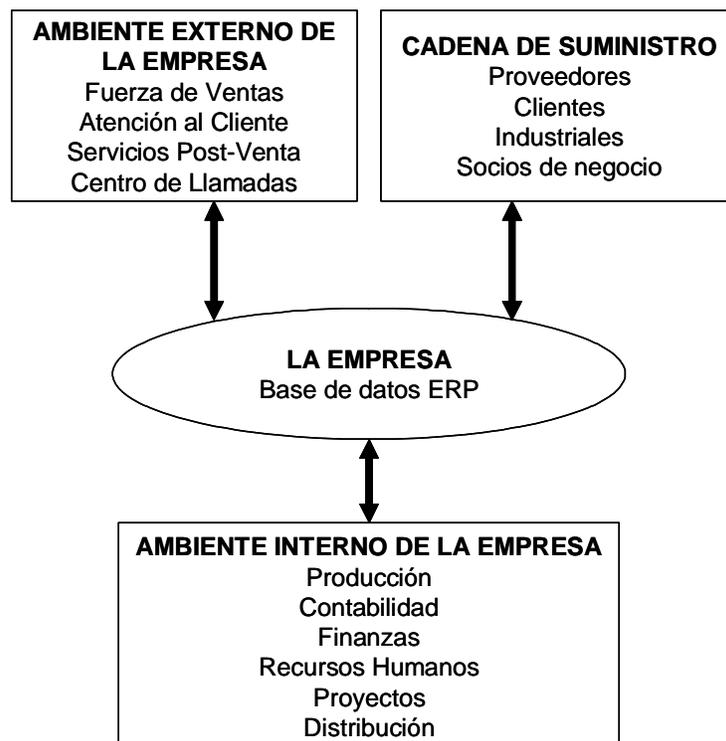


Figura 8. Arquitectura básica de un sistema ERP.

Fuente: documento electrónico, "IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ERP, SU IMPACTO EN LA GESTIÓN DE LA EMPRESA E INTEGRACIÓN CON OTRAS TIC"

SISTEMAS PARA EL DESARROLLO DE UN ERP

Existen empresas y organizaciones que se dedican a desarrollar y personalizar sistemas ERP, sin embargo, muchos de esos desarrollos son realizados sobre un DBMS más poderoso que los mencionados en el subcapítulo 1.5; por tanto, es importante hacer mención a esos sistemas o plataformas para el desarrollo de bases de datos complejas, completas e integrales para una empresa, las cuales son conocidas como sistemas ERP.

Microsoft SQL Server

Constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle, Sybase ASE, PostgreSQL, Interbase, Firebird o MySQL.

SQL Server 2008³⁶ es una plataforma global de base de datos que ofrece administración de datos empresariales con herramientas integradas de inteligencia empresarial (BI). El motor de la base de datos SQL Server 2008 ofrece almacenamiento más seguro y confiable tanto para datos relacionales como estructurados, lo que le permite crear y administrar aplicaciones de datos altamente disponibles y con mayor rendimiento para utilizar en un negocio.

El motor de datos SQL Server 2008 constituye el núcleo de esta solución de administración de datos empresariales. Asimismo, SQL Server 2008 combina lo mejor en análisis, información, integración y notificación. Esto permite que un negocio cree y despliegue soluciones de BI rentables que ayuden a un equipo a incorporar datos en cada rincón del negocio a través de tableros de comando, escritorios digitales, servicios Web y dispositivos móviles.

La integración directa con Microsoft Visual Studio, el Microsoft Office System y un conjunto de nuevas herramientas de desarrollo, incluido el Business Intelligence Development Studio, distingue al SQL Server 2008.

La evolución de SQL Server se muestra en la siguiente tabla 8.

Versión	Año	Nombre Público	Nombre Código
1.0 (OS/2)	1989	SQL Server 1.0	-
4.21 (WinNT)	1993	SQL Server 4.21	-
6.0	1995	SQL Server 6.0	SQL95
6.5	1996	SQL Server 6.5	Hydra
7.0	1998	SQL Server 7.0	Sphinx
-	1999	SQL Server 7.0 OLAP Tools	Plato
8.0	2000	SQL Server 2000	Shiloh
8.5	2003	SQL Server 2000 64-bit Edition	Liberty
9.0	2005	SQL Server 2005	Yukon
10.0	2008	SQL Server 2008	Katmai

Tabla 8. Evolución de SQL Server.

Fuente: <http://www.microsoft.com/latam/sqlserver/>

³⁶ Documento electrónico: "Introducción a SQL Server 2008".

En fechas recientes Microsoft acaba de lanzar al mercado su última versión correspondiente al año 2010; sin embargo, la última versión estable es la 2008, figura 9.



Figura 9. Marca registrada de SQL Server, versión 2008.

Fuente: <http://www.microsoft.com/latam/sqlserver/>

ORACLE ³⁷

Surge a finales de los 70 bajo el nombre de Relational Software a partir de un estudio de George Koch sobre sistemas gestores de base de datos que Computer World definió como uno de los más completos jamás escritos sobre la materia. Este artículo incluía una comparativa de productos que erigía a Relational Software como el más completo desde el punto de vista técnico. Esto se debía a que usaba la filosofía de las bases de datos relacionales, algo que por aquella época era todavía desconocido.

Oracle ha absorbido otras compañías y sistemas diseñados para la administración de la información, de los cuales se mencionan los siguientes:

- ✘ JD EDWARDS
- ✘ PEOPLESOFT
- ✘ JDEVELOPER
- ✘ AS/400

Oracle es un sistema de gestión de base de datos relacional (o RDBMS por el acrónimo en inglés de Relational Data Base Management System), desarrollado por Oracle Corporation.

Se considera a Oracle como uno de los sistemas de bases de datos más completos, destacando su:

- Soporte de transacciones.
- Estabilidad.
- Escalabilidad.
- Soporte multiplataforma.

Aunque su dominio en el mercado de servidores empresariales ha sido casi total, hasta hace poco y recientemente sufre la competencia del **Microsoft SQL Server de Microsoft** y de la oferta de otros RDBMS con licencia libre como **PostgreSQL, MySql o Firebird**.

³⁷ Documento electrónico: "Oracle Business Intelligence Standard Edition One".



Figura 10. Marca registrada de Oracle.

Fuente: documento electrónico, "Oracle Business Intelligence Standard Edition One".

ORACLE BUSINESS INTELLIGENCE – UN SISTEMA COMPLETO DE BI

Oracle BI Standard Edition One es un sistema completo e integrado de BI específicamente diseñado para empresas en crecimiento o grupos de trabajo. E incluye:

- Oracle Database Standard Edition One. La base de datos líder del mundo está incluida como fundamento para un sólido data mart o base de datos de informes.
- Oracle Warehouse Builder (ETL central). También incluye una de las herramientas líderes "extraer, transformar y cargar" (ETL) para ayudar a las empresas a construir y mantener un depósito de datos eficiente y de alta calidad.
- Oracle Business Intelligence Server. Exactamente el mismo motor que da poder a Oracle BI Enterprise Edition también se incluye en BI Standard Edition One. El servidor de BI es un poderoso servidor de análisis y consulta capaz de integrar múltiples fuentes de datos heterogéneos en una visión única y simplificada de la información comercial. Soporta el acceso directo tanto a las fuentes de datos Oracle como a las que no lo son.
- Oracle Business Intelligence Interactive Dashboards.
- Oracle Business Intelligence Answers.
- Oracle Business Intelligence Publisher.

Oracle Database

El fundamento para las soluciones de business intelligence más exitosas es un data mart bien constituido o un data warehouse optimizado para análisis e informes. Oracle es líder mundial en data warehousing, y los clientes que comienzan con Oracle Standard Edition One como su fundamento BI se beneficiarán con Oracle Database Standard Edition One, el cual está incluido y diseñado para ser implementado en entornos de empresas en crecimiento. La base de datos es fácil de utilizar, está previamente configurada para la producción, es completa y ofrece administración automatizada de espacios, almacenamiento y memoria, recuperación y backup automatizados y administración automatizada de estadísticas para optimizadores.

Como la edición con características completas de la base de datos Oracle líder en el sector, Oracle Database SE1 soporta todos los tipos de datos relacionales estándar así como el almacenamiento nativo de datos XML, Texto, Documentos, Imágenes, Audio, Video y Ubicación. El acceso a los datos se realiza a través de las interfaces estándar del sector como SQL, JDBC, entre otras. Las capacidades de backup/recuperación y copiado de datos automático protegen los datos comerciales de las causas comunes de pérdida de datos sin la necesidad de contar con soluciones costosas de almacenamiento. Las capacidades de Powerful Flashback Query permiten a los administradores ver y recuperar fácilmente antiguas versiones de datos, sin la necesidad de realizar operaciones complejas de recuperación.

El sólido soporte de los roles de base de datos, la encriptación de datos y las auditorías ofrecen un fuerte control de acceso y responsabilidades para abordar las necesidades de seguridad y privacidad.

Del mismo modo que Oracle BI Standard Edition One, Oracle Database Standard Edition One está creado con la misma base de código que Enterprise Edition, garantizando que, a medida que las necesidades aumentan, el proceso para actualizar las licencias empresariales sigue siendo sencillo, protegiendo las inversiones del futuro.

Oracle Warehouse Builder

Junto con Oracle Database, Oracle Warehouse Builder puede ayudar a una empresa a crear un depósito de datos de alta calidad, integrando y consolidando los datos de todos los departamentos a fin de brindar un panorama completo y preciso del mercado, los clientes y el desempeño. Warehouse Builder es una herramienta ETL líder del sector que recopila datos de múltiples fuentes (fuentes relacionales como SQL Server, archivos ASCII, archivos de Microsoft Office Excel, entre otras), automatizando los procesos continuos para clasificar y actualizar los datos a fin de proporcionar un depósito actualizado de alto desempeño.

Fuertemente integrado con Oracle Database, Oracle Warehouse Builder aprovecha las características de la base de datos para brindar soporte a las dimensiones que cambian lentamente (capturar cambios y trasladarlos a los datos, por ejemplo, el aumento de jerarquía de un producto); al almacenamiento inteligente, utilizando el particionamiento para mejorar los tiempos de carga y consulta; y la creación adecuada de las columnas indexadas en las tablas de datos a fin de permitir la transformación star query y la capacidad de generar automáticamente dimensiones de tiempo y mucho más.

SAP ³⁸

Es considerada como el tercer proveedor independiente de software del mundo (tras Microsoft y Oracle) y el mayor fabricante europeo de software. Con 12 millones de usuarios, 100,700 instalaciones, y más de 1,500 socios, es la compañía más grande de software Inter-empresa.

SAP³⁹ es líder en soluciones de software, con productos sectoriales específicos para prácticamente todos los procesos operativos de una empresa, incluyendo soluciones de vanguardia para procesos de negocio específicos y soluciones de planificación de recursos empresariales (ERP) que contribuyen a optimizar la eficacia de una organización.

A través de la plataforma mySAP Business Suite, SAP ofrece una amplia gama de soluciones diseñadas específicamente para cada sector (ver tabla 9), con las funcionalidades necesarias para dirigir una empresa de forma eficiente y rentable; estas soluciones se basan en la experiencia de SAP en el suministro de soluciones de negocio a más de 21,600 empresas en todo el mundo, con la finalidad de ofrecer soluciones altamente especializadas y con gran riqueza funcional.

³⁸ Extraído de Internet: <http://www.sap.com/mexico/company/index.epx> (Acceso: 30-Marzo-2009, 13:45)

³⁹ Documento electrónico: "SAP".

Soluciones industriales SAP para. . .

<p>Industria Discreta</p> <p>Defensa e Industria Aeroespacial</p> <p>Defensa y Seguridad</p> <p>Automoción</p> <p>Ingeniería, Construcción y Operaciones</p> <p>Alta tecnología</p> <p>Maquinaria Industrial y Componentes</p>	<p>Servicios Financieros</p> <p>Entidades Financieras</p> <p>Proveedores de Servicios Financieros</p> <p>Entidades Aseguradoras</p>
<p>Industria de Procesos</p> <p>Industria Química</p> <p>Metal, Papel y Madera</p> <p>Sector Farmacéutico</p> <p>Petrolíferas y Gas</p> <p>Sector Minero</p>	<p>Sector Servicios</p> <p>Empresas de Servicios</p> <p>Telecomunicaciones</p> <p>Servicios Públicos</p> <p>Medios de Comunicación</p> <p>Servicios Profesionales</p>
<p>Sector Público</p> <p>Sanidad</p> <p>Educación Superior e Investigación</p>	<p>Sector de Bienes de Consumo</p> <p>Productos de Consumo</p> <p>Distribución Comercial</p>

Tabla 9. Soluciones industriales SAP.
Fuente: Documento electrónico "SAP".



Figura 11. Marca registrada de SAP.
Fuente: documento electrónico, "Guía del programa".

Ante los actuales desafíos, SAP ofrece una continua innovación y mejora empresarial a través de la nueva generación de aplicaciones que permite a las compañías crear, utilizar, evaluar, y perfeccionar sus estrategias de forma eficaz, alineando personas, información y procesos.

Las aplicaciones tradicionales están orientadas a la gestión del negocio; las aplicaciones de SAP están orientadas a la innovación y evolución del negocio, con la finalidad de ampliar el valor de las inversiones realizadas en empleados, conocimiento, productos, relaciones de negocio y TI, maximizando así, la rentabilidad de los activos estratégicos.

Las soluciones SAP se caracterizan por su apertura y flexibilidad, además están disponibles para ser utilizadas con las bases de datos, sistemas operativos y plataformas de hardware de los principales proveedores a nivel mundial. Además las soluciones incluyen los modelos de calidad más avanzados y proporcionan incomparables niveles de rendimiento.

Soluciones Horizontales mySAP Business Suite:

- mySAP Customer Relationship Management (CRM)
- mySAP ERP
- mySAP Financials
- mySAP Human Resources
- mySAP Marketplace
- mySAP Product Lifecycle Management (PLM)
- mySAP Supplier Relationship Management (SRM)
- mySAP Supply Chain Management (SCM)
- SAP Solution for Mobile Business

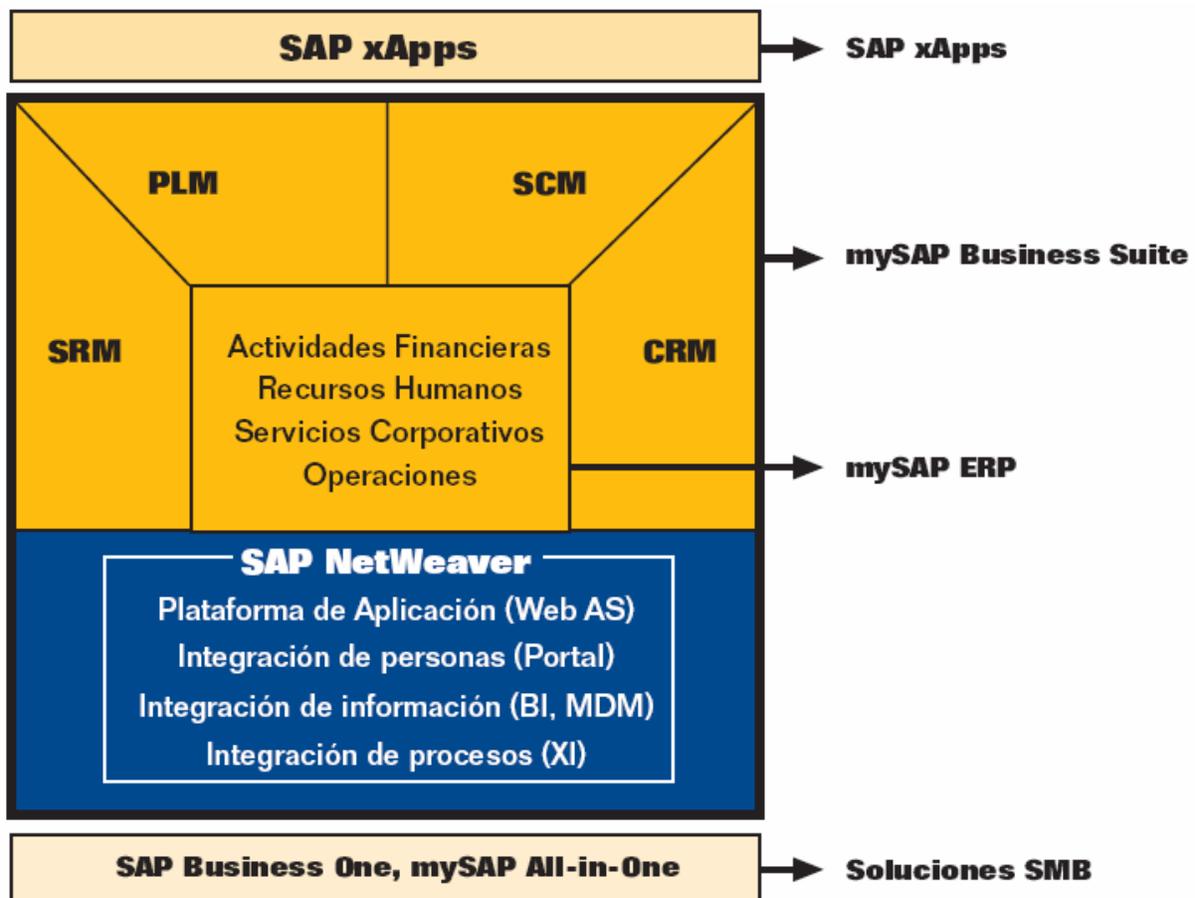
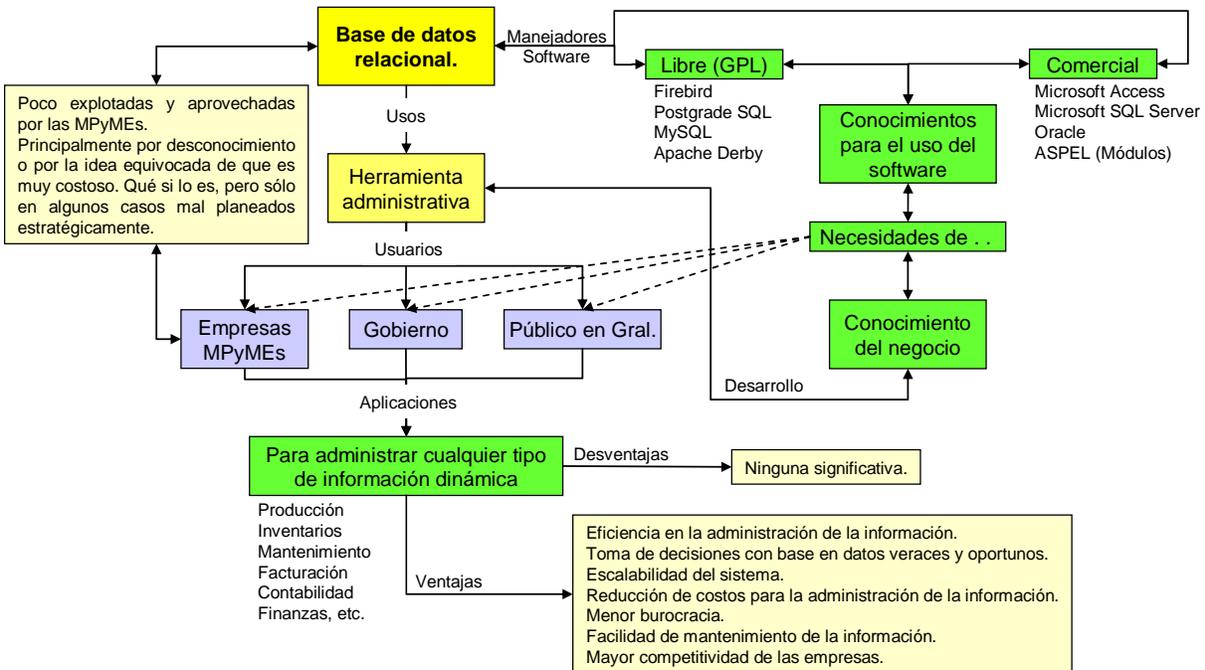


Figura 12. Cuadro completo de las soluciones SAP.
Fuente: documento electrónico "SAP".

En resumen a este capítulo se presenta la siguiente figura, dónde se presenta un panorama general de la aplicación y explotación de las bases de datos como una tecnología de información disponible para las empresas.

Mapa conceptual de las bases de datos relacionales en las MPyMEs.



Autor: Israel Jair Pérez Pérez

Figura 13. Las bases de datos relacionales en las MPyMEs. Fuente propia.

Explicación de la figura 13.

Para aplicar una base de datos se requiere de un manejador (SGBDR), de los cuales existen varios en el mercado; algunos otros pueden ser gratuitos, comúnmente conocidos como de código libre; y los comerciales los cuales varían en precio, flexibilidad y capacidad en el manejo de la información. De la mano con el manejador, se requiere contar con el recurso humano que tenga el conocimiento necesario para el uso y explotación del software elegido. Deben existir necesidades por parte de las empresas, del gobierno o del público en general, para el manejo de información y por consiguiente de la aplicación de una base de datos relacional.

Se debe contar con un conocimiento pleno del negocio o de la problemática con el manejo de la información que se pretende resolver, para poder aplicar de la mejor forma la base de datos de modo que la herramienta administrativa diseñada se adapte al negocio, donde su aplicación es amplia y conveniente, brindando con su aplicación ventajas competitivas para la empresa al agilizar labores administrativas soportadas por una base de datos.

Hasta aquí se ha logrado plantear la importancia que tiene en las empresas, la adecuada, y bien planeada explotación de las tecnologías de información disponibles, de modo que la administración eficiente de la información sea una fortaleza interna del negocio, en vez de ser una debilidad cuando la administración de esta información se hace de forma incorrecta e ineficiente, principalmente debido a la falta de conocimientos por parte de los usuarios que ven a la computadora personal como una moderna máquina de escribir con gran capacidad de almacenamiento de información; pero que no explotan el potencial de procesamiento de datos que tienen los computadores actuales. Por ello también es muy importante conocer el software disponible y que tenga qué ver con la rama de estudio, de interés, de trabajo o de especialización del profesionalista o persona; porque de ese conocimiento se sabrá cuál de los programas disponibles puede facilitar alguna de las tareas o procedimientos que se realizan con la información de todos los días en las organizaciones del siglo XXI.

Y no basta con sólo conocer la herramienta que puede apoyar el trabajo, pues también es necesario saber explotar esa herramienta de modo que el conocimiento se torne en acción; debido a que las acciones son las que posicionan y cambian a las organizaciones.

Pues de nada sirve un plan desarrollado a la perfección, si éste nunca se sometió a la rigurosa prueba de la realidad que tienen que afrontar las organizaciones todos los días.

Capítulo II

EL CASO DE LA EMPRESA JISS.

El enfoque situacional o contingente, es el marco contextual de éste trabajo. Dado que ninguna solución aplicada puede ser generalizada o utilizada como herramienta colectiva para resolver un problema similar; pues aunque el principio sea el mismo, la solución no será la misma, por las diversas y diferentes características del problema original en comparación con el problema similar que se pretende resolver. Es por ello que se hace necesaria la indicación de la empresa en estudio para los sistemas planteados, y conocer más detalles en torno a lo que dio origen al problema, a las alternativas de solución y al posible futuro reservado para la solución propuesta o llevada a cabo; porque la solución que se planteó hoy, no es garantía de que siga funcionando o vuelva a funcionar en un futuro. De modo que si deseamos mantenernos competitivos y a la vanguardia, debemos reinventar las soluciones de ayer, con la mirada puesta en el horizonte y en los objetivos definidos y comunicados por la empresa.

II.1. Orígenes de la empresa Jiss.

Esta empresa fue constituida como tal el 21 de Agosto de 1952, con el nombre de Jiss, S.A. y en 1983 la denominación como sociedad mercantil cambio a **JISS, S.A. DE C.V.**, tal y como es conocida actualmente.

La empresa inició como fabricante artesanal de fólderes para fotografías con su fundador el fallecido Sr. Sanz de origen español.

El Sr. José Sanz Pérez de 71 años de edad, hijo del Sr. Sanz †, es naturalizado como mexicano y es el actual dueño de la empresa y director de la misma.

Desde sus orígenes la empresa ha crecido y funcionado bajo el juicio de su dueño y director del momento; por lo que hasta cierto punto es relativamente difícil hacer cambiar ideologías o métodos de trabajo obsoletos; o vislumbrar nuevas alternativas técnicas, de trabajo o de organización, con una visión hacia el futuro cada vez más competido.

Posterior al crecimiento del área de fólderes para fotografía, se empezó la fabricación de cartulina tipo cascarón; y a la fecha se producen hasta 300 mil enteros de cartulina tipo cascarón por mes y 89 mil enteros de cartulina tipo ilustración.

Con apoyo de la empresa española MILAN, principal fabricante de gomas en Europa, se empezaron a procesar placas de caucho para la fabricación de gomas para borrar; y al día de hoy se producen diversas presentaciones de gomas para borrar, las cuáles se comercializan en México bajo la marca FACTIS.

Después, con el apoyo de la empresa española INOXCROM y posteriormente de STABILO, se inició la importación de bolígrafos y plumas para su venta en México, y adicionalmente se le dio un valor agregado a estos bolígrafos y plumas, haciendo la impresión publicitaria en máquinas de serigrafía y tampografía; a esta área se le conoce actualmente como la de “Publicidad” o Impresiones Publicitarias.

Finalmente alrededor del año de 1991 se empezaron a empaclar varios de los productos en empaques conocidos como “blister” los que se hacían de forma casi manual; y en el año 2002 se hizo la importante adquisición de una máquina semiautomática de emblistado, con la cual se ha aumentado en más de un 200% la cantidad de productos que se presentan en este tipo de empaque.

La empresa indudablemente ha crecido y se ha expandido, tanto en los productos que fabrica, los productos que comercializa y el área de distribución cubierta.

Sin embargo requiere de modernización pronta y desarrollada a la medida, sobre todo en el manejo de la información para agilizar los procesos administrativos y facilitar el reporte de los inventarios físicos. De modo que la explotación adecuada y eficiente de las tecnologías de información disponibles, ayuden a crear fortalezas internas y se aprovechen las oportunidades externas, que favorezcan el posicionamiento de la empresa.

Actualmente la empresa está en proceso de cambio por la adaptación que tiene que vivir, debido a las demandas impuestas por el exterior las cuáles están generando un cambio en la filosofía de trabajo de los directivos y los empleados de la misma, éste proceso es tal vez el más difícil porque todos los integrantes deben entender claramente los objetivos generales de la empresa y participar activamente para que se cumplan.

II.2. Áreas de producción

Entre los principales productos fabricados, se tienen los siguientes:

- ☞ 20 modelos diferentes de Gomas para borrar, en dos materiales diferentes.
- ☞ 200 modelos diferentes de fólderes para fotografías.
- ☞ 8 diferentes tipos de blocks de papel vegetal.
- ☞ 4 diferentes tipos principales de cartulinas.
- ☞ Empaques tipo blister en máquinas semiautomáticas (papel-plástico) y máquina automática (plástico-plástico).
- ☞ E impresiones publicitarias, hechas en máquinas de Serigrafía y de Tampografía.

Todos los artículos fabricados y los comercializados, suman más de 800 diferentes con hasta 20 variantes por producto, y se venden al mayoreo y una pequeña parte al menudeo; quedando en las siguientes proporciones aproximadas, 97% venta de mayoreo y 3% venta de menudeo.

La estructura organizacional se define del siguiente modo.

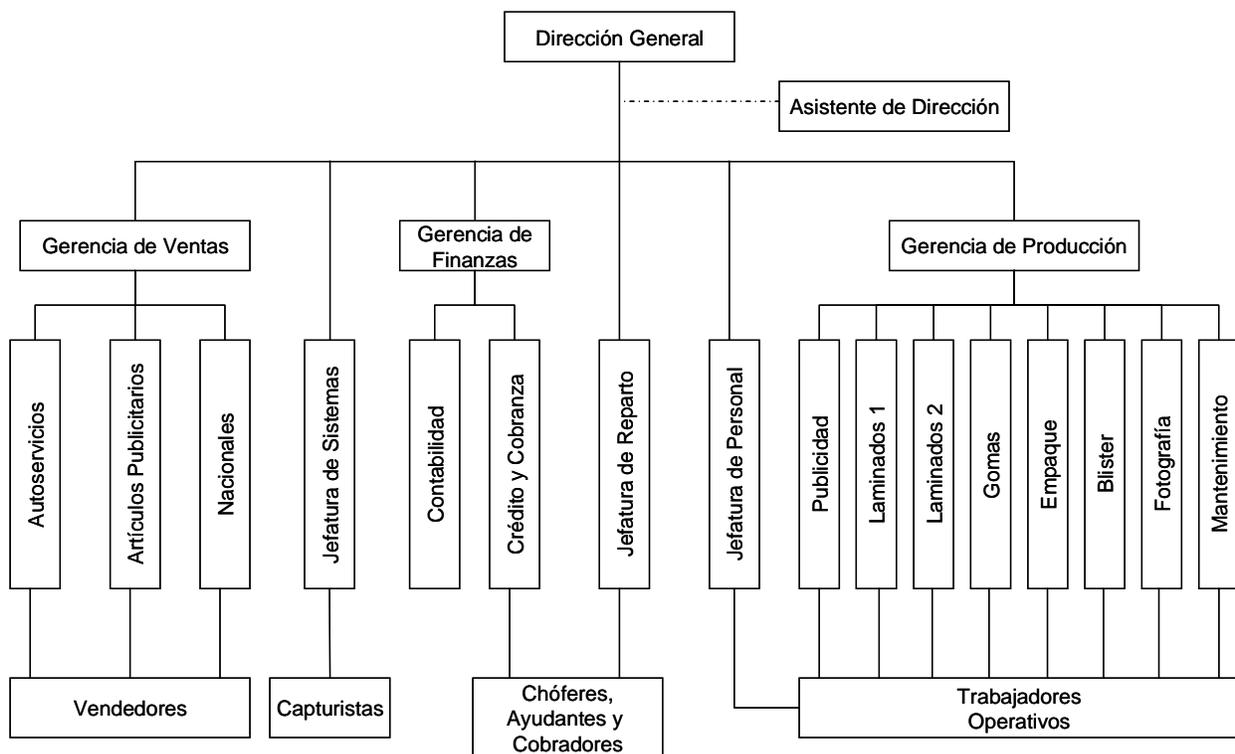


Figura 14. Estructura organizacional de la empresa Jiss. 2010.

Fuente propia.

Las áreas productivas que tenían mayor necesidad de ser apoyadas por un sistema para el control de la producción eran, Publicidad, Laminados 1 y 2, Gomas, Blister, Fotografía y Mantenimiento.

El área de empaque tiene muchas variables que complican la implementación de algún sistema, esto no indica que no se pueda llevar a cabo un desarrollo similar; pero adicionalmente, también se controla de una forma diferente que el resto de los procesos, por tanto no es urgente una estructuración de base de datos para el control de esa área.

PUBLICIDAD

En esta área se llevan a cabo procesos de impresión por serigrafía, tampografía y pantografía. Y se tiene la capacidad para desarrollar y fabricar los clichés de polímero, y las pantallas necesarias en los procesos mencionados.

El área de publicidad maneja actualmente una gama de más de 600 artículos publicitarios, entre los que destacan bolígrafos en varios modelos, materiales, colores y calidades; encendedores en varios modelos y colores; lapiceros en varios modelos colores y calidades; plumas fuente en varios modelos, colores y materiales; y algunos otros artículos donde se puede publicitar gráficamente lo que el cliente indique.

Se cuenta dentro del área para el auxilio y el proceso de la producción con lo siguiente:

- ✘ Diseño por computadora.
- ✘ 4 máquinas MINI de Serigrafía, semiautomáticas a una tinta.
- ✘ 3 máquinas MINI de Tampografía, semiautomáticas a una tinta.
- ✘ 1 Aplicador semiautomático de gota de resina (dosificador).
- ✘ 1 máquina de Pantografía (impresora por rayado).
- ✘ 1 centrífuga con velocidad de 900 r.p.m. para asentar la tinta de los bolígrafos.
- ✘ 2 laboratorios para manufactura de “Cliché” y “Pantalla”.
- ✘ Un espacio de 100 m² destinados para los procesos de impresión.
- ✘ Y 310 m² (800 m³) destinados para almacén de productos.



Figura 15. Bolígrafos impresos con serigrafía y tampografía.

Fuente: Archivos de la empresa.

LAMINADOS 1 Y 2

En estas áreas se lleva a cabo la fabricación de cartulinas tipo Cascarón, Ilustración y Sander, que se cortan en guillotinas tipo cortina, para obtener las presentaciones normales que son, enteros, medios, cuartos, octavos y medidas especiales.

En Laminados 2 se procesa exclusivamente la cartulina tipo cascarrón; mientras que en Laminados 1 se procesan todos los tipos de cartulinas, el motivo es debido a que la calidad de las otras cartulinas diferentes al cascarrón requieren de un mayor control; lo que facilita su supervisión periódica por parte de la gerencia de producción cuando esta producción es realizada en el área indicada de Laminados 1.

Una representación del flujo de procesos llevados a cabo en forma gráfica y posterior al proceso de laminado, se representa en la siguiente figura 16.

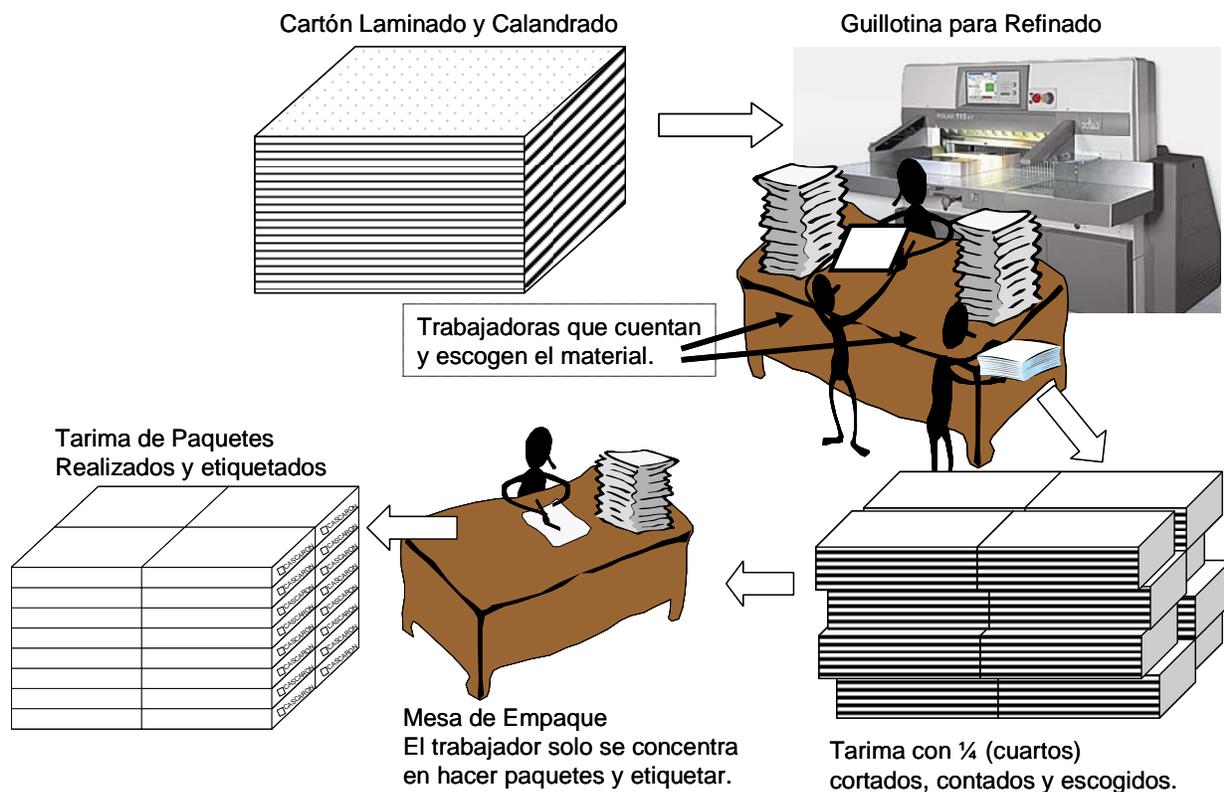


Figura 16. Proceso posterior al laminado y calandrado (gofrado) de la cartulina tipo Cascarón.
Fuente propia.

Las cantidades producidas dan una referencia de la demanda y eficiencia de ambas áreas de laminado, por ello en la tabla 10 se reportan las cantidades laminadas por cada producto realizado en los últimos años, y se puede apreciar que a pesar de que algunos productos han dejado de ser producidos dentro del área, el cascarrón ha aumentado su demanda en más del 35%, llegando a un máximo histórico de 2.5 millones de hojas producidas en el año 2009.

Tipo de Cartulina (piezas)	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ilustración T-99, Entera 76x102	121,250.	0	0	0	0	0
Cascarón Entero 71x112	1,795,450.	1,567,340.	1,969,627.	2,259,255.	2,424,950.	958,550.
Cartulina Cascarón Sander Entera	690.	1,240.	0	0	0	0
Ilustración Escolar C-399	478,370.	613,190.	546,845.	264,775.	0	33,400

Tabla 10. Unidades de producción alcanzada en los últimos años de las áreas de Laminados 1 y 2.
Fuente propia, de la base de datos de Laminados hasta el 27 de Abril del 2010.

Es importante aclarar que en toda la empresa se trabaja sobre pedido y no sobre una orden de producción específica; por tanto, el pedido hace las veces de la orden de producción. Y como se puede ver en la tabla 10, la demanda de la cartulina tipo Cascarón ha ido en aumento, lo que ha inducido a poner mayor atención y cuidado a las actividades desarrolladas en el área; con la finalidad de reducir el desperdicio, mantener la calidad, procurar mantener los costos y tratar de producir más con los mismos recursos, es decir, buscar la eficiencia; por lo que se han cambiado proveedores del pegamento y del cartón, materiales que son la base de la cartulina tipo Cascarón y determinantes de la calidad.

El proceso de producción de la cartulina tipo Cascarón se describe por medio de su diagrama de flujo en la figura 17; mientras que el proceso de las otras cartulinas es idéntico, con la diferencia de que cambian las materias primas utilizadas. Y debido al aumento en la demanda de la cartulina tipo Cascarón, se da mayor énfasis en ese producto.

PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA CARTULINA TIPO CASCARÓN

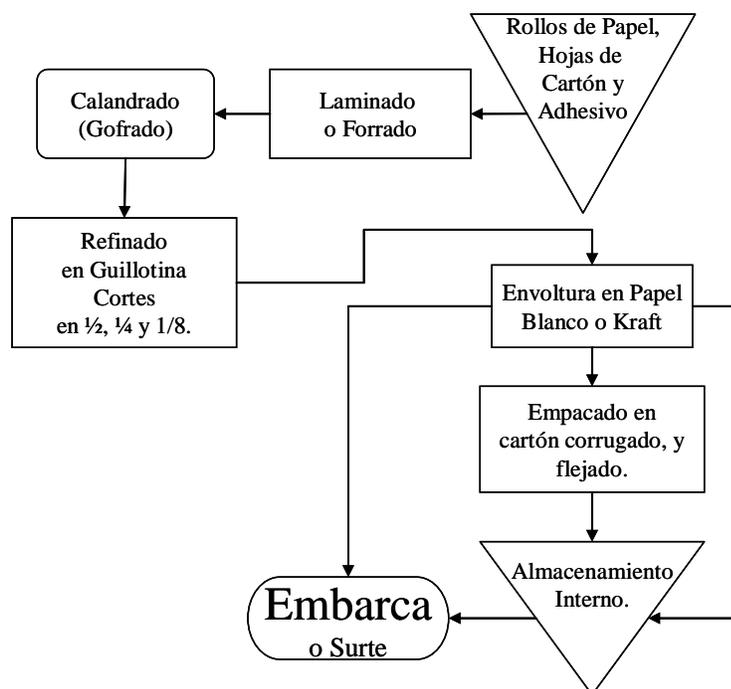


Figura 17. Proceso de elaboración de la cartulina tipo cascarón.
Fuente propia.

GOMAS

En ésta área se fabrican hasta 20 diferentes modelos de gomas. Cada uno de estos tipos de goma, lleva diferente proceso de fabricación, y tiene diferente demanda. Aquí, también se hace la impresión en tampografía con el logotipo respectivo de la goma fabricada.

Esta área es una de las más importantes, pues en ella se procesan las gomas que dan renombre a la empresa y son conocidas a nivel nacional e internacional (figura 18).



Figura 18. Goma FACTIS S-20 y FACTIS 36-R.

Fuente: De los archivos de la empresa Jiss.

Para el área se han hecho importantes adquisiciones de maquinaria para favorecer el aumento de gomas producidas con el mismo personal, al punto de que dos máquinas han elevado hasta un 350% la producción de gomas realizadas por dos trabajadoras.

Esquema de trabajo con las dos nuevas máquinas.

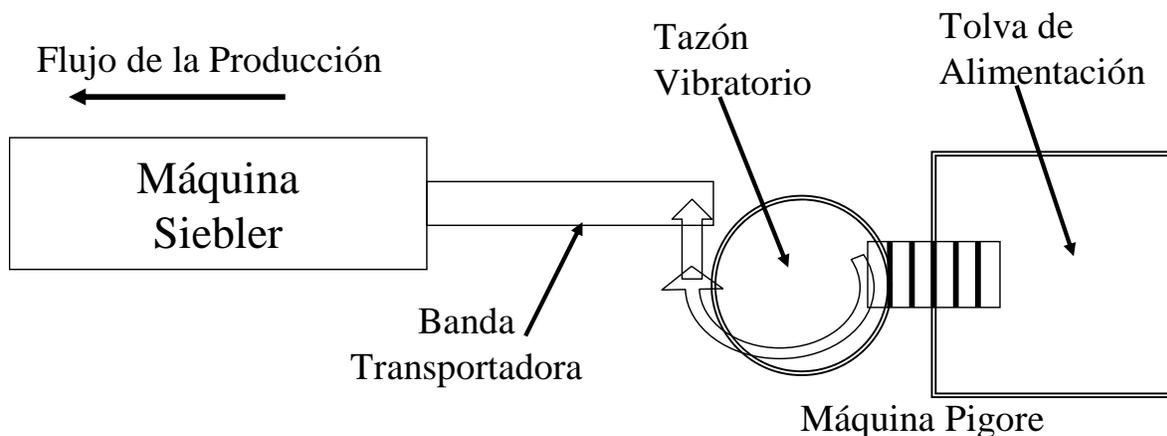


Figura 19. Esquema de trabajo con las dos nuevas máquinas.

Fuente propia.

Y sólo como un ejemplo, se muestra el proceso esquematizado de la producción de Goma Factis S-20 (figura 20); que es el principal producto representativo del área y proceso al cuál se han incorporado dos máquinas de reciente adquisición (figura 19).

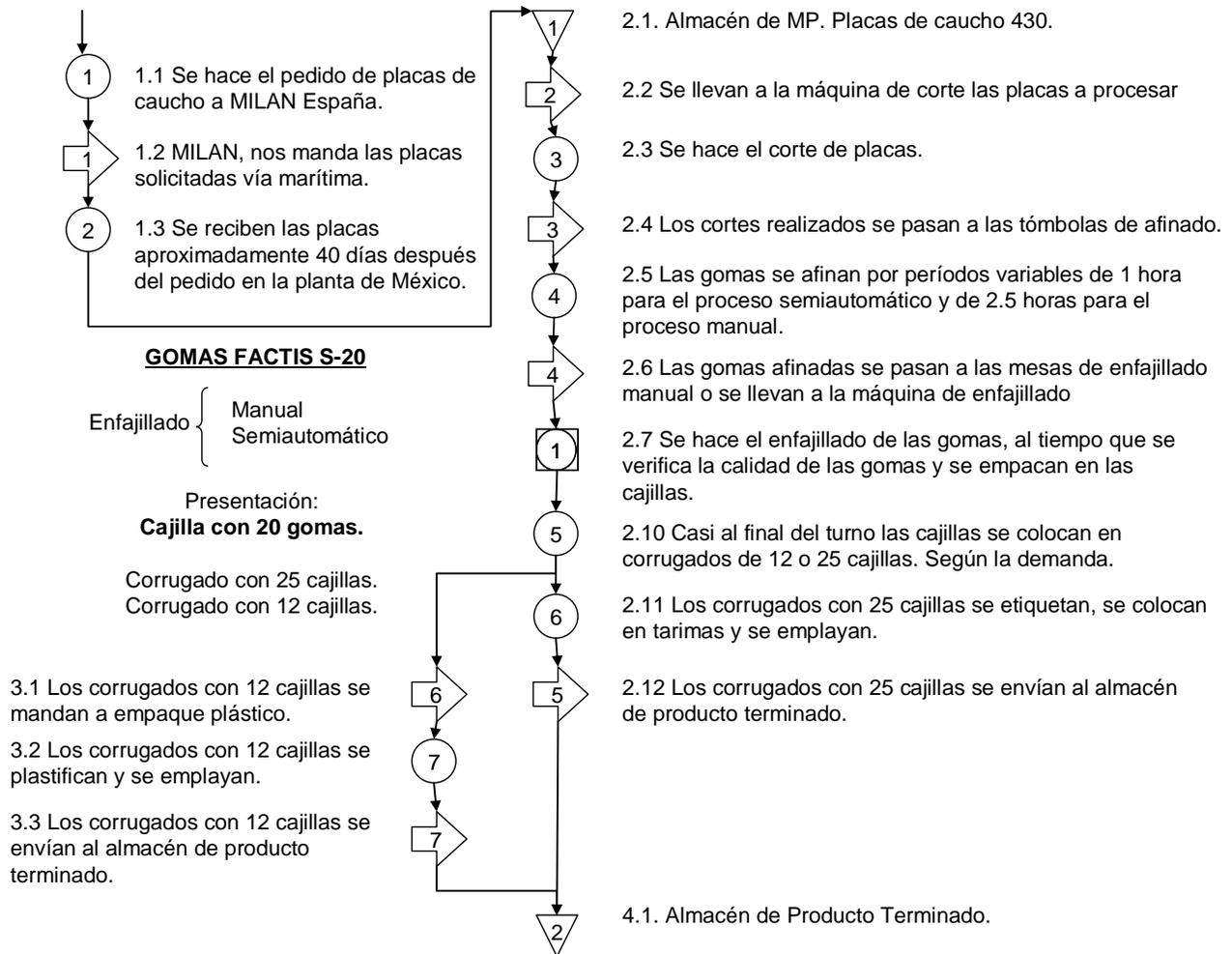


Figura 20. Diagrama de flujo para la producción de gomas Factis S-20.
Fuente propia.

BLISTER

Esta área ha sido de reciente creación formal, debido a que sólo tiene ocho años en funcionamiento, pues anteriormente formaba parte del área de gomas y sólo se emblistaban una pequeña cantidad de artículos con Cartón-Plástico. Posteriormente se hizo la importante adquisición de la máquina semiautomática “HAMER”, la cual ha aumentado hasta en un 200% la cantidad de productos emblistados y hasta en un 500% la cantidad de paquetes de blister realizados con Plástico-Plástico.

El proceso llevado a cabo en la máquina se describe de la siguiente forma por los expertos en estas máquinas semiautomáticas.

Una bobina de material termoplástico es calentada en el módulo calefactor; una vez alcanzada la temperatura adecuada el film o película pasa al módulo de moldeo (positivo o negativo, según formatos) donde se forma la burbuja del blister. En proceso continuo es llevada a la zona de llenado donde, de forma manual o automatizada, se introducen los productos en las cavidades o burbujas formadas.

A partir de esta zona, la cavidad con producto es sellada, bien con otro film, o bien por una pieza de cartulina. Se perfora el orificio de colgar y se troquela para separarlo de la lámina. Tras su expulsión, los restos de film son enrollados para un fácil manipulado y reciclado.⁴⁰

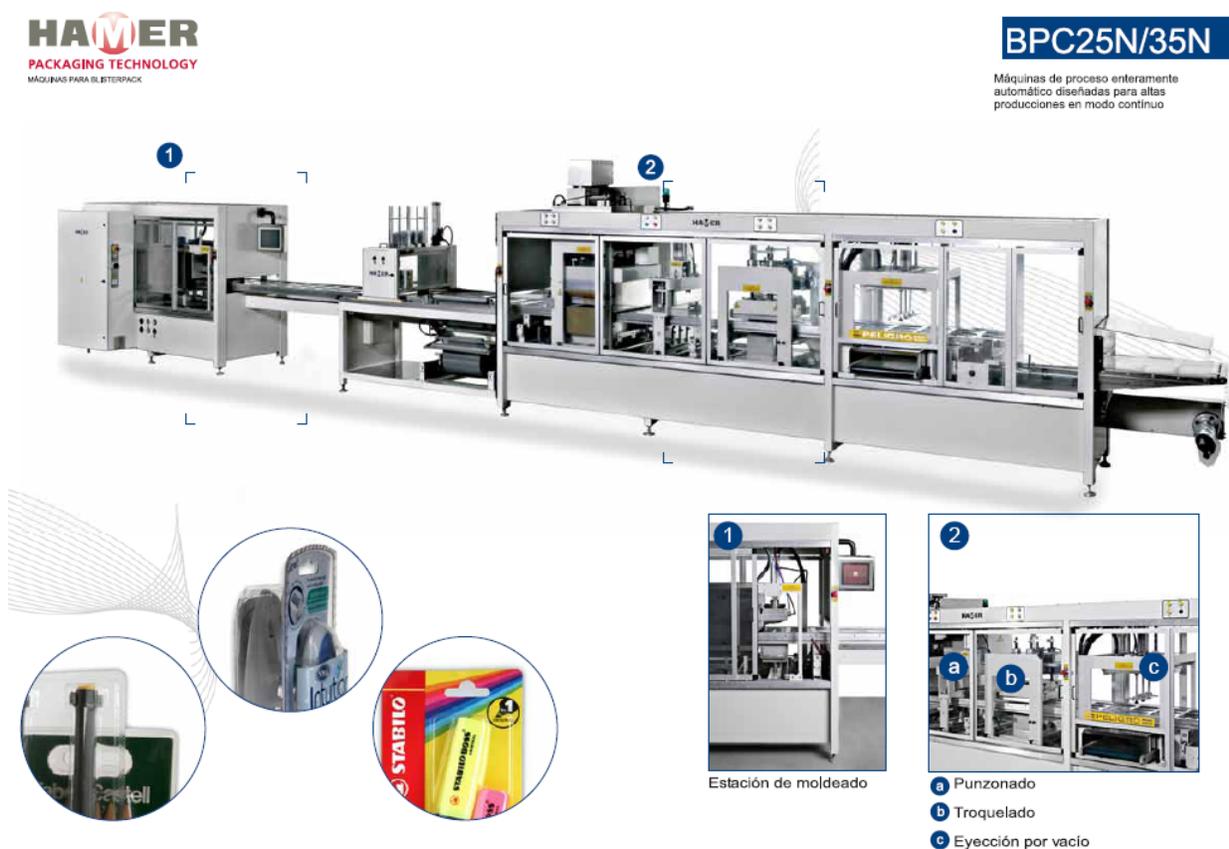


Figura 21. Máquina de blister semiautomática.

Fuente: <http://www.hamer-pack.com/pdf/maquinas/BPC25%20-%20ES.pdf>
(Acceso: 27-Mar-2009, 13: 15)

⁴⁰ Extraído de Internet. <http://www.hamer-pack.com/ficha.asp?lang=es&id=124> (Acceso: 27-Mar-2009, 13:15)



Figura 22. Goma FACTIS S-20 en empaque tipo blister con tres piezas.
Fuente: De los archivos de la empresa Jiss.

A grandes rasgos la administración de la producción en ésta área parece sencillo; sin embargo el proceso se complica cuando se incluye la gran diversidad de materias primas utilizadas, y la gran cantidad de productos emblistados con sus respectivas variantes.

Este tipo de paquetes denominados blister (figura 22) han tenido gran demanda y aceptación por parte de las tiendas de autoservicio, debido a que se pueden exhibir los productos con mucha facilidad y seguridad para evitar el robo por empaques abiertos.

MANTENIMIENTO

El área está relacionada con producción por la principal razón de que se desarrolló un sistema similar de control, para su mejor manejo y administración por parte del encargado de la producción.

Y que sirve como muestra de que el mismo esquema funciona para cualquier aplicación donde tengan que almacenarse y administrarse una gran cantidad de datos.

La información administrada es la referida al control de gastos específicos para mantenimiento y a los trabajos de mantenimiento realizados de forma extraordinaria por parte del encargado de la administración de la producción.

Y se presentará el esquema básico de funcionamiento en el capítulo III.5.

FOTOGRAFÍA

Aquí, se fabrican los fólдерes para fotografía, que se hacen con diferentes tipos de cartón y en una gran cantidad de medidas y presentaciones, abarcando en su totalidad más de 200 modelos diferentes; también son conocidos como portarretratos.

Estos fólдерes tuvieron su auge en los años 80 y 90; sin embargo en las últimas fechas han sido desplazados por los productos similares pero fabricados en materiales diferentes como el plástico, con mayor durabilidad, más resistencia y colores más llamativos; y más recientemente por el portarretratos digital, al cual se le pueden almacenar una gran cantidad de fotografías que se van mostrando según una programación o solicitud del usuario.

A continuación se presentan las cantidades producidas en los últimos años, las cuales reflejan que el ciclo de vida de estos fólдерes para fotografía manufacturados en cartón, se encuentran en la etapa de decadencia.

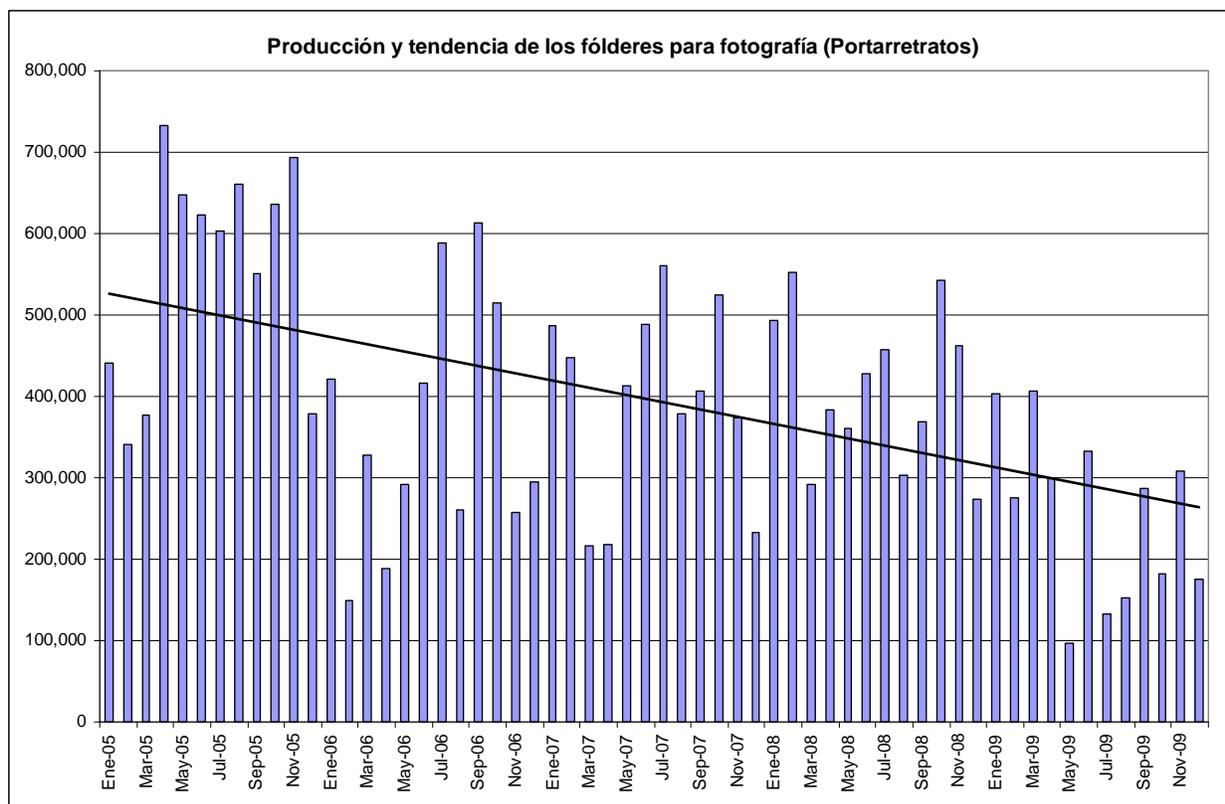


Figura 23. Gráfica de la producción mensual de fólдерes para fotografía.

Fuente: De la base de datos de "Fotografía" Jiss.

II.3. EL ORIGEN DEL PROBLEMA

Como se ha explicado, cada área productiva representa un sistema diferente de producción con sus productos representativos, de los cuales era necesaria la administración de la información originada en cada uno de los procesos, y en la tabla 11 se hace el resumen de los productos y de las materias primas necesarias para obtener cada uno de ellos.

Áreas	Productos Terminados	Materias Primas	Principales Máquinas
GOMAS	120.	38.	5
LAMINADOS 1 y 2	62.	35.	4
PUBLICIDAD	829.	407.	9
BLISTER	370.	171.	1
FOTOGRAFIA	396.	29.	3
Totales: 6	1,777.	680.	22

Tabla 11. Áreas productivas con sus respectivos Productos Terminados y sus Materias Primas.
Fuente propia. La unidad de medida es diversa, por eso no se indica.

Por tanto, el problema central y que da origen a este trabajo es, **la administración de la información diaria originada por cada una de las áreas productivas** con el uso de diversas materias primas de diferentes proveedores para fabricar la gran variedad de productos con distintas presentaciones que se ofrecen a los clientes.

Y para entender el problema mencionado, se presenta el siguiente ejemplo ficticio; donde, cualquier administrador con poca experiencia en producción entiende la problemática que representa el control de la producción de dos productos con dos materias primas que les dan origen.

Supongamos que se tiene una empresa con dos bodegas diferentes la B1 y la B2, en donde se producen dos productos terminados el X y el Z, y que se hacen con dos materias primas diferentes la A y la B.

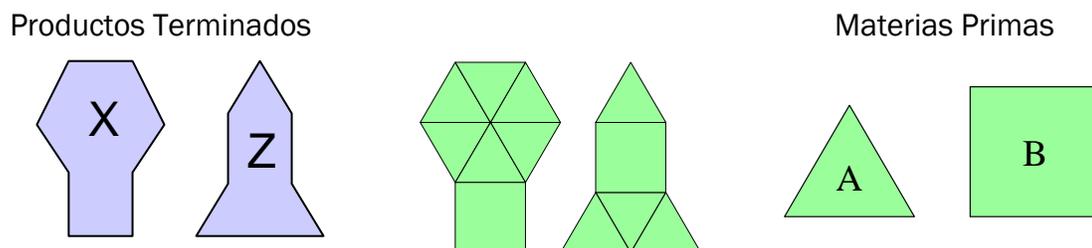


Figura 24. Productos terminados y materias primas ficticias, para ejemplo.
Fuente propia.

Primer período, la empresa solicitó a los proveedores el siguiente lote de materiales:



Figura 25. Solicitud y asignación de materias primas para el 1° período, para ejemplo.
Fuente propia.

Al final del 1° período los jefes de bodega han reportado lo siguiente:

Primer Período

BODEGA #1	Jefe Responsable 1			BODEGA #2	Jefe Responsable 2		
Productos	Entradas	Producción	Movimientos	Productos	Entradas	Producción	Movimientos
X	-	3	-	X	-	2	-
Z	-	2	-	Z	-	2	1 a B1
Materia P.		Consumo	Movimientos	Materia P.		Consumo	Movimientos
▲ A	30	26	-	▲ A	20	20	-
■ B	12	5	5 a Ventas	■ B	8	4	-

Tabla 12. Primer período del ejemplo ficticio de producción.
Fuente propia.

Segundo período, se hace la siguiente solicitud de materiales:

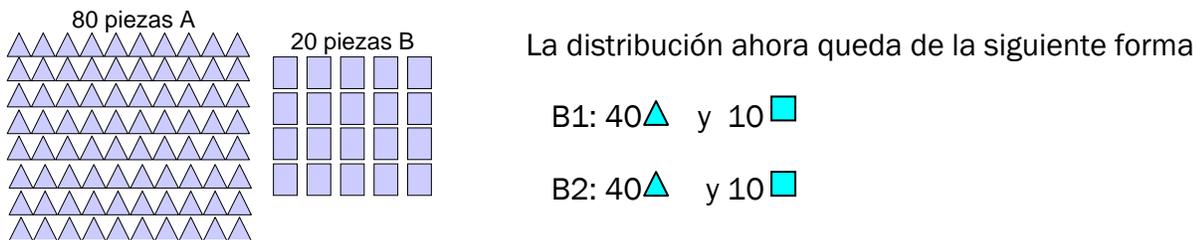


Figura 26. Solicitud y asignación de materias primas para el 2° período, para ejemplo.
Fuente propia.

Al final del 2° período los jefes de bodega han reportado lo siguiente:

Segundo Período

BODEGA #1	Jefe Responsable 1			BODEGA #2	Jefe Responsable 2		
Productos	Entradas	Producción	Movimientos	Productos	Entradas	Producción	Movimientos
X	-	5	2 a B2	X	-	6	9 a Ventas
Z	-	3	-	Z	-	1	-
Materia P.		Consumo	Movimientos	Materia P.		Consumo	Movimientos
▲ A	40	42	-	▲ A	40	40	-
■ B	10	8	-	■ B	10	7	3 a B1

Tabla 13. Segundo período del ejemplo ficticio de producción.
Fuente propia.

Entonces, el problema del ejemplo ficticio es, la empresa desea saber cuáles son las existencias y ubicaciones de cada materia prima y de cada producto terminado, al término de los dos períodos de entrega y producción.

Un buen sistema de cómputo para el control de la producción, debe estar diseñado para calcular automáticamente los consumos con base en los reportes de producción y movimientos de materiales realizados por los jefes de cada bodega; de manera que al final de los períodos el reporte no demore más de 5 segundos en estar listo y donde la información reportada sea veraz, considerando que no se cometieron errores en la captura de la información, de modo que el reporte sea como el siguiente: (tabla 14).

BODEGA #1			BODEGA #2			TOTALES	
Productos	Existencias	Ventas	Productos	Existencias	Ventas	Existencias	Costo
X	6	-	X	1	9	7	\$
Z	6	-	Z	2	-	8	\$
Materias Primas			Materias Primas				
▲ A	2	-	▲ A	0	-	2	\$
■ B	7	5	■ B	4	-	11	\$

Tabla 14. Resultado al final de los dos períodos del ejemplo ficticio de producción.
Fuente propia.

Este problema ficticio que es muy sencillo, si se resolviera de forma manual por una persona promedio, ella tardaría más de tres minutos en hacerlo.

Y que pasaría si se tienen 6 meses de producción, ventas, devoluciones y transferencias. De los cuáles cada mes con 4 o 5 semanas y cada semana con 5 o 6 días hábiles y cada día de trabajo con 7 bodegas diferentes y cada bodega con más de 4 máquinas, en las cuales se realizan diversos movimientos y procesos cada día, como en el caso de la empresa Jiss.

Seguramente, saber cuál es la información requerida al final del período como en la del problema ficticio anterior; implicaría mucho, mucho, mucho tiempo; eso sin considerar los posibles errores al hacer los cálculos uno por uno.

Entonces, Jiss presentaba la problemática anteriormente expuesta, pues sus 1,777 productos terminados, fabricados con 680 material primas, en 6 áreas de producción, con 22 máquinas principales, un turno de trabajo, cinco días hábiles por semana y hasta con 80 trabajadores obreros repartidos en las diferentes áreas son un problema mayor para cualquier administrador, y ese problema es el que se tenía que resolverse a la brevedad posible.

II.4. Administración de la producción, hace seis años.

Jiss, a pesar de ser una empresa mediana y con recursos para invertir, los procedimientos de trabajo son obsoletos e ineficientes en varias de las áreas que actualmente están en funcionamiento.

Y como era de esperarse, los procesos administrativos de la producción eran llevados a cabo en forma ineficiente y rudimentaria. De modo que se tomaban los antiguos reportes de producción y se vaciaban en una hoja de Excel para generar un informe semanal y otro mensual.

El rastreo de la información era una tarea difícil, pues se invertía mucho tiempo para encontrar un reporte de determinada producción y saber qué pasó al respecto; y hacer la aclaración que fuere necesaria.

Al final del mes se hacía un reporte mensual de los consumos y producciones de cada una de las áreas, de las cuales varias están relacionadas por el flujo de los productos en proceso.

Por ejemplo, el consumo de Blister en Enero de 1995 reportaba 10,000 gomas Factis S-20 como producto a granel que fue utilizado para hacer 5,000 paquetes de blister, mientras que Gomas reportaba en el mismo mes sólo 7,000 gomas Factis S-20 como producto a granel del período y que se envió al área de Blister. El problema del rastreo iniciaba cuando se trataba de encontrar en cuál de las dos áreas estaba el error de reporte de la producción, o si el error fue cometido al hacer la captura de la información. Pues se tenían que revisar todos los reportes de producción de ambas áreas y el dato capturado con relación al reporte correspondiente; de modo que se invertía mucho tiempo en esta labor, para encontrarse con cualquiera de los siguientes casos:

- Gomas no reportó un dato de producción de un día.
- Blister se equivocó en el dato reportado de producción de un día.
- El Contador se equivocó al realizar la captura y por consiguiente las cantidades no cuadraban.
- No se supo que pasó con certeza y se ajustó el dato para cuadrar las cantidades, cargando la falla para donde se hubiere estimado más conveniente y que no afecte futuros cálculos y reportes.

El trabajo para los Contadores era más complicado porque tenían que invertir tiempo en vaciar la información reportada por producción para generar órdenes costeadas de producción.

No había un historial de producción que permitiera hacer uso de la estadística para pronosticar producciones futuras o simplemente para analizar el comportamiento de un período, mes o años.

A pesar de existir un área de “Sistemas”, ésta se enfoca principalmente a la facturación y mantenimiento de los equipos de cómputo de la organización, que externamente al área de “Sistemas” sólo sirven como máquinas de escribir o terminales para la captura de facturas.

Esta área de “Sistemas” trabaja bajo la plataforma operativa de UNIX, y sobre ella se manejan las bases de datos necesarias para realizar la facturación con el DBMS Informix. Sistemas no tiene la capacidad para desarrollar más bases de datos que ayuden a otras áreas funcionales de la empresa, por lo que su trabajo sólo se limita a la facturación de la empresa.

Seis años atrás, no se tenía ninguna referencia escrita de los materiales empleados para la fabricación de algún producto, o de las alternativas en el uso de materiales; y toda esta información solo estaba en la memoria del dueño de la empresa y de los jefes de cada una de las áreas. Lo que complicaba aún más el trabajo de los Contadores que frecuentemente tenían que preguntar por la explosión de materiales⁴¹ relacionada a algún producto, y de este modo determinar un costo unitario por producto, o cualquier otro dato que fuera necesario a partir del conocimiento en la explosión o implosión de los materiales, en los productos fabricados.

Los tiempos relacionados con la producción (Tiempo Estándar), no existían y sólo se tenían aproximaciones de lo que se debía producir en un período de tiempo dado; de modo que si un encargado indicaba que se tardaría dos días en fabricar algún producto, no había modo de saber si hablaba con verdad o sólo expresaba un tiempo aproximado para no verse en aprietos al término del tiempo declarado.

Otra desventaja que se tenía, era el desconocimiento en los consumos de materias primas, esto provocaba que no se tuviera un estimado de la duración de los inventarios, y éstos se resurtían al tiempo que el jefe de área daba aviso de que pronto se terminaría un determinado material ó cuando el Director General estimaba prudente reabastecer alguna materia prima; provocándose muy frecuentemente el paro de producción por falta de materiales o el acumulamiento excesivo de ellos en las áreas para almacenamiento, complicando el sistema PEPS (Primeras Entradas Primeras Salidas).

En fin, el proceso llevado a cabo en el control de la producción era totalmente obsoleto, sin un sistema de cómputo eficaz que respaldara las actividades diarias, sin datos veraces que sustentaran una decisión o proyección futura, con muchos errores e inversión de tiempo excesiva; por tanto, era urgente una pronta actualización y manejo eficiente de la información.



Figura 27. Área de carga y descarga de Jiss, en el año 2006.

Fuente: De los archivos de la empresa.

⁴¹ Por explosión de materiales se entiende que son las partes que integran el producto. Por ejemplo, la cartulina tipo cascarón esta conformada por una hoja de cartón base, dos películas de adhesivo (una en cada cara del cartón) y dos hojas de papel blanco (una a cada cara del cartón). Por tanto al desintegrar el producto en cada una de sus partes básicas, tenemos entonces la explosión de materiales.

Capítulo III

DESARROLLO DE LAS BASES DE DATOS RELACIONALES PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN Y RESULTADOS OBTENIDOS.

Los problemas que enfrentan todos los días los profesionistas y la manera en que los resuelven denotan que tipo de individuo es, y reflejan varias de sus características individuales. Porque no es lo mismo: obtener una calificación perfecta en un examen escrito de cómo arreglar bicicletas, que arreglar la bicicleta propia o ajena. Dicho de otro modo, los profesores de las escuelas enseñan los principios de funcionamiento y la teoría; sin embargo el toque mágico lo da cada profesional con los resultados reportados de su trabajo. Las bases de datos relacionales desarrolladas con Access de Microsoft, en realidad son muy fáciles de hacer y aplicar, y sólo basta tener la iniciativa y decisión para que el problema en el manejo de la información se resuelva con la ayuda del programa señalado; y sin pasar por alto las etapas del proceso administrativo definidas por Henry Fayol, las cuales son pilares y sustento en cualquier trabajo donde exista algo que se tenga que administrar.

III.1. Análisis preliminar del área de producción.

Para este análisis preliminar, será necesario remontarse a seis años atrás en la fecha precisa del mes de Junio del año 2004, cuando se contrató al nuevo jefe de producción con estudios de ingeniería industrial y experiencia superior a cinco años en el área de producción, al qué se le asignó la tarea de resolver los problemas originados en las áreas productivas; entonces, se tenía lo siguiente:

<p>Análisis FODA.</p>	<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una jefatura con sólo autoridad formal otorgada por el dueño de la empresa. • Los conocimientos y experiencia del nuevo jefe de producción. 	<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una jefatura sin infraestructura sólida, sólo se contaba con una pequeña oficina, un escritorio y una silla. • Una jefatura sin autoridad carismática y técnica precedida.
<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • La posibilidad de adquirir autoridad técnica y carismática. • La posibilidad de conseguir mayor libertad de ejecución. • La posibilidad de poder influir en la toma de decisiones de mayor jerarquía. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Empezar a generar resultados lo antes posible para ganar autoridad técnica y carismática. ○ Poner en práctica inmediatamente los conocimientos y la experiencia para acrecentar las posibilidades indicadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Solicitar algunas herramientas necesarias para el trabajo y así restarle importancia a las debilidades y por otro lado averiguar el nivel de respuesta por parte de los directivos. ○ Poner en práctica inmediatamente los conocimientos y la experiencia para acrecentar las posibilidades indicadas y ganar en las autoridades indicadas.
<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obreros, Supervisores y Compañeros del mismo nivel, estaban a la espera de los errores o aciertos por parte del nuevo encargado. • La posibilidad de ser despedido si no se demuestra la experiencia y conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Empezar a generar resultados lo antes posible para tranquilizar la expectativa externa. ○ Poner en práctica inmediatamente los conocimientos y la experiencia para disminuir las posibilidades de despido. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ La autoridad técnica y carismática sólo se puede ganar cuando se ponen en práctica los conocimientos y la experiencia. Y los buenos resultados derivados de la práctica, disminuyen las probabilidades de despido y aumentan la credibilidad de subalternos, compañeros y jefes.

Tabla 15. Análisis FODA preliminar del área de producción.
Fuente propia.

Por tanto, la mejor estrategia a seguir era poner en práctica los conocimientos y la experiencia por parte del nuevo encargado de la producción, y con ello aprovechar las oportunidades identificadas, anticiparse a las amenazas y restarle importancia a las debilidades.

Se inicio haciendo la solicitud de un equipo de cómputo, debido a que esa era la herramienta principal para la administración adecuada de la información originada por la producción.

El equipo proporcionado no fue nuevo, fue uno recuperado del área de sistemas, con Windows 95 cargado y varios problemas en el software. Con lo anterior se esbozo el nivel de respuesta y compromiso por parte de los directivos, el cual no era muy alentador.

Como primer paso se formateo el sistema de cómputo proporcionado, se le cargó Windows Me y el paquete de Office de Microsoft. Con lo que se tuvo una herramienta en mejores condiciones de uso, para aplicarla a la solución del problema por medio de una aplicación tecnológica como lo es una base de datos relacional.

III.2. Experiencia con dos sistemas para el manejo de la información.

La experiencia con otros sistemas para el manejo de la producción, se dio a partir de las necesidades de la empresa y de los recursos disponibles con los que se contaba para llevar a cabo la administración de los datos de producción.

Normalmente para la elección adecuada de cualquier sistema, es necesario hacer un análisis para determinar las necesidades de los usuarios a fin de satisfacerlas, al tiempo que se busca la mejor alternativa que se ajuste al presupuesto; para ello existen procedimientos diseñados y probados, en los cuales se incluyen una serie de preguntas básicas que se deben de contestar y que sirvan de ayuda para seleccionar el mejor sistema del mercado en concordancia para el área donde se aplicará o para el problema que se resolverá.

Y como ejemplo se presentan las siguientes preguntas que son sólo algunas, y que se deben contestar antes de elegir un posible sistema de los disponibles en el mercado para el manejo de la información de alguna área determinada de la empresa.

¿Cuál es el presupuesto de la empresa?

¿Qué elegir de entre varias alternativas disponibles?

¿Cuál es la posibilidad de elección entre las alternativas disponibles?

¿Qué resultados mínimos se esperan de alguna de las alternativas?

¿De qué tiempo se dispone para tomar una decisión?

Las condiciones de trabajo de la empresa y la urgencia por resolver el problema, complicaban la aplicación de algún tipo de análisis previo; por lo que casi de forma fortuita se dio el uso y experiencia con los siguientes sistemas, Excel y Aspel.

Excel

Se inicio con el registro diario de la producción en una hoja de Excel, empleando los formatos usados hasta entonces; al mismo tiempo se inicio con el análisis de los procesos productivos en cada una de las áreas, aplicando las ingenierías de métodos del trabajo y de medición del trabajo, con lo que se fueron obteniendo los datos preliminares para conocer y cuantificar el tiempo para cada uno de los procesos.

Como siguiente paso y a la par con el análisis de los procesos, se corrigieron los formatos para el registro de la producción por parte de los supervisores⁴² de cada área, de modo que en el formato sólo se registre la información necesaria para que al final de un período se tenga información completa y clara proporcionada por el sistema de cómputo.

Entonces, para tratar de resolver la problemática en el manejo de la información se inició usando el programa **Excel de Microsoft**, el cual puede ser considerado como una base de datos plana que ofrece algunas alternativas interesantes para la extracción de datos, como los vínculos con otros archivos y hojas de Excel, la búsqueda de datos y referencia a otras tablas para relacionar información, las tablas dinámicas para la generación de resúmenes con información específica, los cuales se actualizan de forma manual con la reciente información capturada en un rango de la hoja de cálculo de dónde la tabla dinámica toma la información para el reporte.

Las hojas de Excel desarrolladas para el control inicial del área de Gomas, fueron dos archivos con dos hojas de cálculo cada uno; el primer archivo se le nombró Padre_Goma.xls, en el cual se capturaban los reportes de producción diarios en la hoja de nombre Padre con la siguiente estructura y fórmulas.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	FECHA	CLAVE	ME S	DESCRIPCION	CORREC. NORMAL	CONA GRANEL P/BOLISTER	GOMAS TOTALES	KAJAS	32000 Placa 430 Kilos	32001 Placa 445 Kilos	32003 Polvo d/Goma Kilos
2	19-Jul-2004	11321	7	Caja c/20 gomas Factic S-20 Importada.	133	0	66,500	3,325.	1,910.4	0.0	0.0
3	19-Jul-2004	11322	7	Caja c/36 gomas Factic 36-R Importada.	43	0	46,440	1,290.	0.0	662.0	0.0
4	20-Jul-2004	11321	7	Caja c/20 gomas Factic S-20 Importada.	78	0	39,000	1,950.	1,120.4	0.0	0.0
5	20-Jul-2004	11322	7	Caja c/36 gomas Factic 36-R Importada.	21	0	22,680	630.	0.0	323.3	0.0
6	20-Jul-2004	11315	7	Caja c/20 gomas Saja S-20	12	0	7,200	360.	206.8	0.0	0.0
7	20-Jul-2004	11316	7	Caja c/36 gomas Saja 36-R	9	0	9,720	270.	0.0	138.6	0.0
8	2-Ago-2004	11321	8	Caja c/20 gomas Factic S-20 Importada.	93	0	46,500	2,325.	1,335.9	0.0	0.0
9	2-Ago-2004	11322	8	Caja c/36 gomas Factic 36-R Importada.	21	0	22,680	630.	0.0	323.3	0.0
10	2-Ago-2004	11328	8	Caja c/48 gomas Saja S-48.	16	0	23,040	480.	0.0	265.4	0.0
11	3-Ago-2004	11321	8	Caja c/20 gomas Factic S-20 Importada.	68	0	34,000	1,700.	976.8	0.0	0.0
12	3-Ago-2004	11322	8	Caja c/36 gomas Factic 36-R Importada.	21	0	22,680	630.	0.0	323.3	0.0
13	3-Ago-2004	11316	8	Caja c/36 gomas Saja 36-R	16	0	17,280	480.	0.0	246.3	0.0
14	3-Ago-2004	11328	8	Caja c/48 gomas Saja S-48.	5	0	7,200	150.	0.0	82.9	0.0
15	4-Ago-2004	11321	8	Caja c/20 gomas Factic S-20 Importada.	71	0	35,500	1,775.	1,019.8	0.0	0.0
16	4-Ago-2004	11322	8	Caja c/36 gomas Factic 36-R Importada.	21	0	22,680	630.	0.0	323.3	0.0
17	4-Ago-2004	11316	8	Caja c/36 gomas Saja 36-R	21	0	22,680	630.	0.0	323.3	0.0
18	5-Ago-2004	11321	8	Caja c/20 gomas Factic S-20 Importada.	79	0	39,500	1,975.	1,134.8	0.0	0.0
19	5-Ago-2004	11322	8	Caja c/36 gomas Factic 36-R Importada.	19	0	20,520	570.	0.0	292.5	0.0
20	5-Ago-2004	11320	8	Caja c/24 gomas Saja S-24.	23	0	16,560	690.	375.6	0.0	0.0

Figura 28. Primera sección de la hoja de cálculo de nombre Padre.

Fuente: De la base de datos diseñada en Excel para el área de Gomas. Jiss 2004.

Debido al tamaño de la hoja de cálculo, se presenta en dos secciones, en donde la parte sombreada de color verde corresponde a fórmulas que tenían que ser copiadas para reportar la información requerida, mientras que los rangos no sombreados correspondían a la información que se tenía que capturar a partir del reporte de producción diario.

⁴² El término Supervisor o Jefe de área se usa indistintamente, pues hace referencia al jefe de un área productiva y que hace las veces del supervisor de producción.

L	M	N	O	P	Q	R	S	T
CLAY2	DESCRIPCION 2	CONSUM O2	CLAY3	DESCRIPCION 3	10001 Fajilla p/Goma Factis	10023 Calcetín Polvo d Goma	10024 Bolsa p/100 grs. De Gomas	10025 Copete p/Gomas Factis
10000	Caja Plegadiza S-20	3,325	10012	Corrugado S-20 Fa	66,567	0	0	0
10002	Caja Plegadiza 36-F	1,290	10013	Corrugado 36-R Fa	0	0	0	0
10000	Caja Plegadiza S-20	1,950	10012	Corrugado S-20 Fa	39,039	0	0	0
10002	Caja Plegadiza 36-F	630	10013	Corrugado 36-R Fa	0	0	0	0
10005	Caja Plegadiza S-20	360	10016	Corrugado S-20 Sa	0	0	0	0
10007	Caja Plegadiza 36-F	270	10018	Corrugado 36-R Sa	0	0	0	0
10000	Caja Plegadiza S-20	2,325	10012	Corrugado S-20 Fa	46,547	0	0	0
10002	Caja Plegadiza 36-F	630	10013	Corrugado 36-R Fa	0	0	0	0
10008	Caja Plegadiza S-48	480	10019	Corrugado S-48 Sa	0	0	0	0
10000	Caja Plegadiza S-20	1,700	10012	Corrugado S-20 Fa	34,034	0	0	0
10002	Caja Plegadiza 36-F	630	10013	Corrugado 36-R Fa	0	0	0	0
10007	Caja Plegadiza 36-F	480	10018	Corrugado 36-R Sa	0	0	0	0
10008	Caja Plegadiza S-48	150	10019	Corrugado S-48 Sa	0	0	0	0
10000	Caja Plegadiza S-20	1,775	10012	Corrugado S-20 Fa	35,536	0	0	0
10002	Caja Plegadiza 36-F	630	10013	Corrugado 36-R Fa	0	0	0	0
10007	Caja Plegadiza 36-F	630	10018	Corrugado 36-R Sa	0	0	0	0
10000	Caja Plegadiza S-20	1,975	10012	Corrugado S-20 Fa	39,540	0	0	0
10002	Caja Plegadiza 36-F	570	10013	Corrugado 36-R Fa	0	0	0	0
10006	Caja Plegadiza S-24	690	10017	Corrugado S-24 Sa	0	0	0	0

Figura 29. Segunda sección de la hoja de cálculo de nombre Padre.

Fuente: De la base de datos diseñada en Excel para el área de Gomas. Jiss 2004.

Y las fórmulas eran las siguientes:

Celda	Fórmula
C2	=MES(\$A2)
D2	=BUSCARV(\$B2,CLAVES!\$A\$1:\$D\$29,3,0)
G2	=\$F2+\$E2*BUSCARV(\$B2,CLAVES!\$A\$1:\$F\$29,6,0)*BUSCARV(\$B2,CLAVES!\$A\$1:\$F\$29,5,0)
H2	=SI(\$B2=11330,0,\$G2/BUSCARV(\$B2,CLAVES!\$A\$1:\$F\$29,5,0))
I2	=SI(BUSCARV(\$B2,CLAVES!\$A\$1:\$J\$30,7,0)=32000,BUSCARV(\$B2,CLAVES!\$A\$1:\$K\$27,11,0)*\$G2,0)
J2	=SI(BUSCARV(\$B2,CLAVES!\$A\$1:\$J\$30,7,0)=32001,BUSCARV(\$B2,CLAVES!\$A\$1:\$K\$27,11,0)*\$G2,0)
K2	=SI(BUSCARV(\$B2,CLAVES!\$A\$1:\$J\$30,7,0)=32003,BUSCARV(\$B2,CLAVES!\$A\$1:\$K\$27,11,0)*\$G2,0)
L2	=BUSCARV(\$B2,CLAVES!\$A\$1:\$J\$30,8,0)
M2	=BUSCARV(\$L2,CLAVES!\$A\$32:\$C\$70,3,0)
N2	=SI(\$B2=11330,0,\$E2*BUSCARV(\$B2,CLAVES!\$A\$1:\$F\$29,6,0))
O2	=BUSCARV(\$B2,CLAVES!\$A\$1:\$J\$30,9,0)
P2	=BUSCARV(\$O2,CLAVES!\$A\$32:\$C\$70,3,0)
Q2	=SI(\$B2=11321,\$G2*1.001,0)
R2	=SI(\$B2=11331,\$G2*0.00313,0)
S2	=SI(\$B2=11330,\$G2*1.002,0)
T2	=SI(\$B2=11330,\$G2*1.002,0)

Tabla 16. Fórmulas de la hoja Padre.

Fuente: De la base de datos diseñada en Excel para el área de Gomas. Jiss 2004.

Las fórmulas servían para buscar información de otra hoja con nombre Claves en el mismo archivo o Libro de Excel, y con esa información se hacían cálculos o simplemente se reportaba algún otro tipo de información necesaria en la hoja Padre. La estructura de la hoja Claves era la mostrada en las figuras 30 y 31.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	CLAVE	TIPO	DESCRIPCION	SUBMARCA	GOMAS X CAJITA	CAJITAS X CORRUGADO	PLACA	CAJA	CORRUGADO	FAJILLA	Peso+Merm a Kg.	gr.	PZS. X CORRUG.
2	11315	S-20	Caja c/20 gomas Saja S-20	Saja	20	30	32000	10005	10016		0.02873	26.60	600
3	11316	36-R	Caja c/36 gomas Saja 36-R	Saja	36	30	32001	10007	10018		0.01426	13.20	1,500
4	11319	S-45	Caja c/45 gomas Milán S-45 Import	MILAN	45	25	32001	10003	10014		0.01152	10.67	1,400
5	11320	S-24	Caja c/24 gomas Saja S-24.	Saja	24	30	32000	10006	10017		0.02268	21.00	800
6	11321	S-20	Caja c/20 gomas Factis S-20 Impo	FACTIS	20	25	32000	10000	10012	10001	0.02873	26.60	540
7	11322	36-R	Caja c/36 gomas Factis 36-R Impo	FACTIS	36	30	32001	10002	10013		0.01426	13.20	1,500
8	11323	S-60	Caja c/60 gomas Milán S-60 Import	MILAN	60	25	32001	10004	10015		0.00853	7.90	1,980

Figura 30. Información parcial de la hoja Claves, producto terminado.

Fuente: De la base de datos diseñada en Excel para el área de Gomas. Jiss 2004.

	A	B	C
1	CLAVE	TIPO	DESCRIPCION
42	10010	M.Prima	Caja Plegadiza US-60 Saja Nal.
43	10011	M.Prima	Caja Plegadiza para Cojin Limpido
44	10012	M.Prima	Corrugado S-20 Factis Imp.
45	10013	M.Prima	Corrugado 36-R Factis Imp.
46	10014	M.Prima	Corrugado S-45 Milán Imp.
47	10015	M.Prima	Corrugado S-60 Milán Imp.
48	10016	M.Prima	Corrugado S-20 Saja Nal.
49	10017	M.Prima	Corrugado S-24 Saja Nal.
50	10018	M.Prima	Corrugado 36-R Saja Nal.
51	10019	M.Prima	Corrugado S-48 Saja Nal.

Figura 31. Información parcial de la hoja Claves, materias primas.

Fuente: De la base de datos diseñada en Excel para el área de Gomas. Jiss 2004.

Luego, para el procesamiento de la información capturada en la hoja Claves del archivo Padres_Gomas.xls, se diseñó otro archivo con el nombre Rep_CONPRO_Goma.xls con una tabla dinámica en la hoja SEMANAL y tres en la hoja de nombre MENSUAL, para sacar el resumen de la información referida a un período semanal y otro mensual, ver figuras 32 y 33. En donde se seleccionaba la información que se deseaba reportar con ayuda de la tabla dinámica y después se actualizaba para tener la información completa de un período determinado.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P																																									
1	REPORTE DE PRODUCCIÓN Y CONSUMO SEMANAL																																																								
2	Periodo: Lunes 18 de Octubre del 2004			Responsable del Área: Sr. Armando Martín						GOMAS																																															
3	reportado: Viernes 22 de Octubre del 2004																																																								
4																																																									
5																																																									
6																																																									
7	CONSUMOS AL DETALLE																																																								
8	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3"></th> <th>PRODUCCION</th> <th>PLACAS</th> <th>POLVO</th> <th>FAJILLA</th> <th>CAJA Plegadiza</th> <th>CORRUGADOS</th> <th>Calcetín</th> <th>BOLSA</th> <th>Copete</th> </tr> <tr> <th colspan="3"></th> <th colspan="9">Datos</th> <th colspan="3"></th> </tr> <tr> <th>FECHA</th> <th>CLAVE</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>Piezas</th> <th>Cajitas</th> <th>32000 Kilos Placa 430</th> <th>32001 Kilos Placa 445</th> <th>32003 Polvo D/Goma Kg.</th> <th>10001 Fajilla P/Goma Factis</th> <th>CLAVE caja Usadas</th> <th>CLAVE Corru. Usados</th> <th>10023 Calcetín P/Polvo Kg.</th> <th>10024 Bolsa p/100 grs. D/Goma</th> <th>10025 Copete p/Goma Factis</th> </tr> </thead> </table>																			PRODUCCION	PLACAS	POLVO	FAJILLA	CAJA Plegadiza	CORRUGADOS	Calcetín	BOLSA	Copete				Datos												FECHA	CLAVE	DESCRIPCION	Piezas	Cajitas	32000 Kilos Placa 430	32001 Kilos Placa 445	32003 Polvo D/Goma Kg.	10001 Fajilla P/Goma Factis	CLAVE caja Usadas	CLAVE Corru. Usados	10023 Calcetín P/Polvo Kg.	10024 Bolsa p/100 grs. D/Goma	10025 Copete p/Goma Factis
			PRODUCCION	PLACAS	POLVO	FAJILLA	CAJA Plegadiza	CORRUGADOS	Calcetín	BOLSA	Copete																																														
			Datos																																																						
FECHA	CLAVE	DESCRIPCION	Piezas	Cajitas	32000 Kilos Placa 430	32001 Kilos Placa 445	32003 Polvo D/Goma Kg.	10001 Fajilla P/Goma Factis	CLAVE caja Usadas	CLAVE Corru. Usados	10023 Calcetín P/Polvo Kg.	10024 Bolsa p/100 grs. D/Goma	10025 Copete p/Goma Factis																																												
9																																																									
10	Lun 18	11322	Caja c/36 gomas Factis 36-R Importada.	25,920	720	0.0	369.5	0.0	0	10002	720	10013	24	0.0	0	0																																									
11																																																									
12	Mar 19	11322	Caja c/36 gomas Factis 36-R Importada.	25,920	720	0.0	369.5	0.0	0	10002	720	10013	24	0.0	0	0																																									
13																																																									
14	Mié 20	11322	Caja c/36 gomas Factis 36-R Importada.	24,840	690	0.0	354.1	0.0	0	10002	690	10013	23	0.0	0	0																																									
15																																																									
16	Jue 21	11322	Caja c/36 gomas Factis 36-R Importada.	14,040	390	0.0	200.2	0.0	0	10002	390	10013	13	0.0	0	0																																									
17																																																									
18	Vie 22	11322	Caja c/36 gomas Factis 36-R Importada.	24,840	690	0.0	354.1	0.0	0	10002	690	10013	23	0.0	0	0																																									
19																																																									
20	Total general			115,560	3,210	0.0	1,647.4	0.0	0					0.0	0	0																																									

Figura 32. Tabla dinámica en la hoja SEMANAL del archivo Rep_CONPRO_Goma.
Fuente: De la base de datos diseñada en Excel para el área de Gomas. Jiss 2004.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L																																		
1	REPORTE DE PRODUCCIÓN Y CONSUMO MENSUAL																																													
2	MES:	OCTUBRE			Responsable del Área: Sr. Armando Martín			GOMAS																																						
3																																														
4	MES:	10																																												
5	CONSUMOS PARCIALES																																													
6	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3"></th> <th>PRODUCCION</th> <th>PLACAS</th> <th>POLVO</th> <th>FAJILLA</th> <th>Calcetín</th> <th>BOLSA</th> <th>COPETE</th> </tr> <tr> <th colspan="3"></th> <th colspan="9">Datos</th> </tr> <tr> <th>CLAVE</th> <th>DESCRIPCION</th> <th>Corrugado NORMAL</th> <th>CAJAS</th> <th>Piezas</th> <th>32000 Kilos Placa 430</th> <th>32001 Kilos Placa 445</th> <th>32003 Polvo D/Goma Kg.</th> <th>10001 Fajilla P/Goma Factis</th> <th>10023 Calcetín P/Polvo Kg.</th> <th>10024 Bolsa 100 grs. D/Goma</th> <th>10025 Copete p/Goma Factis</th> </tr> </thead> </table>															PRODUCCION	PLACAS	POLVO	FAJILLA	Calcetín	BOLSA	COPETE				Datos									CLAVE	DESCRIPCION	Corrugado NORMAL	CAJAS	Piezas	32000 Kilos Placa 430	32001 Kilos Placa 445	32003 Polvo D/Goma Kg.	10001 Fajilla P/Goma Factis	10023 Calcetín P/Polvo Kg.	10024 Bolsa 100 grs. D/Goma	10025 Copete p/Goma Factis
			PRODUCCION	PLACAS	POLVO	FAJILLA	Calcetín	BOLSA	COPETE																																					
			Datos																																											
CLAVE	DESCRIPCION	Corrugado NORMAL	CAJAS	Piezas	32000 Kilos Placa 430	32001 Kilos Placa 445	32003 Polvo D/Goma Kg.	10001 Fajilla P/Goma Factis	10023 Calcetín P/Polvo Kg.	10024 Bolsa 100 grs. D/Goma	10025 Copete p/Goma Factis																																			
7																																														
8	11316	Caja c/36 gomas Saja 36-R	57.	1,710.	61,560	0.0	877.6	0.0	0	0.0	0	0																																		
9	11322	Caja c/36 gomas Factis 36-R Importada.	247.	7,410.	266,760	0.0	3,802.9	0.0	0	0.0	0	0																																		
10	11323	Caja c/60 gomas Milán S-60 Importada.	34.	850.	51,000	0.0	435.1	0.0	0	0.0	0	0																																		
11	Total general		338.	9,970.	379,320	0.0	5,115.7	0.0	0	0.0	0	0																																		
12																																														
13	MES:	10																																												
14																																														
15	CONSU																																													
16	CLA:	DESCRIPCION CAJA	Total																																											
17	10002	Caja Plegadiza 36-R Factis Importada	7,410																																											
18	10004	Caja Plegadiza S-60 Milán Importada	850																																											
19	10007	Caja Plegadiza 36-R Saja Nal.	1,710																																											
20	Total general		9,970																																											
21																																														
22	MES:	10																																												
23																																														
24	Corrug																																													
25	CLA:	DESCRIPCION CORRUGADO	Total																																											
26	10013	Corrugado 36-R Factis Imp.	247																																											
27	10015	Corrugado S-60 Milán Imp.	34																																											
28	10018	Corrugado 36-R Saja Nal.	57																																											
29	Total general		338																																											

Figura 33. Tablas dinámicas en la hoja MENSUAL del archivo Rep_CONPRO_Goma.
Fuente: De la base de datos diseñada en Excel para el área de Gomas. Jiss 2004.

A pesar de conocer el uso y explotar al máximo las herramientas de Excel, el programa no está diseñado expresamente para almacenar una gran cantidad de información creciente. Pues su fin esencial, es el de ser una hoja de cálculo.

Debido a que el manejo de la información usando Excel no era eficiente, principalmente porque se tenía que invertir tiempo en revisar las fórmulas, actualizar los datos vinculados, copiar las fórmulas para los nuevos campos, ajustar las tablas dinámicas, cotejar algunos resultados para identificar o evitar errores, y ajustar los reportes impresos; lo que ocasionaba un aumento creciente de el tiempo invertido para mantener al día y en orden una base de datos usando el programa Excel.

Por tanto, se tomo la decisión de buscar otras alternativas de solución para el manejo de la información, al mismo tiempo que se mantenía el uso de Excel, y así mantener actualizada la información diaria de producción, mientras se buscaba otra solución más conveniente.

ASPEL

Como segundo intento se probó el módulo de producción comercial de la serie **ASPEL**⁴³ (**ASPEL-PROD**). El cual está diseñado para suplir todas las demandas generales de una área de producción; pero que tiene que trabajar en conjunto con el módulo **SAE**, el cual está diseñado para controlar la entrada y salida de los inventarios, y que también puede hacer la facturación de la empresa.

Como **primer obstáculo** con el uso combinado de estos sistemas fue que se debía implementar primero el módulo SAE para poder trabajar con el módulo de producción. Por tanto se utilizó la versión de prueba de SAE provista por Aspel.

El **segundo obstáculo** al aplicar parcialmente SAE, fue que toda la información con la que ya se contaba en la base de datos de Excel, se tenía que capturar de forma manual, debido a que no hay compatibilidad disponible para hacer la migración de datos.

El **tercer obstáculo** fue que se debía cargar la información pertinente a los procesos de transformación para poder iniciar el uso del módulo PROD. En su momento se consideró como un obstáculo, debido a que en ese entonces no se disponía formalmente de toda la información concerniente de las diferentes etapas productivas; y sólo se contaba con un dato aproximado de alguno de los procesos más importantes.

Una vez que se aplicaron parcialmente los dos sistemas de Aspel, y se empezaron a usar los programas, se concluyó que Aspel PROD y SAE, eran muy rígidos para la forma de administrar y dirigir a Jiss en aquel entonces. Y como ejemplo de lo anterior, se encontró que para poder generar una orden de producción primero se debía tener inventariada la materia prima (como debe de ser), pero por cuestiones administrativas la materia estaba físicamente en existencia y lista para ser transformada, sin embargo la captura en el sistema sucedía entre 12 y 72 horas posteriores a la recepción, lo que impedía el registro de la producción al final del turno y la generación de la respectiva orden de producción; con esto se veía retrasado el trabajo en la parte del “control de la producción”. También sucedió que se tenía que realizar doble captura de la información de la materia prima entrante, debido a que los contadores de la empresa llevan un control basado principalmente en Excel, por tanto, para hacer el registro en SAE se tenía que realizar una segunda captura, y como se mencionó anteriormente, SAE y Excel son incompatibles, por lo que no se podía migrar la información y ahorrar tiempo de captura.

⁴³ Extraído de Internet: <http://www.aspel.com.mx/> (Acceso: 25-Febrero-2009, 12:45)

La posible solución era corregir los procesos administrativos de captura para agilizar los siguientes procesos derivados del primero, y que sólo se manejará un sistema, de modo que exclusivamente se utilizara el control con el programa SAE y los vinculados directamente a él como PROD y otros que ofrece la línea Aspel.

Pero Jiss, es una empresa como incontables en México, en donde la corrección implica muchas cosas que los empresarios o dueños de los negocios mexicanos no están dispuestos a corregir por lo menos de forma inmediata.

Por tanto, se llegó a un punto de bifurcación y decisión vital para el negocio, pues de la forma en que el problema se solucionó, fue decisivo para la empresa; porque con la decisión que se tomó, se mejorarían o mantendrían obsoletas formas de trabajar; y muchas otras empresas se han encontrado con la misma situación y cuando ésta no fue analizada con mayor detenimiento, conocimiento del problema y de las herramientas tecnológicas disponibles, los resultados no han sido del todo satisfactorios e inclusive han aumentado los costos y complicado el manejo de la información.

El problema que se menciona es, **¡que la empresa tenga que adaptarse a la herramienta tecnológica!**; por lo que muchas empresas han tenido que cambiar procesos y formas de hacer las cosas, lo que no siempre les resulta en beneficios y la mayoría de las veces incrementa sus costos al tener que engrosar sus procesos administrativos de la información.

Lo correcto es que, **¡la herramienta tecnológica se adapte a la empresa, y satisfaga sus necesidades mínimas!**; lo que es bastante sencillo pero difícilmente llevado a cabo, principalmente por la falta de conocimiento en el uso de otros programas como Access de Microsoft, el cual está en todas las computadoras que operen con Windows y tengan cargado el paquete Office de Microsoft; y que la mayoría de las veces el usuario ni siquiera sabía que tenía o existía.

Por tanto, al asumir que la herramienta debe adaptarse a la empresa, el problema expuesto anteriormente queda minimizado; pues la herramienta se adaptará casi por completo a la forma de trabajar de la empresa, pero con la gran ventaja de que el crecimiento y perfeccionamiento del sistema marchará de la mano con el crecimiento y perfeccionamiento del flujo de la información y de la forma en que se administre el negocio.

O la otra alternativa no muy recomendable para pequeños negocios o industrias, es que se acerquen a un bufete especialista en desarrollo de sistemas administrativos para que les realicen un desarrollo de un sistema a la medida de sus necesidades; pero no es muy recomendable debido a que normalmente los costos son elevados y las pequeñas empresas no están dispuestas a pagarlos o no cuentan con los recursos suficientes para desarrollarlos.

Sólo fueron dos los sistemas probados antes del uso de Access de Microsoft; y de los dos, el que mejores resultados dio fue Excel de Microsoft. Por tanto, se siguió usando Excel mientras se continuaba la búsqueda de una mejor solución para el manejo de la información.

III.3. Fundamentos previos al diseño de la base de datos.

Una base de datos no resuelve por sí misma un problema de información, aunque el sistema tenga un buen diseño y se adapte al trabajo y flujo de la información en la empresa donde se aplique; es necesario y fundamental que la información que se ingrese a la base de datos sea correcta y verificada, para evitar que los resultados reportados sean incorrectos y que eso sea debido a que la información inicial ingresada fue incorrecta. Por ejemplo, si por error se ingreso la clave de producto {11321.} cuando en realidad se tuvo que haber ingresado la clave {11321}, el sistema toma estas dos claves como distintas debido a que el punto al final de la primera clave es un carácter adicional que el sistema interpreta como un dato diferente y que debe ser considerado como diferente por el usuario; este error sucede con frecuencia y muchos usuarios atribuyen la falla al sistema, cuando en realidad la falla es debida a una inadecuada comprensión en esta pequeña diferencia.

Otro ejemplo es, si el sistema tiene la posibilidad de realizar cálculos con datos previamente cargados, esos datos deben estar estandarizados, de lo contrario se generarán errores en los resultados reportados. Por ejemplo, si la producción de un artículo tiene un consumo aproximado de 20 gramos de materia prima, no basta con ingresar al sistema el número 20 y a partir de ahí realizar los cálculos de consumo correspondiente, debido a que si ese dato sólo es un aproximado, el resultado general del consumo al final de un período, tendrá un amplio rango de diferencia hacia arriba o hacia abajo, debido a que el dato no fue estandarizado, por tanto, lo que se debe hacer en estos casos es tomar varias muestras y con ayuda de la estadística definir el consumo promedio de materia prima para ese artículo, con la finalidad de reducir la variación positiva o negativa que se reporte en un resultado general al final de un período, y haciéndolo de esa forma, se podrá ver que tal vez el consumo promedio no es de tan sólo 20 sino de 20.14572 gramos, con lo cual se reduce considerablemente la variación en un resultado general y se aumenta la confiabilidad en los resultados generales reportados.

Por eso la importancia de los fundamentos previos al diseño, sobre todo para evitar futuros problemas al aplicar cualquier sistema que se diseñe o se adquiera.

Ingeniería Industrial.

En la antigüedad y tiempos remotos, el hombre ha organizado formas de trabajo, sistemas productivos o de servicios; y la ingeniería industrial ha estado implícita; pero no fue sino hasta el año de 1917 cuando el término es usado por la Sociedad de Ingenieros Industriales (Society of Industrial Engineers), para promover la aplicación de la ciencia en los métodos de producción con la finalidad de ser cada vez más eficientes.⁴⁴

En la actualidad, la ingeniería industrial abarca a la industria en general, de modo que el ingeniero en este ramo, conoce diversos aspectos de funcionamiento y administración de los procesos productivos y de servicios; y tiene la capacidad para resolver una amplia variedad de problemas que las empresas presentan; y de eficientar los procesos y/o metodologías con las que trabaje la organización. De igual modo tiene la capacidad para aumentar la calidad de los productos y hasta de reducir el costo de los mismos sin sacrificar su calidad o volumen de entrega. Dicho en otras palabras, el Ingeniero Industrial es como el médico general de las empresas.

⁴⁴ Niebel Benjamín W., INGENIERÍA INDUSTRIAL. MÉTODOS, ESTÁNDARES Y DISEÑO DEL TRABAJO. Página 14.

La ciencia y la tecnología no se detienen, y la industria está ligada a los nuevos desarrollos tecnológicos que favorecen o ayudan a que sus procesos sean eficientes. Frecuentemente se escucha en las noticias de nuevas aplicaciones de la ciencia en los procesos industriales; esto demanda que los ingenieros se mantengan al día en estas aplicaciones tecnológicas, para que su desempeño y resultados reportados sean los más convenientes para el negocio que se asesora o se administra.

El Estudio de Métodos de Trabajo

En estos párrafos se indica la importancia de la aplicación del estudio de métodos de trabajo en los procesos; de modo que el interesado en este tema puede profundizar en diversa literatura que trata específicamente de cómo llevar a cabo un estudio completo y correcto de los métodos de trabajo. Y para explicar esto, acorde con el trabajo de esta tesis, se parte de la siguiente afirmación:

“Ninguna nueva aplicación tecnológica sería adecuada si no se realizara un previo estudio de métodos.”

Por ejemplo; supongamos que una persona tiene una ruta fija para trasladarse de su trabajo a su casa, en la cual involucra un tiempo promedio de 1 hora sólo en el viaje de ida, para lo cual emplea un automóvil sedán que tiene condiciones mecánicas buenas y aceptables, el cual es usado a una velocidad promedio de 40 km/hora; paso siguiente, ésta persona conoció un anuncio de un nuevo vehículo con mejores características mecánicas por las nuevas aplicaciones tecnológicas incorporadas, y el fabricante garantiza que su velocidad máxima es de 220 km/hora; esta persona sin dudarlo hace la compra del nuevo vehículo y asume que por los menos su eficiencia de traslado se aumentará en un 100%. Pero al final de la primera semana de uso, la persona se da cuenta que sus gastos en gasolina aumentaron debido a que el nuevo vehículo es de más cilindros y más caballos de potencia en comparación con su vehículo sedán, también se da cuenta de que su tiempo promedio de traslado sigue siendo de 1 hora y su velocidad promedio sigue siendo de 40 km/hora. ¿Qué paso? ¿Por qué la eficiencia no aumentó?

La respuesta es debido a que no se hizo un estudio previo de la metodología empleada en su traslado, es decir, la ruta empleada; pues la ruta empleada está constantemente afectada por el tránsito en el período de tiempo cuando él se traslada.

En este ejemplo tan sencillo, parece evidente el motivo del fracaso; sin embargo dentro de las empresas, sean MPyMES o grandes, esto sucede con mucha frecuencia; debido a que muchas decisiones se toman sin analizar con mayor detenimiento las acciones a realizar, los posibles eventos que se pueden presentar y las consecuencias de la relación entre acciones y eventos.

Por tanto, un estudio de métodos es necesario como punto de partida; para la solución de un problema, eficientar el proceso donde se hace uso del método en cuestión, integrar un elemento tecnológico al proceso de la producción o desarrollar una base de datos relacional para el auxilio de la administración.

Y los fundamentos previos al diseño son necesarios casi en cualquier ámbito, sin embargo son fundamentales en un área de producción, debido a que con los datos recabados y los resultados obtenidos, se contará con la información necesaria para alimentar la base de datos y de esa forma hacer una buena explotación de la información que se puede realizar con un sistema para el manejo de la información como Access.

III.4. El uso de Access y la primera base de datos.

Se comienza usando el programa Access a principios del año 2005, por el acceso inmediato que a éste se tiene, los ejemplos planteados por el programa, la ayuda proporcionada del sistema y la facilidad relativa para diseñar las tablas, las relaciones, las consultas, los formularios, los reportes y las macros.

Está claro que también es necesario un conocimiento previo del manejo de las bases de datos, su lógica de funcionamiento, conocimientos en lógica de programación, fundamentos de administración y una tenacidad constante para poder resolver un problema de modo satisfactorio.

La versión de Access que se presenta es:

Microsoft® Office Access 2003 (11.5614.5606)

Parte de Microsoft Office Professional Edition 2003

Por tanto, los ejemplos, estructuras de programas, formularios, informes, macros y consultas, están desarrollados sobre este manejador de bases de datos relacionales con la versión del programa indicada.

No obstante que Office 2007 de Microsoft el cual incluye a Access 2007, presenta cambios muy significativos en los menús y las barras de herramientas, las estructuras diseñadas con Access 2003 funcionan perfectamente con la versión 2007.

El programa Access contiene varias plantillas para el diseño automático de bases de datos, las cuales pueden servir de fundamento inicial para personalizar una base de datos propia, también el ejemplo de base de datos proporcionado por Access y de nombre “Neptuno.mdb”, es de gran ayuda y referencia para solucionar problemas al desarrollar bases de datos propias, por otro lado la ayuda dinámica y los ejemplos de uso de las instrucciones, son de mucha utilidad para generar fórmulas complejas de aplicación en las consultas o en las macros.

El primer prototipo fue desarrollado con información del área de producción de Gomas, de la cual se dieron amplias referencias en el capítulo II.2. Por tanto las primeras Tablas quedaron del siguiente modo mostrado en las tablas 17 y 18.

Clave MP	Descripcion de MP	Unidad de Medida MP	Factor	Linea	Empaque?
10000	Caja Plegadiza S-20 Factis Importada	Pieza	1.00	100	VERDADERO
10001	Caja Plegadiza 36-R Factis Importada	Pieza	1.00	100	VERDADERO
10003	Caja Plegadiza S-60 Milán Importada	Pieza	1.00	100	VERDADERO
10004	Caja Plegadiza S-20 Saja Nal.	Pieza	1.00	100	VERDADERO
10012	Caja Plegadiza M-118 Milán	Pieza	1.00	100	VERDADERO
10026	Calcetin para Polvo de Goma	Kilos	1,000.00	100	VERDADERO
10051	Corrugado S-20 FACTIS Imp. (p/25 Cajas)	Pieza	1.00	100	VERDADERO
11321	Caja c/20 gomas Factis S-20 Importada.	Cajitas	1.00	25	FALSO
11360	Goma AB-10 a Granel	Pieza	1.00	25	FALSO
32000	Placa de Caucho Facticio Ref.430	Kilos	1,000.00	32	FALSO
32001	Placa de Caucho Facticio Ref. 445	Kilos	1,000.00	32	FALSO
32003	Polvo de Goma	Kilos	1,000.00	32	VERDADERO

Tabla 17. Tabla Access con información parcial de materia prima.

Fuente: De la base de datos diseñada en Access para el área de Gomas de Jiss.

Clave PT	Descripcion de PT	Piezas x Cajita	Cajitas x Corrugado	Granel	Unidad de Medida PT	Linea	TE	Prod. Estan.
11315	Caja c/20 gomas Saja S-20	20	30	0	Cajitas	25	3.50	2,800.00
11316	Caja c/36 gomas Saja 36-R	36	30	0	Cajitas	25	2.10	3,100.00
11319	Caja c/45 gomas Milán S-45 Importada.	45	25	0	Cajitas	25	2.10	3,100.00
11320	Caja c/24 gomas Saja S-24.	24	30	0	Cajitas	25	3.40	2,330.00
11321	Caja c/20 gomas Factis S-20 Importada.	20	25	0	Cajitas	25	6.00	900.00
11322	Caja c/36 gomas Factis 36-R Importada.	36	30	0	Cajitas	25	2.10	3,100.00
11323	Caja c/60 gomas Milán S-60 Importada.	60	25	0	Cajitas	25	2.40	4,000.00
11328	Caja c/48 gomas Saja S-48.	48	30	0	Cajitas	25	2.10	3,100.00
11330	Bolsa c/100 gr. de gomas S-100.	1	100	0	Bolsitas	25	60.00	77.00
11331	COJIN limpiador S-112.	1	48	0	Cajitas	25	75.00	60.00
11360	Gomas AB-10 a Granel	0	0	1	Pieza	25	10.00	360.00
11361	Gomas N-30 a Granel	0	0	1	Piezas	25	3.50	2,950.00
11451	Gomas 36-R FACTIS a Granel	0	0	1	Piezas	25	2.10	3,250.00
11452	Gomas S-20 Saja a Granel	0	0	1	Piezas	25	3.50	2,950.00
11453	Gomas S-20 FACTIS a Granel	0	0	1	Piezas	25	5.70	990.00
11454	Gomas S-20 Nature Animales a Granel	0	0	1	Piezas	25	1.00	2,000.00
11455	Gomas S-24 Saja a Granel	0	0	1	Piezas	25	3.40	2,440.00
11456	Gomas S-45 MILAN a Granel	0	0	1	Piezas	25	2.10	3,250.00

Tabla 18. Tabla Access con información parcial de los productos terminados.
Fuente: De la base de datos diseñada en Access para el área de Gomas de Jiss.

Y las relaciones de las dos anteriores tablas se muestran en la tabla 19.

IdConsumo	ClavePT	ClaveMP	Consumo	Unidad de Medida del Consumo	% de Merma
1	11315	10004	1.00	Cajita	0.00%
2	11315	10050	0.03	Corrugado	0.00%
3	11315	32000	532.00	Gramos	8.00%
4	11316	10006	1.00	Cajita	0.00%
5	11316	10016	0.03	Corrugado	0.00%
6	11316	32001	475.20	Gramos	8.00%
7	11319	10002	1.00	Cajita	0.00%
8	11319	10015	0.04	Corrugado	0.00%
9	11319	32001	480.15	Gramos	8.00%
10	11320	10005	1.00	Cajita	0.00%
11	11320	10015	0.03	Corrugado	0.00%
12	11320	32000	504.00	Gramos	8.00%
13	11321	10000	1.00	Cajita	0.00%
14	11321	10051	0.04	Corrugado	0.00%
15	11321	32000	532.00	Gramos	8.00%
16	11321	10033	20.00	Pieza	0.10%
17	11322	10001	1.00	Cajita	0.00%
18	11322	10016	0.03	Corrugado	0.00%
19	11322	32001	475.20	Gramos	8.00%
20	11323	10003	1.00	Cajita	0.00%
21	11323	10015	0.04	Corrugado	0.00%
22	11323	32001	474.00	Gramos	8.00%

Tabla 19. Tabla Access con información parcial de las relaciones en la tabla de MP y PT.
Fuente: De la base de datos diseñada en Access para el área de Gomas de Jiss.

De forma que la aplicación de los fundamentos necesarios dio como resultado un cálculo más preciso de los consumos, de las mermas, de los tiempos estándar y de las características específicas de cada producto; características que son mejor entendidas en un Formulario de Access como el mostrado en la figura 34, donde se ven claramente esos datos.

CONSUMOS DETALLADOS POR CLAVE DE PRODUCTO TERMINADO

← → [Iconos de navegación]

ClavePT: 11315 Unidad de Medida PT: Cajitas

Descripcion de PT: Caja c/20 gomas Saja S-20

Piezas x Cajita: 20 Cajitas x Corrugado: 30 Granel: 0 Tiempo Esatándar: 3.50

CONSUMOS

ClaveMP	Descripcion de MP	Consumo	Unidad de Medida del Consumo	% de Merma
10004	Caja Plegadiza S-20 Saja Nal.	1.00	Cajita	0.00%
10050	Corrugado FACTIS p/Cojin Limpiador	0.03	Corrugado	0.00%
32000	Placa de Caucho Facticio Ref.430	532.00	Gramos	8.00%

Figura 34. Detalles por clave de producto terminado, clave 11315.

Fuente: De la base de datos diseñada en Access para el área de Gomas. Jiss 2010.

Para todos los productos de todas las áreas productivas de Jiss, las características referidas a cada producto, fueron como las mostradas en la figura 34; de forma que en un Formulario como el mostrado, se pueden hacer las modificaciones, actualizaciones, correcciones, eliminaciones o nuevas cargas de información, que serán almacenadas en las tablas mostradas anteriormente.

Y todas las relaciones de las Tablas de Access para el área de Gomas fueron las siguientes:

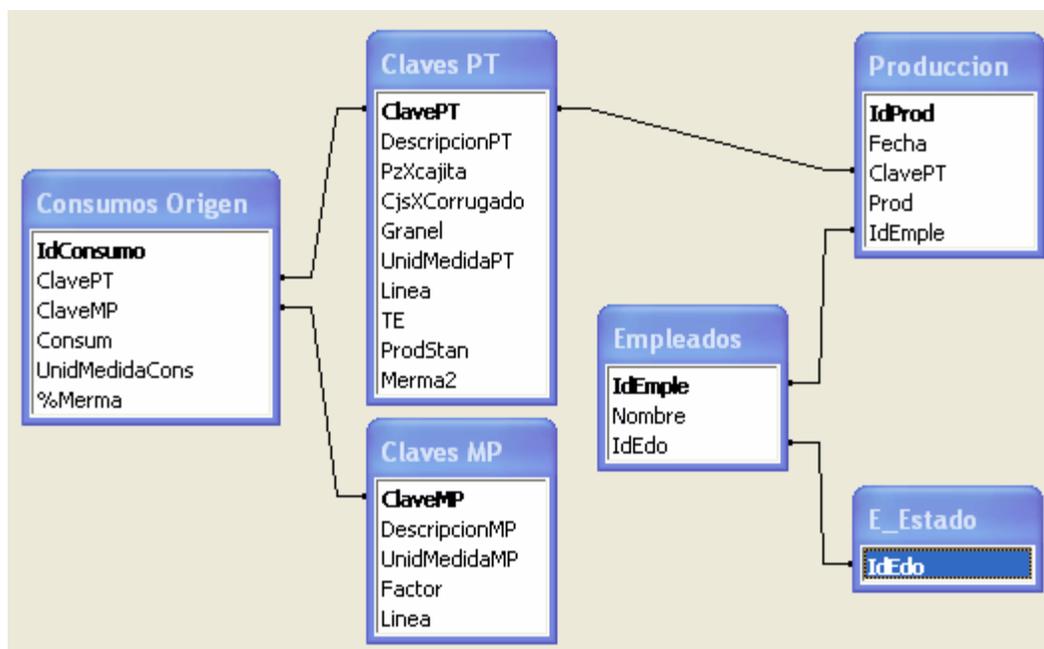


Figura 35. Tablas y relaciones para el control de la producción del área de Gomas.

Fuente: Del primer prototipo de estructura para la base de datos de Gomas. Jiss.

Esta primera estructura empezó a funcionar y recibir información en Noviembre del año 2004, después de cuatro meses de haber empezado a usar Excel y buscar otras alternativas que dieran una mejor solución factible en aquel momento para el manejo de la información.

La Tabla de producción quedó del siguiente modo mostrado en la siguiente tabla 20, y la información que se había guardado en Excel, fue migrada a Access, dando una referencia histórica al mes de Julio del año 2004; y ahí está la importancia del concepto de migración de datos, pues el trabajo que se había realizado y guardado en Excel, fue fácilmente llevado al programa Access, evitando con ello pérdida de valioso tiempo, en caso de tener que capturar toda la información nuevamente.

IdProd	Fecha	ClavePT	Corrugados	Goma a Granel	Nombre	Maquila?
11251	12-Abr-10	11321	50.00	0.00	SIEBLER Maquina	FALSO
11252	12-Abr-10	11331.I	4.00	0.00	Yolanda Gutierrez Meza	FALSO
11253	12-Abr-10	11331.I	4.00	0.00	Gloria Cortés	FALSO
11254	12-Abr-10	11331.I	3.00	0.00	Patricia Barrera	FALSO
11255	12-Abr-10	11322	23.00	0.00	TAMPO Máquina #1	FALSO
11256	12-Abr-10	11323.RV	23.00	0.00	PAT Máquina #2	FALSO
11257	13-Abr-10	11321	34.00	0.00	SIEBLER Maquina	FALSO
11258	13-Abr-10	11331.I	4.00	0.00	Yolanda Gutierrez Meza	FALSO
11259	13-Abr-10	11331.I	4.00	0.00	Gloria Cortés	FALSO
11260	13-Abr-10	11322	23.00	0.00	TAMPO Máquina #1	FALSO
11261	13-Abr-10	11323.RV	23.00	0.00	PAT Máquina #2	FALSO
11262	14-Abr-10	11321	24.00	0.00	SIEBLER Maquina	FALSO
11263	14-Abr-10	11453	0.00	8,400.00	SIEBLER Maquina	FALSO
11264	14-Abr-10	11323.RV	23.00	0.00	PAT Máquina #2	FALSO
11265	14-Abr-10	11322	23.00	0.00	TAMPO Máquina #1	FALSO
11266	15-Abr-10	11321	44.00	0.00	SIEBLER Maquina	FALSO
11267	15-Abr-10	11453	650.00	0.00	SIEBLER Maquina	FALSO
11268	15-Abr-10	11322	18.00	0.00	Tampo Print Máquina #3	FALSO
11269	15-Abr-10	11322	12.00	0.00	TAMPO Máquina #1	FALSO
11270	15-Abr-10	11451	0.00	13,000.00	TAMPO Máquina #1	FALSO
11271	15-Abr-10	11328	16.00	0.00	PAT Máquina #2	FALSO

Tabla 20. Tabla Access con información parcial de producción.

Fuente: De la base de datos diseñada en Access para el área de Gomas de Jiss.

Con la estructura planteada, se logró registrar en forma adecuada la producción diaria en la tabla “Producción”, con referencia a un trabajador responsable de esa producción en la tabla “Empleados”; de igual modo la producción capturada se relaciona con una clave de Producto Terminado de la tabla “Claves PT”, que a su vez tiene un consumo directo almacenado en la tabla “Consumos Origen” con Materias Primas de la tabla “Claves MP”. En donde la tabla “Consumos Origen” es la relación existente entre los consumos de materia prima y las claves de producto terminado.

Con esta estructura se lograron mejores informes y manipulación de la información en comparación con las hojas de cálculo de Excel, las cuales antes de la incorporación del sistema en Access para el control de la producción de Gomas, tenía la siguiente estructura; en Excel se tenían dos archivos, uno de nombre “Padre_Goma.xls” con dos hojas de cálculo y otro de nombre “Rep_CONPRO Goma.xls” con tres hojas de cálculo. Esto traducido al idioma común de bases de datos equivale a tener cinco tablas relacionadas para reportar la información requerida de los consumos y los niveles de producción alcanzados en un

período de tiempo determinado. Y explicar el funcionamiento de los archivos de Excel, puede resultar más complicado que entender las bases de datos que se pueden desarrollar con Access. Adicionalmente el manejo y control de la información con Excel es más complicado en comparación con el programa Access.

A la par con el desarrollo de las bases de datos con Access, se continuó con el cálculo de los consumos y los tiempos estándar para cada uno de los productos de las otras áreas productivas; para el caso de los tiempos estándar se utilizó la ingeniería de medición del trabajo, con ayuda de la calificación objetiva para la determinación del Tiempo Normal al que se le agregaron los suplementos para determinar el Tiempo Estándar. Para el caso de los consumos se hizo uso de la estadística para determinar el tamaño de la muestra a partir de un grado de confiabilidad del 95% y así determinar el consumo medio y la merma media de cada materia prima. Por ejemplo, en Laminados se tiene la siguiente información para la cartulina tipo cascarón, figura 36.

CONSUMOS DETALLADOS POR CLAVE DE PRODUCTO TERMINADO

ClavePT **Unidad de Medida PT**
Descripcion de PT
Operadores Necesarios: **Tiempo Estándar x Pieza (seg.):**

CONSUMOS

ClaveMP	Descripcion de MP	Consumo	Unidad de Medida del Consumo	% de Merma
<input type="text" value="32023"/>	Cartón Fibra de 750grs 74 x 114	1.00	Hojas	0.50%
<input type="text" value="32026"/>	Formas Blanco 75 grs/m ²	140.30	Gramos	3.00%
<input type="text" value="PC-803"/>	Adhesivo PC 803	44.56	Gramos	2.00%

Figura 36. Detalles por clave de producto terminado, clave 11500.4.

Fuente: De la base de datos diseñada en Access para el área de Laminados. Jiss 2010.

Como segundo paso del primer prototipo siguió el diseño de las consultas, seguido de los informes, los formularios, las macros y finalmente las páginas de acceso. Pero la explicación a fondo de cada una de éstas herramientas para la administración de la información, incluidas en el programa de Access, se detallará en el capítulo IV donde se explicará a fondo un sencillo procedimiento para el diseño y la construcción de bases de datos desarrolladas con Access.

Se continuó con el desarrollo de las estructuras hechas a la medida de las otras áreas de producción con la ayuda del manejador de bases de datos Access, estas otras áreas productivas son Laminados 1 y 2, Publicidad, Fotografía y Blister; adicionalmente también se implementaron bases de datos de este tipo para el área de Mantenimiento y para el control de los Pedidos de Publicidad.

Dichas estructuras resolvieron los problemas descritos en los subcapítulos II.3 y II.4. Con la gran ventaja de ser flexibles para poder crecer y resolver o facilitar otras funciones administrativas de las áreas relacionadas con la producción, como inventarios, contabilidad y proveedores.

Siguiendo con el ejemplo del área de Gomas, conforme se fue avanzando en la aplicación y uso de las estructuras, fueron surgiendo nuevas necesidades de información relacionadas con la producción y los consumos respectivos, de ahí que la primera estructura creció en información almacenada e información relacionada. Dando la siguiente estructura (figura 37) que al año 2010 sigue funcionando sin mayores problemas, contratiempos o nuevas solicitudes de información:

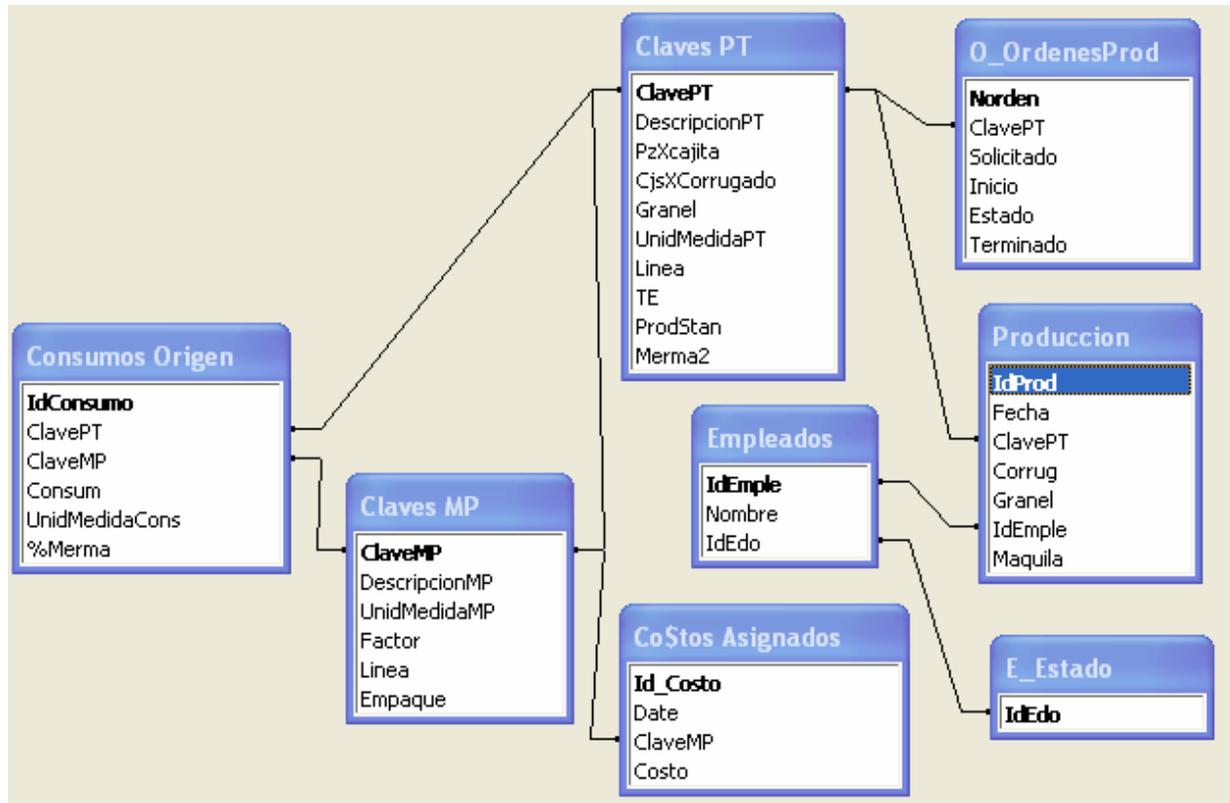


Figura 37. Tablas y relaciones para el control de la producción del área de Gomas.

Fuente: De la estructura actual de la base de datos de Gomas. Jiss, 2010.

Como se puede apreciar, se agregaron dos tablas más, una llamada “Co\$tos Asignados” con datos de costos para materia prima y productos terminados a una fecha específica; y la tabla “O_OrdenesProd” con información de las órdenes de producción costeadas y referidas a cada producto fabricado en un período determinado.

El área de contabilidad de la empresa Jiss que demanda la información relacionada a los consumos generados de la producción; en determinado momento planteó la solicitud de que se generaran las órdenes de producción costeadas que eran necesarias para sus controles internos, por ese motivo se tuvo que generar la solución para ese requerimiento de información y que se podía realizar a partir de la información ya almacenada y con la estructura inicial de trabajo. Por eso mismo se afirma que la necesidad lleva a crear y/o desarrollar la solución más conveniente en una situación determinada; dado que muchas de las soluciones son contingentes, es decir, algunas veces no aplican para otro espacio temporal o alguna situación diferente. Sin embargo, la solución del momento será la mejor, bajo las condiciones planteadas.

Y el máximo nivel hasta ahora alcanzado y reflejado en una hoja impresa se presentará en el subcapítulo III.8.

III.5. Las estructuras actuales por área. Sistemas en uso.

En esta sección se mostrarán las estructuras actuales de cada una de las áreas con procesos administrativos donde se han implementado bases de datos con el programa Access. Y con esto quedará demostrado que su utilidad no tiene límites⁴⁵; confirmando que su aplicación puede ser desde una tienda de abarrotes, una farmacia, producción en una empresa, inventarios en una bodega, control de personal, control de pedidos, facturación, control del mantenimiento o una simple agenda telefónica.

De todos los sistemas de bases de datos desarrollados, el que se explicará más a fondo es el del área de Gomas; debido a que fue el primer sistema desarrollado e implantado para su uso en el control de la producción; y para el resto de los sistemas sólo se presentará su diagrama de tablas relacionadas las cuales dan origen a la base de datos y su menú principal o interfaz gráfica para el sencillo uso del sistema.

El resumen general de los sistemas diseñados, desarrollados e implantados se presentan en la tabla 21, en la cual se puede ver el crecimiento, la aplicación y uso que cada uno de los sistemas ha tenido a lo largo de poco más de cinco años de aplicación, corrección, expansión y perfeccionamiento.

Área \ Objetos	Tablas	Consultas	Formularios	Informes	Páginas	Macros	Módulos	Registros en la tabla más grande	Tamaño en MB del Archivo *.mdb
Gomas	9	44	17	23	0	39	0	9,780	14.3
Blister	11	35	15	16	0	33	0	2,213	10.8
Fotografía	8	30	15	12	0	30	0	3,206	8.8
Laminados 1 y 2	18	62	19	28	0	48	0	13,260	17.4
Publicidad (Prod.)	17	42	12	24	0	39	0	7,063	10.0
Mantenimiento	9	9	5	2	0	13	0	393	2.2
Publicidad (Pedidos)	13	20	19	15	1	55	0	4,313	10.4

Tabla 21. Resumen general de la cantidad de objetos diseñados para cada sistema.

Fuente: De las estructuras actuales de las bases de datos. Jiss, 2009.

En general, cada una de las bases de datos arriba indicadas tiene las características propias de agregar, modificar, eliminar y consultar, donde adicionalmente se crearon las pantallas en forma de ventanas con botones (también conocida como interfaz entre el usuario y la base de datos), las cuales ayudan a la mejor administración de las bases de datos por parte de una persona inexperta en bases de datos y en conjunto con las macros dan origen a los sistemas para la administración de la producción, que pueden ser usados por elementos humanos con poca preparación en lógica de programación y funcionamiento de bases de datos, y que resultan más baratos para la empresa en términos de los costos administrativos.

⁴⁵ Los únicos límites son los propios del sistema Access, el cuál empieza a tener complicaciones de funcionamiento cuando las bases de datos crecen por encima de los 100 MB, debido a que la información almacenada y administrada es muy grande, por tanto, la solución es el uso de la siguiente herramienta de Microsoft conocida con el nombre comercial de SQL Server.

Gomas

La estructura actual fue planteada en el subcapítulo anterior, por lo que sólo resta hacer la indicación de la interfaz diseñada para su mejor y más sencillo uso por parte del usuario.



Figura 38. Menú principal de la interfaz diseñada para el manejo de la BD del área de Gomas.
Fuente: De la estructura actual de la base de datos de Gomas. Jiss, 2009.

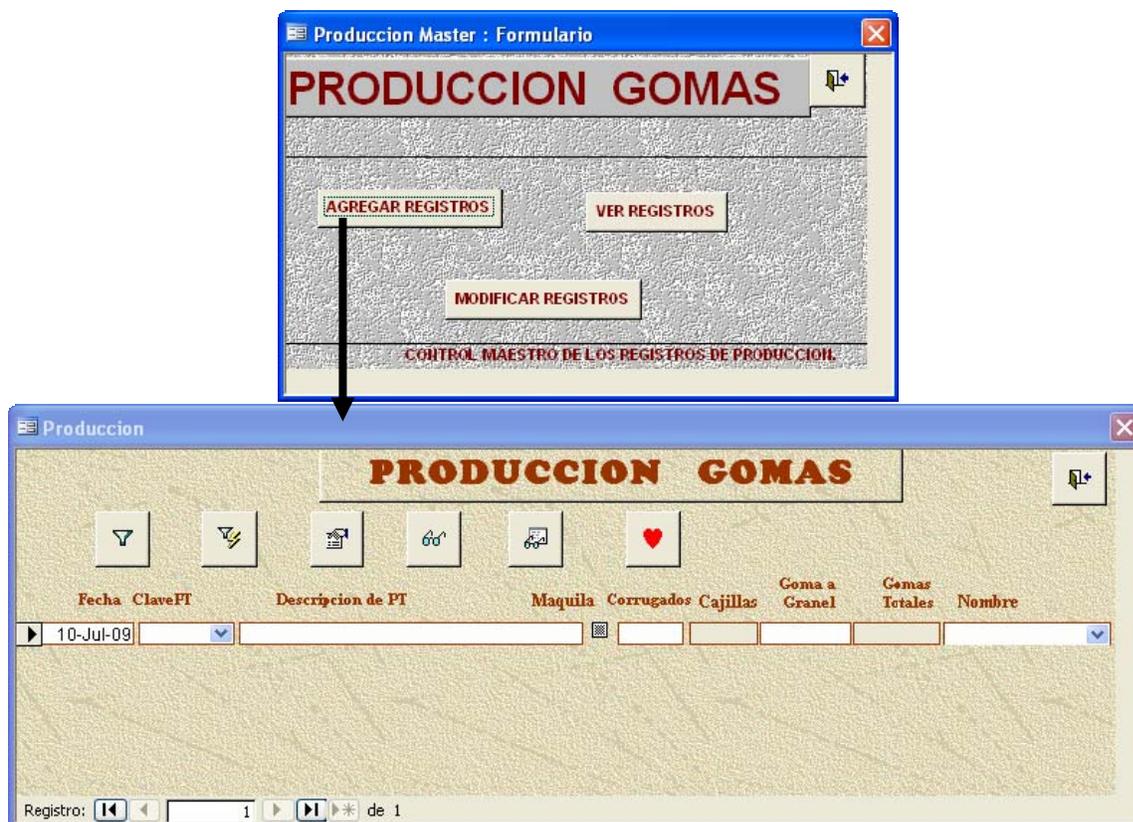


Figura 39. Submenú para la administración de la producción de Gomas.
Fuente: De la estructura actual de la base de datos de Gomas. Jiss, 2009.

El menú principal es un Formulario llamado `GOMAS MASTER`, y cuando se presiona el botón **PRODUCCION**, se accede al submenú `Produccion Master` que es otro formulario; de donde presionando cualquiera de los otros botones, se accede al formulario `Produccion`, y la diferencia radica en la forma en que éste formulario tiene acceso a la tabla "Producción"; de modo que cuando se desean **AGREGAR REGISTROS**, el formulario aparece del modo arriba indicado (figura 39), cuando se desean **VER REGISTROS**, aparece el mismo formulario pero sin la posibilidad de modificar o agregar mas registros, pero con la facilidad de explorar todos ellos y usar los botones que facilitan la ubicación de información específica con ayuda de filtros programados dentro de una macro. Finalmente la opción de **MODIFICAR REGISTROS**, muestra el mismo formulario con todos los registros almacenados, con la posibilidad de modificar o eliminar registros y con la misma facilidad para usar los botones para filtrar la información.

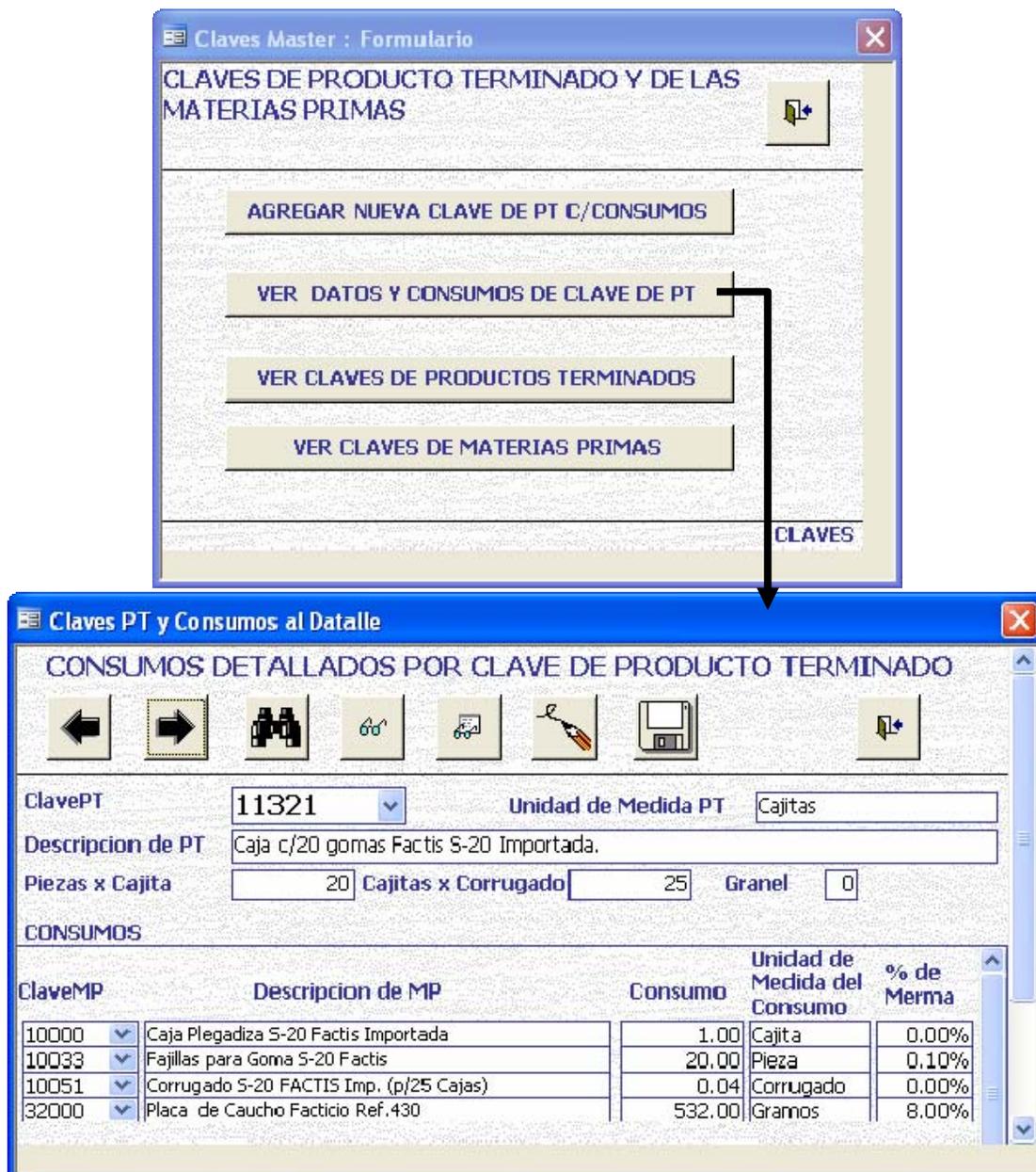


Figura 40. Submenú para la administración de las Claves de Productos Terminados del área de Gomas.

Fuente: De la estructura actual de la base de datos de Gomas. Jiss, 2009.

En la figura 40 se muestra la parte correspondiente a la explosión de materiales y que da origen a las claves de producto terminado con sus respectivas características, y relacionadas con las claves de materias primas con un consumo y merma específica para cada materia prima que se usa para fabricar una determinada clave de producto terminado. En este caso también se pueden agregar nuevas claves de producto terminado con sus respectivos consumos de materia prima o se pueden modificar claves existentes para corregir los consumos o datos en el producto terminado.

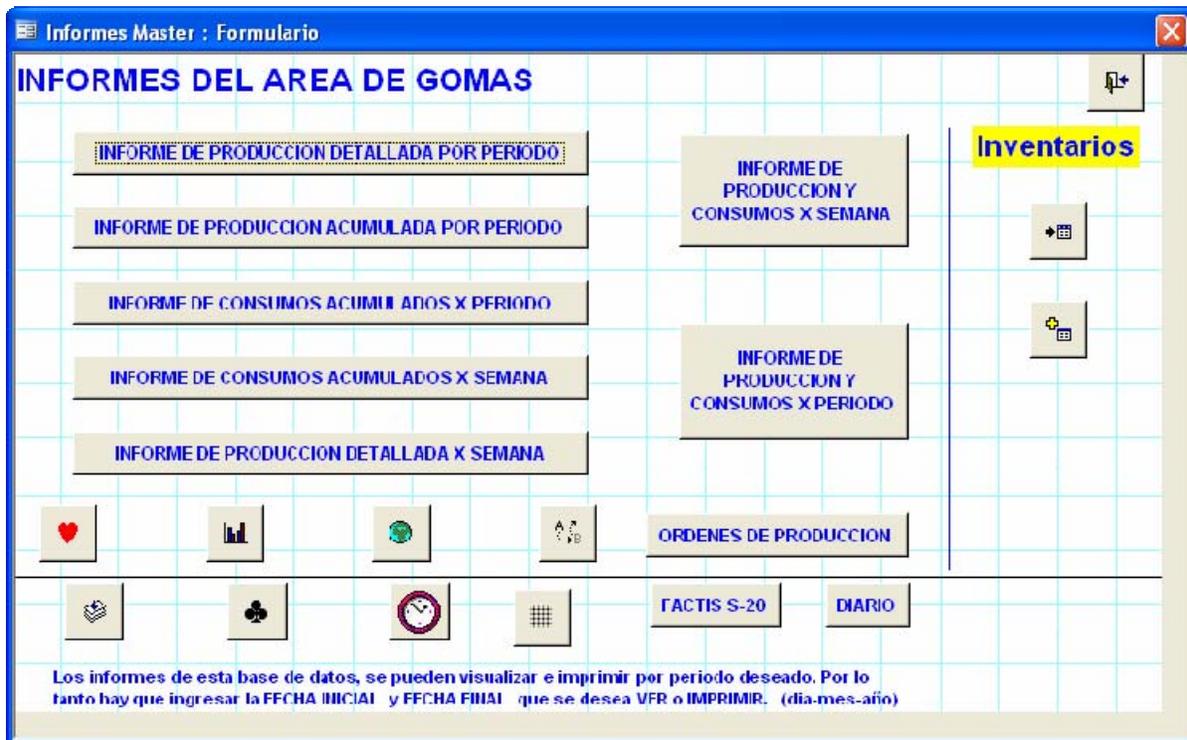


Figura 41. Submenú para la visualización de los informes o reportes diseñados y su posterior impresión.
Fuente: De la estructura actual de la base de datos de Gomas. Jiss, 2009.

La figura 41 hace referencia al menú de informes diseñados para esta base de datos y que se despliega al presionar el botón **INFORMES** del menú principal (figura 38). Adicionalmente al ubicar el puntero del ratón sobre alguno de los botones, se despliega un mensaje que amplía la información referida al tipo de informe que se presentará al presionar ese botón. Por ejemplo, al presionar el botón que dice “Informe de consumos acumulados x semana”, el sistema solicita que se introduzca el año deseado y después el número de semana de la cual se está solicitando la información; y en caso de que la base de datos cuente con esa información se reportará en la pantalla la vista previa del informe solicitado con los datos requeridos, pero en caso de que la base de datos no tenga la información solicitada el informe se mostrará vacío y con algunos mensajes de error en el mismo.

En la figura 42 se presenta el informe semanal con sus consumos acumulados de esa semana y los detalles de producción de la semana reportada; y una vez identificado como el informe requerido, éste se puede mandar a imprimir directamente a la impresora seleccionada, se puede trasladar a Word para hacer modificaciones de formato al informe, y cerrarse en caso de que no se requiera la impresión.

Reporte de Produccion x Semana, Detalles GOMAS



Del:		Lunes, 23 de Marzo de 2009	Al:	Viernes, 27 de Marzo de 2009		
Línea	ClavePT	Descripcion de PT	Corrugados	Cajillas	Granel	Totales
Lunes, 23 de Marzo de 2009						
25	11322	Caja c/36 gomas Factis 36-R Importada.	34	1,020	0	36,720
25	11452	Gomas S-20 Saja a Granel	0	0	8,800	8,800
25	11459	Gomas 60 RPFactis a Granel	0	0	10,350	10,350
Martes, 24 de Marzo de 2009						
25	11322	Caja c/36 gomas Factis 36-R Importada.	69	2,070	0	74,520
Miércoles, 25 de Marzo de 2009						
25	11322	Caja c/36 gomas Factis 36-R Importada.	46	1,380	0	49,680
25	11323	Caja c/60 gomas Milán S-60 Importada.	22	550	0	33,000
Jueves, 26 de Marzo de 2009						
25	11321.1C	Caja c/20 gomas Factis S-20 en Corrugado c/12 cajas	84	1,008	0	20,160
25	11322	Caja c/36 gomas Factis 36-R Importada.	44	1,320	0	47,520
25	11323	Caja c/60 gomas Milán S-60 Importada.	23	575	0	34,500
25	11330-A	Bolsa c/100 gms de goma de segunda S-100.	0	0	15	0
Viernes, 27 de Marzo de 2009						
25	11322	Caja c/36 gomas Factis 36-R Importada.	41	1,230	0	44,280
25	11323	Caja c/60 gomas Milán S-60 Importada.	22	550	0	33,000

Consumo Acumulado x Semana

GOMAS



Año : 2009 Semana: 13

Línea	ClaveMP	Descripcion de MP	Consumo	Unidad de Medida
25	11321	Caja c/20 gomas Factis S-20 Importada.	1,008.0	Cajitas
32	32000	Placa de Caucho Faticio Ref.430	252.8	Kilos
32	32001	Placa de Caucho Faticio Ref. 445	4,548.5	Kilos

Figura 42. Informe de la producción y consumos del área de Gomas para la semana #13 del año 2009.

Fuente: De la estructura actual de la base de datos de Gomas. Jiss, 2009.

Con lo anterior quedan descritas las principales características de funcionamiento y flexibilidad que el sistema para el área de Gomas tiene. Mientras que para el resto de las áreas se partió de la estructura básica de Gomas, a la cual se le hicieron diversos ajustes para que el funcionamiento del sistema se adecuara al flujo de la producción de cada área y de ese modo usar el mismo sistema pero hecho a la medida del área productiva a la que hace referencia. El funcionamiento que tiene cada sistema diseñado es idéntico para cada área de producción y su diferencia radica en las claves de producto terminado y de materia prima que se usan en cada área. Es evidente que cada uno de esos sistemas pueden estar integrados en uno solo, sin embargo de hacerlo así, la comprensión de las relaciones y del diseño mismo sería más complicado. Por otro lado, Access empezaría a tener problemas de funcionamiento al manejar demasiadas tablas y relaciones en un único archivo, por lo que para la unificación de cada sistema en uno solo, sería necesario dar el siguiente paso y migrar el sistema a Microsoft SQL Server, y que se detallará a partir del subcapítulo V.3.

Blister



Figura 43. Menú principal de la interfaz diseñada para el manejo de la BD del área de Blister.
Fuente: De la estructura actual de la base de datos de Blister. Jiss, 2009.

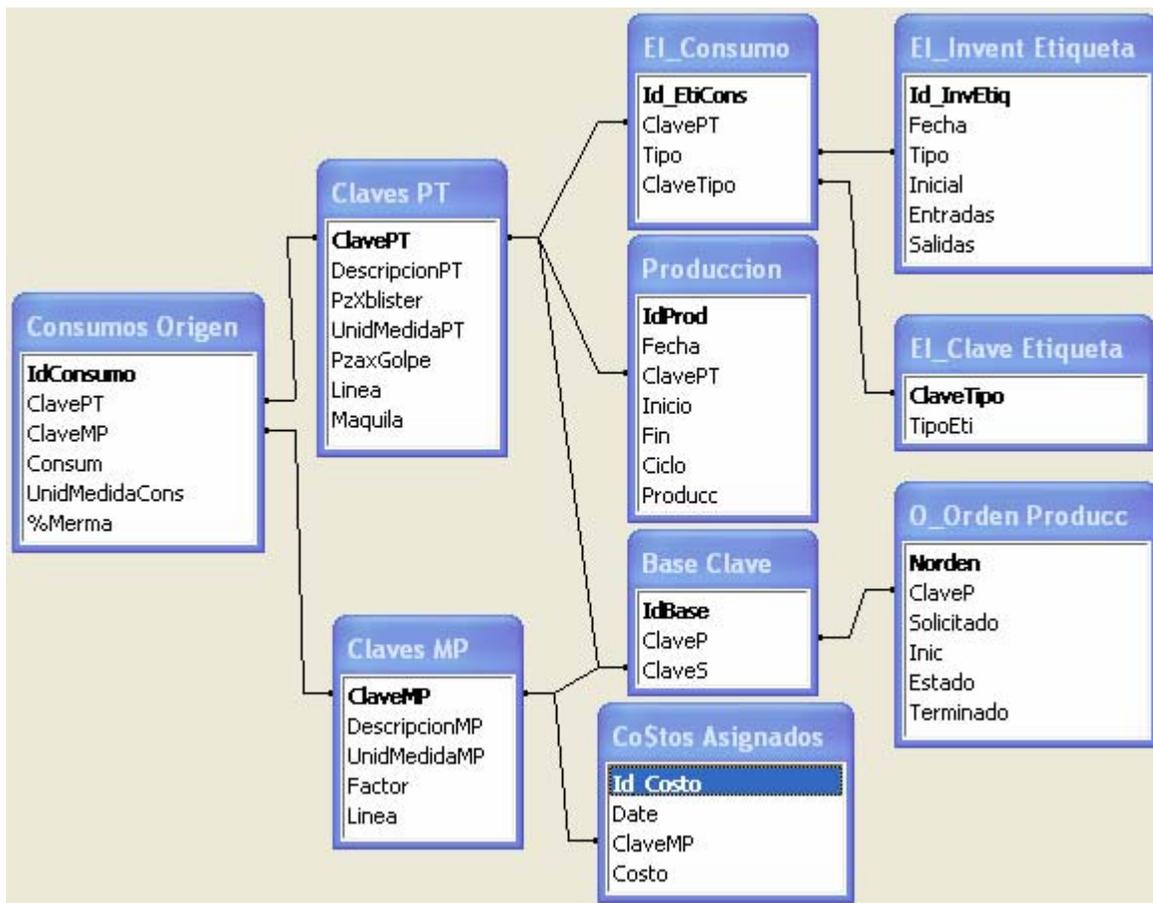


Figura 44. Tablas y relaciones para el control de la producción del área de Blister.
Fuente: De la estructura actual de la base de datos de Blister. Jiss, 2009.

Fotografía



Figura 45. Menú principal para el manejo de la base de datos del área de Fotografía.
Fuente: De la estructura actual de la base de datos de Fotografía. Jiss, 2009.

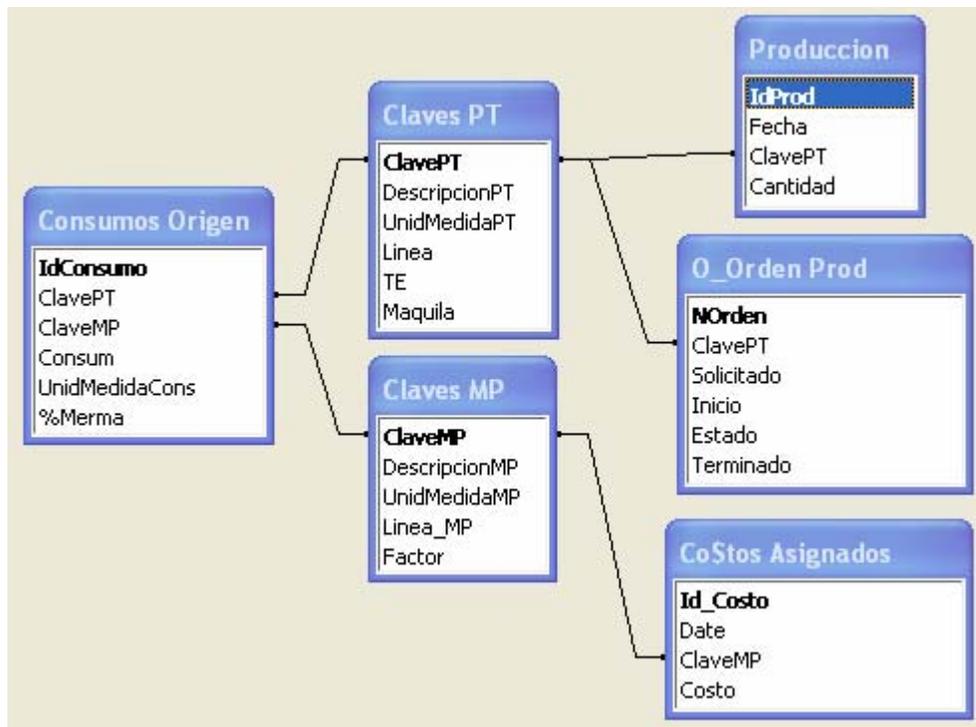


Figura 46. Tablas y relaciones para el control de la producción del área de Fotografía.
Fuente: De la estructura actual de la base de datos de Fotografía. Jiss, 2009.

Laminados 1 y 2



Figura 47. Menú principal para el manejo de la base de datos del área de Laminados 1 y 2.
Fuente: De la estructura actual de la base de datos de Laminados 1 y 2. Jiss, 2009.

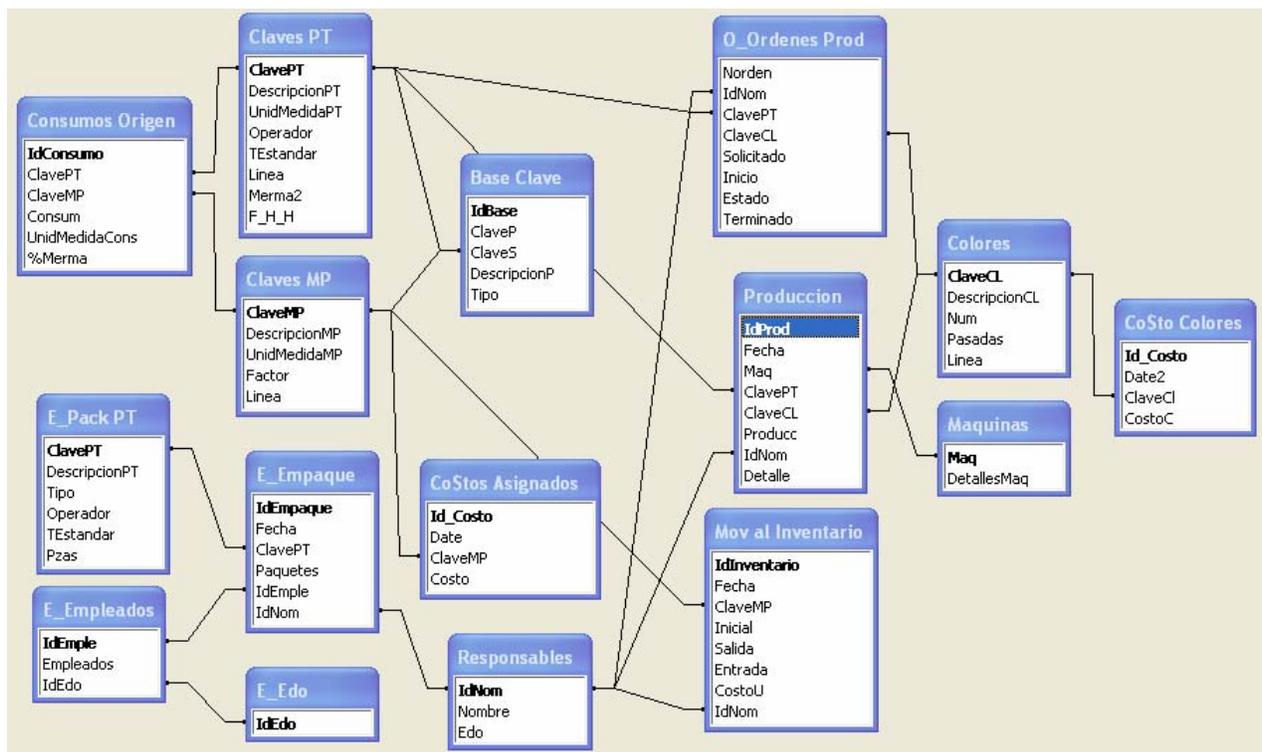


Figura 48. Tablas y relaciones para el control de la producción del área de Laminados 1 y 2.
Fuente: De la estructura actual de la base de datos de Laminados 1 y 2. Jiss, 2009.

Publicidad



Figura 49. Menú principal para el manejo de la base de datos del área de Publicidad.
 Fuente: De la estructura actual de la base de datos de Publicidad. Jiss, 2009.

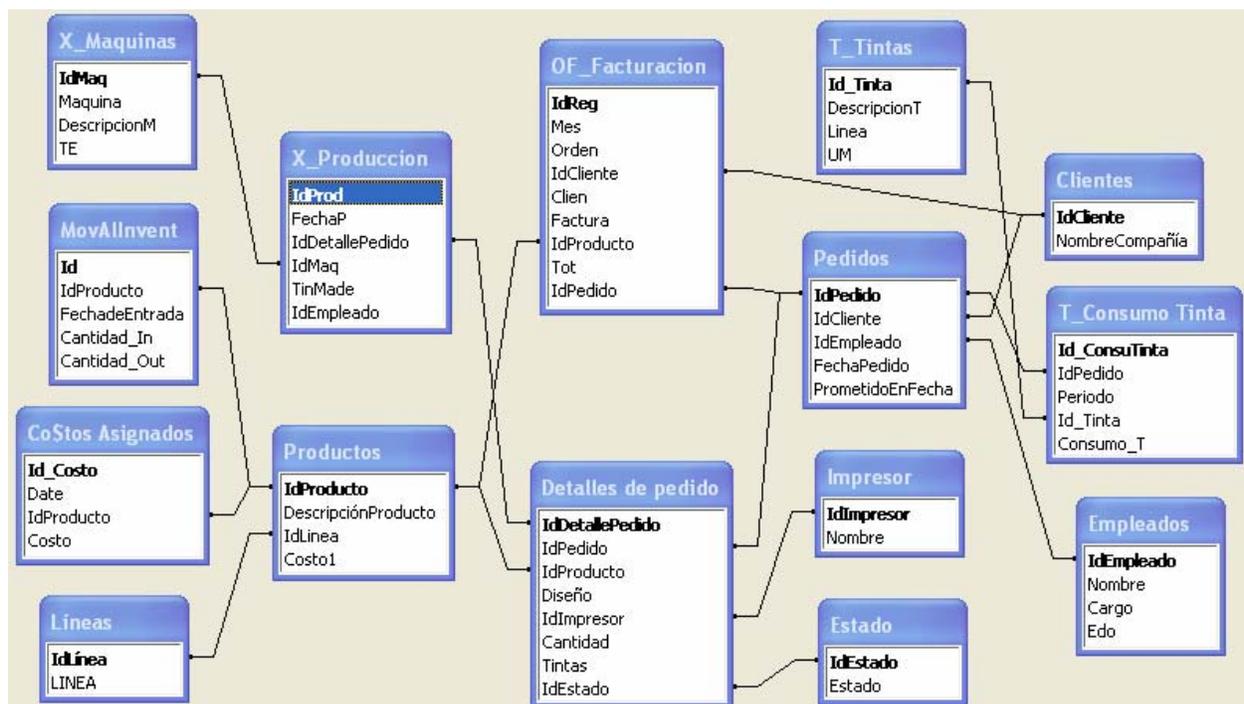


Figura 50. Tablas y relaciones para el control de la producción del área de Publicidad.
 Fuente: De la estructura actual de la base de datos de Publicidad. Jiss, 2009.

Mantenimiento



Figura 51. Menú principal para el manejo de la base de datos del área de Mantenimiento.

Fuente: De la estructura actual de la base de datos de Mantenimiento. Jiss, 2009.

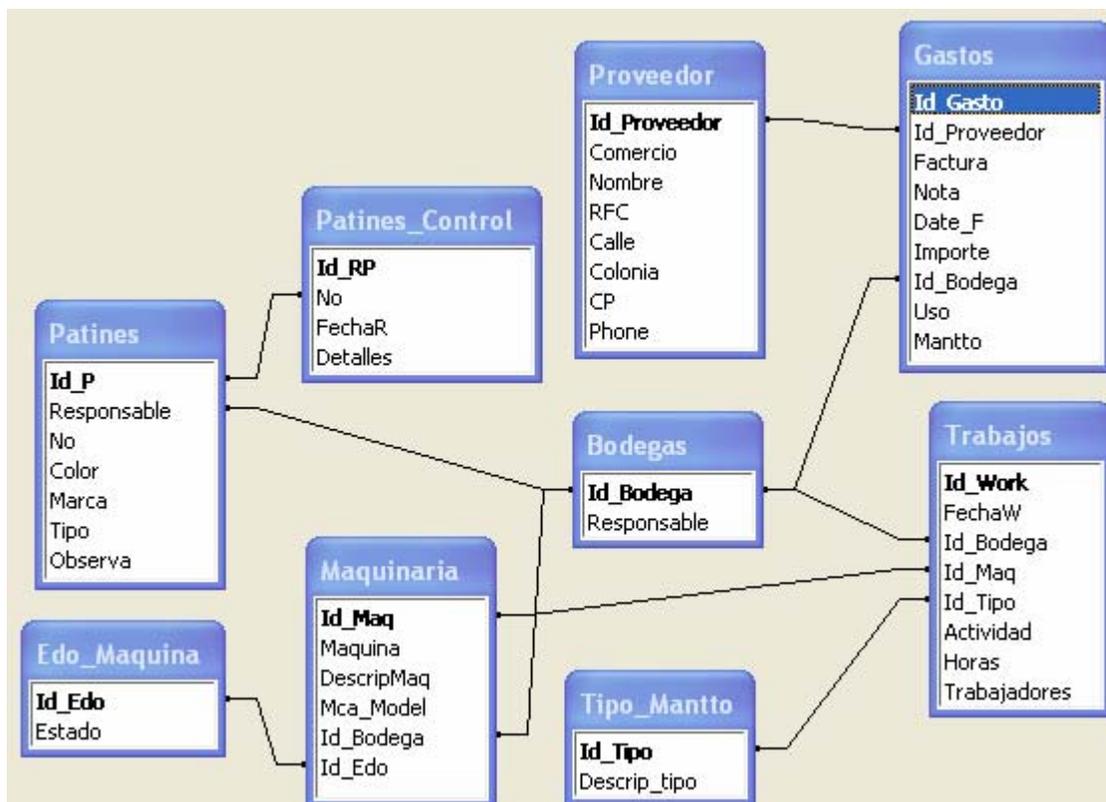


Figura 52. Tablas y relaciones para el control de los trabajos y gastos referidos al Mantenimiento.

Fuente: De la estructura actual de la base de datos de Mantenimiento. Jiss, 2009.

Pedidos para Publicidad

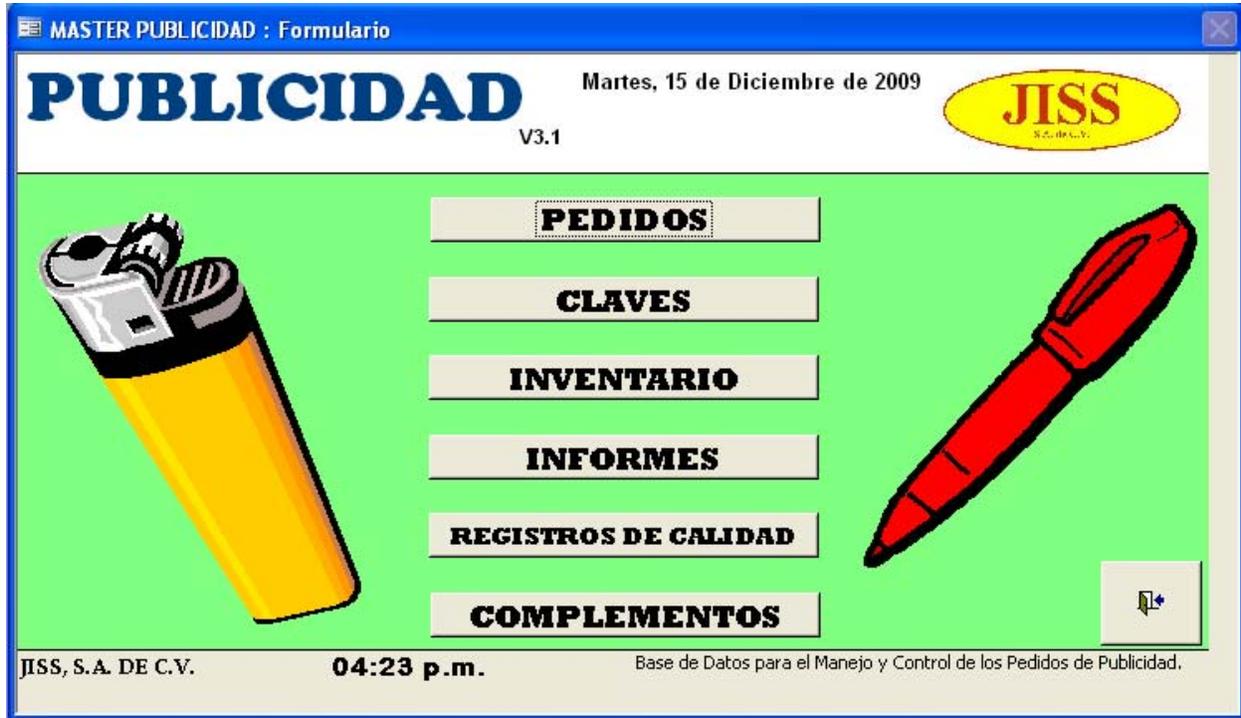


Figura 53. Menú principal para el control de los pedidos de Publicidad.

Fuente: De la estructura actual de la base de datos de Pedidos de Publicidad. Jiss, 2009.

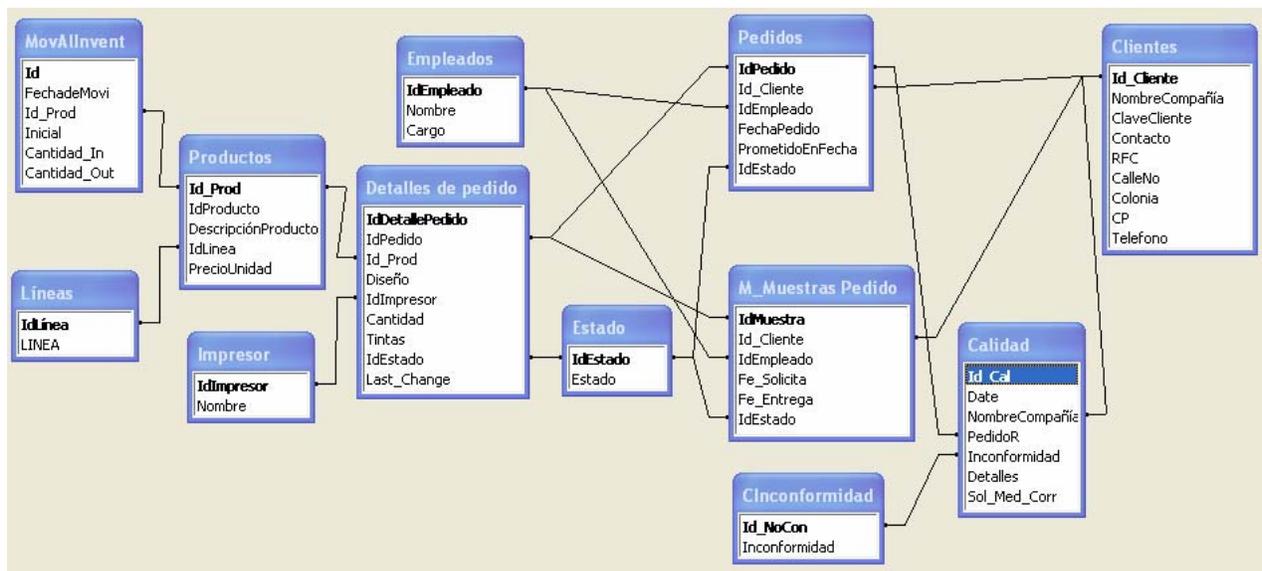


Figura 54. Tablas y relaciones para el control de los Pedidos de Publicidad.

Fuente: De la estructura actual de la base de datos de Pedidos de Publicidad. Jiss, 2009.

III.6. Flujo actual de la información relacionada con la producción.

La mejor forma de explicar el proceso generalizado del flujo de la información y del proceso de la producción relacionado, es mediante un diagrama de flujo; el cual queda expresado en la figura 55.

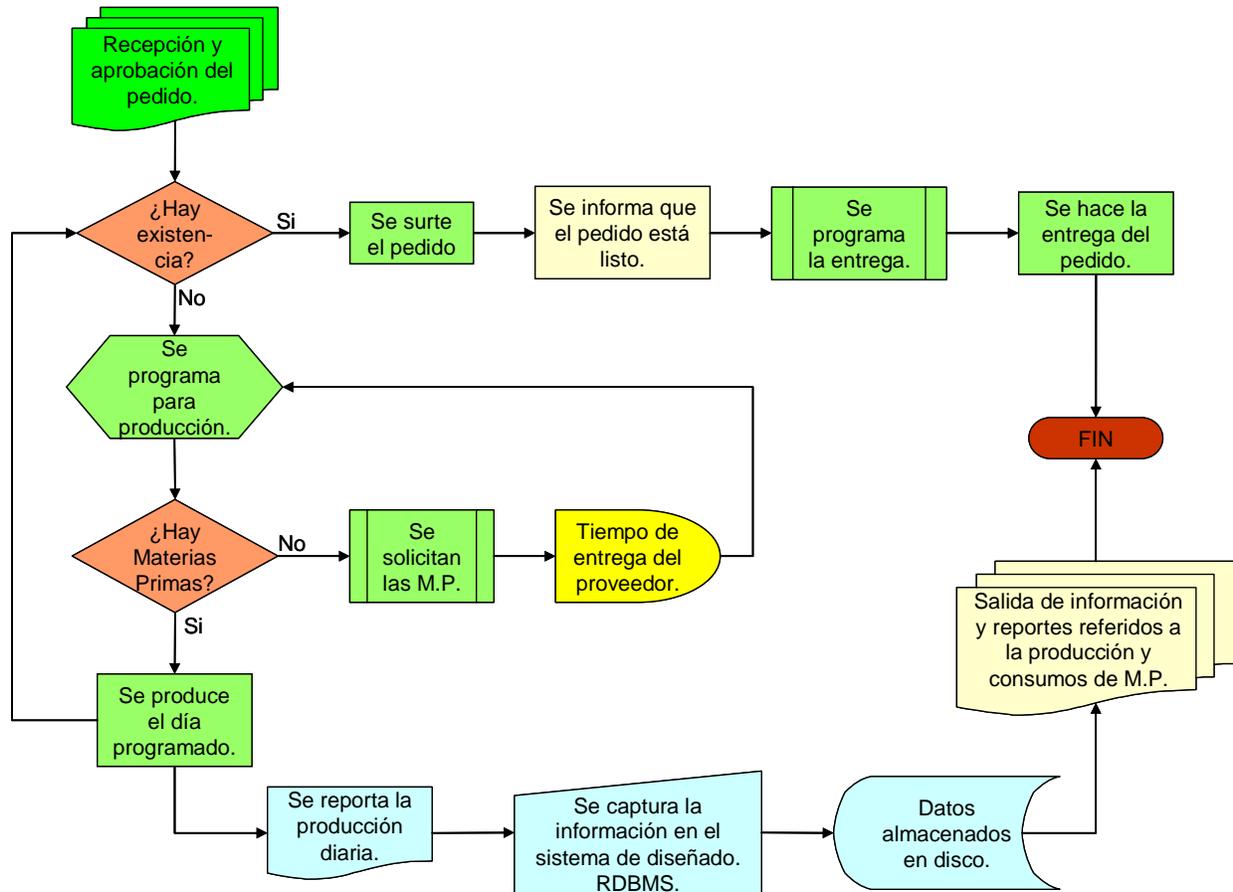


Figura 55. Diagrama de flujo de la producción y de la información relacionada.

Fuente propia y en los archivos de Producción, Jiss.

Una breve explicación de la figura 55 es la siguiente: se recibe el pedido por parte del cliente o del representante de ventas, el pedido es aprobado o rechazado por parte del Director General; una vez aprobado el pedido, éste se turna al área correspondiente; en caso de que todo se encuentre en existencia, se surte el pedido y se informa para que se programe su pronta entrega. En caso de que las existencias sean insuficientes, se programa la producción correspondiente; para lo cual se verifica que haya todas las existencias necesarias de materia prima con la finalidad de producir lo requerido; cuando las materias primas no son insuficientes o no hay en el almacén, se debe hacer la solicitud al proveedor, él que cuenta con un tiempo de entrega y que informa al momento de recibir el pedido por parte de la empresa, de este modo se reprograma la producción en la fecha más conveniente, con la finalidad de entregar en tiempo y forma el producto al cliente.

La información de producción es reportada diariamente en la correspondiente hoja diseñada para tal efecto, dicha información es capturada en el sistema diseñado para ese fin (RDBMS en Access de Microsoft), tal como se muestra en la figura 55; y para explicar más a detalle este flujo de la información, se presenta el siguiente diagrama de flujo en la figura 56.

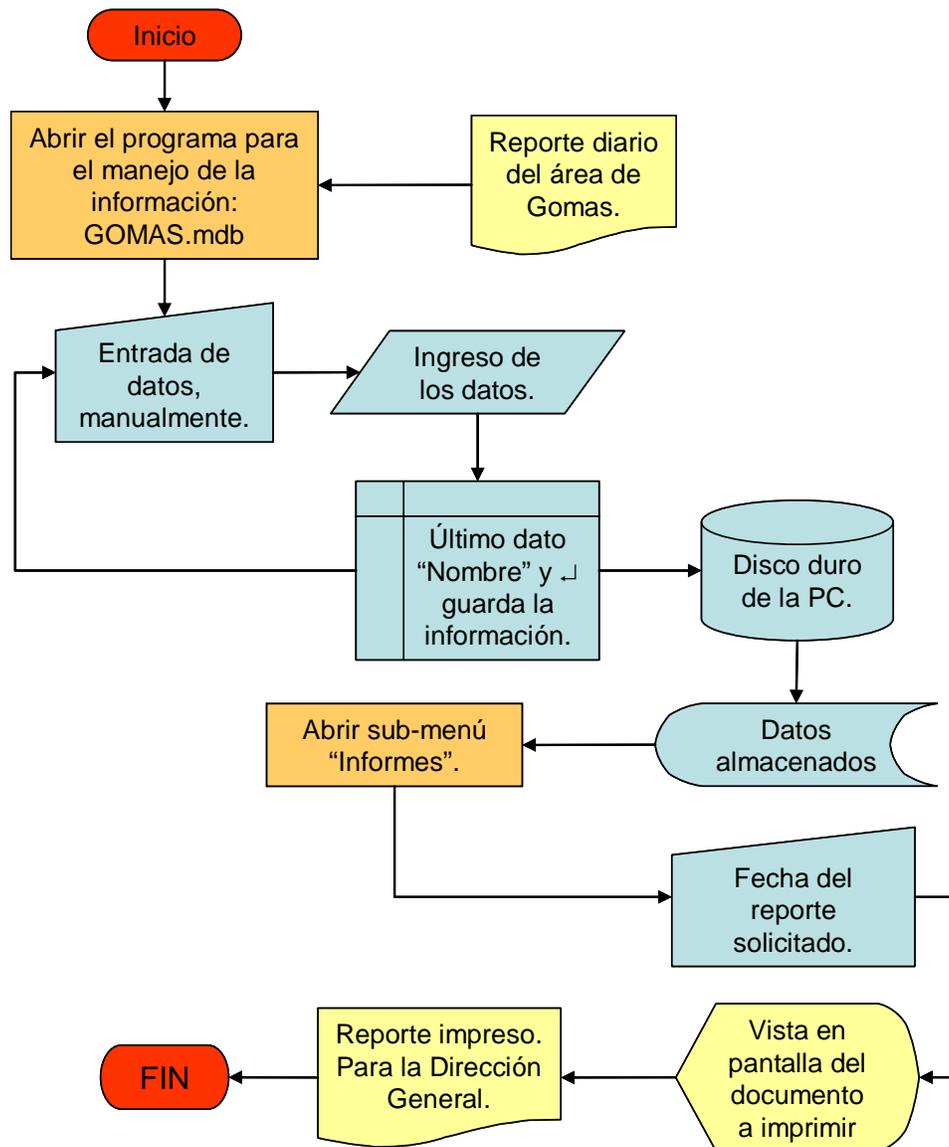


Figura 56. Diagrama de flujo de la información para el área de Gomas de borrar.
Fuente propia y en los archivos de Producción, Jiss.

En la figura 56 se representa el flujo específico de la información que se lleva a cabo en el área de Gomas, el cual inicia con el reporte diario que es llenado por el encargado del área. Posteriormente se hace uso del sistema diseñado y actualmente en uso para el manejo y control de la información reportada. Entonces, la información del reporte diario se captura en la base de datos respectiva, con ello la información diaria se almacena en el disco duro y en la base de datos, de modo que al abrir el submenú informes de la base de datos e ingresar la fecha que se desea reportar, se tiene la vista preliminar del reporte que se puede mandar a imprimir, exportar a Word o cerrar si sólo fue para revisión.

De modo similar es llevado a cabo el flujo de la información en el resto de las áreas productivas; utilizando un reporte especialmente diseñado para cada área y un sistema de manejo de la información basado en Access de Microsoft (RDBMS) para cada área específica.

III.7. Tiempos normales de respuesta actual.

Esta aplicación ha reducido el tiempo hombre en la administración de la información de producción hasta en un 80%. Debido a varios factores que se mencionan a continuación:

- la captura es más rápida y sencilla con Access en comparación con Excel,
- la información es procesada más rápido por el programa Access que con el programa Excel,
- los informes con Access tienen mejor presentación y son más fáciles de entender que con Excel,
- en Access se diseña un informe y éste se recrea de igual forma para reportes muy grandes de más de 200 hojas o de una sola hoja, lo que reduce el tiempo empleado para la entrega de los mismos y sólo se depende de la velocidad que tenga la impresora para imprimir una hoja,
- la información filtrada puede ser bajada a una hoja de Excel y así realizar otros cálculos o se puede enviar a un compañero de trabajo que la requiera y así ahorrar en hojas necesarias para imprimir un reporte y en tiempo de recaptura para contar con la misma información en Excel, dicho de otro modo, se explota la facilidad que se tiene para migrar los datos,
- cuando se requiere un informe anual con información y formato específico y que no se tiene diseñado, se puede en poco tiempo (de 1 a 4 horas) diseñarlo y reportar el año o años completos de información que tenga almacenada la base de datos,
- la probabilidad de error que puede tener una computadora en el cálculo con fórmulas o instrucciones es ínfimo y casi inexistente, con lo cuál, se puede confiar plenamente en los informes y resultados que el sistema reporta, aún cuando ellos sean de más de 300 hojas, sin tener que revisar hoja por hoja cada reporte, siempre y cuando la fórmula e instrucción empleada no tengan errores y ocasionen resultados incorrectos,
- la flexibilidad de las bases de datos estructuradas con Access, permite que el usuario disponga de más tiempo, que puede ser mejor aprovechado por él o por la empresa con el objetivo de aumentar su productividad individual, y sin que ello resulte en el descuido de la administración de la información bajo su responsabilidad.

Por otro lado, los sistemas diseñados han facilitado el trabajo de los Contadores debido a que el sistema genera las órdenes de producción costeadas con la información que provee contabilidad en relación a los costos de las materias primas, de los gastos por mano de obra y de los gastos de fabricación que son un dato variable para cada mes reportado, que está en función del tiempo total laborado en cada una de las áreas productivas.

A la fecha, cada una de las estructuras tiene almacenada la información de más de cuatro años (en promedio) de producción de las diferentes áreas.

El rastreo de la información se hace en menos de 5 minutos, de modo que en ese tiempo se puede tener hasta el reporte diario de la producción que llenó en su momento el encargado del área, saber lo que pasó y dar una medida correctiva o de solución en caso de que sea necesaria.

En la siguiente tabla (22) se hace un comparativo de los tiempos de respuesta invertidos en la administración de la información, con el uso de los sistemas diseñados en Access y las hojas de cálculo diseñadas en Excel.

Actividad	Tiempo en Minutos	
	Access	Excel
Captura de 10 registros de producción con 5 campos por registro.	1.2	4.2
Filtrado de la información de una tabla con 500 registros.	0.02	0.2
Diseño de un nuevo filtro en Access o tabla dinámica con Excel.	3	15
Cambiar el formato de presentación de la información.	3	20
Diseño de una macro flexible y dinámica.	3	15
Creación de nuevas fórmulas sin que se afecten otros cálculos.	3	18
Tiempo empleado para rastrear un registro completo de información.	4	15
Tiempo estimado para agregar una clave de un nuevo producto fabricado y sus consumos relacionados a ese producto.	3	15
Eliminación de un registro sin que afecte otros cálculos.	0.5	5
	20.72	107.4
	19%	100%

Tabla 22. Tabla comparativa de los tiempos de desarrollo de herramientas para el manejo de la información.

Fuente: De los tiempo de respuesta actual con los sistemas planteados y la experiencia con Excel.

Como puede verse al considerar sólo algunas de las actividades administrativas cuando se gestiona información y se compara el tiempo empleado con el uso de un sistema diseñado a la medida y de otra alternativa genérica como Excel, se aprecia la disminución de tiempo en estas actividades, sin considerar las otras ventajas que al usar un sistema estructurado en Access se tienen, y en caso de contabilizar los ahorros de tiempo, los beneficios aumentan. Algunas de esas ventajas mencionadas son:

- Seguridad, debido a que en Access se pueden restringir los accesos y es mucho más difícil perder información por errores que cometa el usuario.
- Las bases de datos como las mostradas en esta tesis, no exceden los 30 MB de tamaño, lo que facilita su respaldo diario, semanal o mensual en una memoria USB.
- La flexibilidad es hacia cualquier dirección deseada, por ejemplo, si se quieren agregar más materia primas o productos terminados, ¡se puede hacer!, sin que ello afecte a cálculos anteriores o procedimientos anteriores, si se desean informes con una estructura específica a partir de la información almacenada, ¡se puede hacer!, sólo hay que diseñar la consulta con la información requerida y a partir de ahí se diseña el formato para el informe con los datos de la consulta realizada. En fin, son pocos los -no se puede-, en relación a los ¡se puede hacer! De ahí la flexibilidad a la que se hace referencia.

- Al disminuir el tiempo de gestión de la información de un área se incrementa el potencial de trabajo del recurso humano, y aumenta los beneficios directos e indirectos para la empresa donde se aplican los sistemas planteados.
- Es más sencillo para la empresa medir la eficiencia y los resultados del personal administrativo, debido a que el desempeño y comprensión de la administración apoyada con un sistema de base de datos, se reporta eficientemente con los informes generados y con el uso del sistema; pues una persona con deficiencias incluso para comprender la lógica elemental de las bases de datos, constantemente estará demandando ayuda para usar el sistema en lugar de proponer alternativas o peticiones para el perfeccionamiento de los sistemas diseñados con Access.
- Se pueden identificar errores administrativos cometidos con cierta frecuencia, errores que pasan a ser normales después de cierto tiempo y se asume que así deben ser; sin embargo son errores, que al trabajar con un sistema como el planteado salen a la luz y se entienden con mayor facilidad como errores. Y un ejemplo de ello es el uso de una misma clave para un producto terminado hecho con diferentes materias primas, y resulta en error debido a que las materias primas pueden tener diferente costo, lo que directamente afecta el costo de los insumos para ese producto, y el rastreo de las materias primas para la elaboración de ese producto se complica debido a que no se diferencié el producto terminado realizado con una materia prima diferente. De esta forma es como se identifican algunos errores que por el tiempo en que se han cometido se han llegado a tomar como normales y se omiten las consecuencias de ello.
- El uso de estos sistemas facilita la integración de un ERP, pues cuando el personal administrativo en contacto o con responsabilidad de las bases de datos, ha comprendido la lógica básica de funcionamiento, tiene pocos o nulos problemas al usar un sistema similar pero diseñado en una plataforma diferente como SQL Server, Oracle o SAP, pues el principio de funcionamiento es el mismo que dicta la lógica de las bases de datos relacionales.
- Las etapas del proceso administrativo son desarrolladas con mayor eficiencia cuando se usan los sistemas planteados, debido a que en forma inmediata se pueden tener tendencias de desempeño, referencias a resultados alcanzados, proyecciones de tendencias a partir de datos históricos e información muy valiosa para la toma de decisiones.

Finalmente, resulta poco lo que se pueda mencionar como ventaja, pues cada usuario de los sistemas reconocerá ampliamente éstas y algunas otras ventajas. Y lo que regularmente contesta cuando se le pregunta, ¿cuál ha sido su experiencia al usar un sistema?, la respuesta es comúnmente: – ¡Está bien y me ayuda mucho con mi trabajo!-

III.8. Ejemplo de reportes generados.

La diversidad de reportes que se pueden obtener con Access está directamente relacionada a la imaginación del diseñador del sistema, pues es prácticamente posible realizar casi cualquier tipo de reporte, y como ejemplo se presenta el siguiente que se considera uno de los más complejos y completos diseñados para los sistemas mostrados. Que es una hoja de orden de producción, figura 57.

JISS, S.A. DE C.V.

Reporte de Ordenes de Producción

<i>No. Orden</i>	GO6 01-03-02	
<i>Linea:</i>	25	<i>Clave:</i> 11322
<i>Descripcion:</i>	Caja c/36 gomas Factis 36-R Importada.	
	<i>Piezas x Cajita:</i> 36	<i>Cajitas x Corrugado:</i> 30
<i>Solicitado:</i>	2,250	Cajitas
	<i>Inicio:</i>	03-Ene-06
<i>Co\$to Total :</i>	\$32,754.41	<i>Estado:</i> 100%
<i>Unitario:</i>	\$14.56	<i>Terminado:</i> 09-Ene-06

Consumos por Orden de Producción

<i>Linea</i>	<i>Clave</i>	<i>Descripción</i>	<i>Consumo</i>	<i>Unidad</i>	<i>\$U</i>	<i>\$Total</i>
32	32001	Placa de Caucho Facticio Ref. 445	1,155	Kilos	\$20.98	\$24,226.36
Costo Total :						\$24,226.36

Detalles de Producción por Orden

<i>Fecha</i>	<i>Cajillas</i>	<i>Granel</i>	<i>Horas</i>	<i>\$M.O.</i>	<i>\$G.F.</i>	<i>Co\$to</i>
Martes, 03 de Enero de 2006	660	0	13.9	\$830.09	\$1,671.47	\$2,501.56
Miércoles, 04 de Enero de 2006	690	0	14.5	\$867.82	\$1,747.45	\$2,615.27
Jueves, 05 de Enero de 2006	210	0	4.4	\$264.12	\$531.83	\$795.95
Lunes, 09 de Enero de 2006	690	0	14.5	\$867.82	\$1,747.45	\$2,615.27
TOTALES :	2,250	0	47.3	\$2,829.8	\$5,698.2	\$8,528.05

Figura 57. Orden de producción costeada para un producto del área de Gomas.

Fuente propia de la base de datos de Gomas, Jiss.

La figura 57 es un reporte generado con Access, el cual funciona a la inversa, pues mientras la orden de producción debe ser el documento previo, por las condiciones propias de trabajo de la empresa (Jiss) se debe hacer a la inversa. Esto es, se recibe la materia prima, pero su registro en el sistema se hace 24 horas después o hasta 7 días después, esto deja de ser un obstáculo, debido a que diariamente se reporta la producción realizada y se captura en la base de datos como se mostró en la figura 56 (Flujo de la información actual), posteriormente 30 o 60 día después los contadores informan los costos de materias primas del período referido, los gastos por mano de obra y de fabricación referidos al mismo período al que corresponde la producción, y esa información reportada por los contadores se

carga en una de las tablas del sistema, se generan los órdenes de producción para cada producto y para cada período, lo cual no lleva más de dos horas para un área y todo un mes de producción; con lo anterior el sistema ahora puede hacer los cálculos y relaciones necesarias de todas las tablas para juntar en un solo reporte información de varias tablas; pues en el reporte mostrado (figura 57) se toma información de la tabla “Claves PT” para los datos generales referidos al producto, se toman datos de la tabla “O_Ordenes Prod” para los órdenes que se generaron para cada producto, se toman datos de la tabla “Producción” para los detalles diarios de producción que se reportan, se toman datos de la tabla “Co\$tos Asignados” para los cálculos monetarios y también se toman datos de la tabla “Claves MP” para los detalles que se reportan de las materias primas.

Con el reporte mostrado queda muy claro el potencial que un buen diseño de un sistema tiene, y la ayuda incuantificable con el manejo de la información que el sistema proporciona al administrador, con lo cual queda comprobada la hipótesis planteada al inicio y que pasa a ser la tesis de este trabajo:

Una estructuración diseñada a la medida en un manejador de bases de datos, contribuye a efficientar los procesos administrativos del área de producción en una empresa productora y comercializadora de artículos de oficina.

Hasta aquí se ha quedado demostrada como afirmativa la hipótesis planteada, después de haber puesto a prueba tres sistemas para el manejo de la información, llegando a la conclusión que, de los tres sistemas, la mejor alternativa para solucionar un problema con el manejo de la información es Access de Microsoft. Sin embargo, este trabajo no concluye aquí, pues quedaría incompleto. Entonces, en el siguiente capítulo se propone un procedimiento para desarrollar una sencilla base de datos, con la intención de facilitar el entendimiento de Access y abrir la posibilidad para que cualquier administrador pueda desarrollar bases de datos personales que apoyen su labor diaria.

Por otro lado, se vuelve a hacer la aclaración de que las bases de datos para el área de producción precedieron a la planeación estratégica, dando como resultado derivado directamente del uso de los sistemas planteados, el tiempo necesario para llevar a cabo esa planeación estratégica, la cual se vio recompensada con la obtención del distintivo de ESR, y que se detallará en el subcapítulo V.1.

Capítulo IV

PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA EN ACCESS DE MICROSOFT.

Las empresas en México requieren ser más competitivas e innovar en alternativas que den solución a sus problemas que surgen a diario en el trabajo, también requieren que su personal reflexione en la importancia que tiene la capacitación y constante aprendizaje de nuevas cosas o conocimientos; por su parte los directivos deben aprender a seleccionar mejor a su personal o contratar servicios especializados para este caso y evitar hasta donde sea posible el “principio de Peter o de la Incompetencia⁴⁶”, que es muy frecuente en las organizaciones de hoy en día. Por tanto, es elemental evitar el área de confort y mantenerse siempre alertas a las innovaciones tecnológicas, a los cambios e innovaciones administrativas, a las posibilidades de crecimiento y desarrollo, y no bajar la guardia, pues sólo de ese modo aunque la crisis económica o cotidiana nos envuelva, se tendrán las herramientas y recursos para enfrentar las vicisitudes diarias que deben afrontar las organizaciones mexicanas para afianzar su permanencia en el medio comercial, industrial, de servicios o de gobierno donde se haga presente.

⁴⁶ Principio de Peter. Básicamente dice que: a medida que un trabajador es ascendido en la pirámide de la organización, éste requiere mayores habilidades administrativas y técnicas, de tal suerte que dicho trabajador deja de ser ascendido cuando deja de ser competitivo en el último puesto desempeñado, en el cuál se queda y sus posibilidades de volver a ascender nuevamente son mínimas debido a que ahora es un trabajador incompetente.

IV.1. Acercamiento preliminar.

Antes de desarrollar un sistema es necesario saber: ¿por qué se quiere un sistema? y ¿qué uso se le dará al sistema? pues si no se tiene la respuesta a estas dos preguntas, es infructuoso desarrollar el sistema pretendiendo dar respuesta sobre la marcha del desarrollo a estas dos preguntas básicas.

Entonces, primero se debe contestar la siguiente pregunta:

¿Por qué se quiere o necesita un sistema para administrar la información?

Las respuestas pueden ser varias, la correcta es alguna de las siguientes o variante de ellas:

- Porque la información generada diariamente por el área es significativa, llegando a más de cinco registros diarios que deben ser almacenadas para su posterior uso.
- Porque la información generada debe ser almacenada para su posterior análisis y consulta.
- Porque con la hoja de cálculo que uso se me complica el manejo de la información y aparte es muy lento.
- Porque quiero organizar de mejor forma la información que actualmente tengo almacenada en mi computadora.

Si la respuesta fue alguna de las anteriores o variante de ella, entonces, ahora se tiene que contestar la siguiente pregunta:

¿Qué uso se le dará al sistema?

- Para almacenar la información que surge con cierta frecuencia en un área.
- Para almacenar información de un área y resumirla posteriormente en un informe escrito.
- Para analizar la información de un área determinada y compartirla con otro departamento.
- Para administrar la información de un área y agilizar su flujo, y así reducir los tiempos de procesamiento y análisis.

Si la respuesta fue alguna de las anteriores o deriva de ellas, quiere decir que las necesidades para el manejo de la información serán satisfechas con una base de datos.

Ahora, seguiría definir para qué área de actividad se requiere dentro de una organización; esa área puede ser cualquiera de las listadas a continuación, o cualquier otra donde sea necesario administrar eficientemente la información almacenada.

- | | | |
|----------------------|------------------|-----------------------|
| ❖ Dirección General, | ❖ Finanzas, | ❖ Ingeniería, |
| ❖ Mantenimiento, | ❖ Facturación, | ❖ Control de Calidad, |
| ❖ Recursos Humanos, | ❖ Logística, | ❖ Inventarios, |
| ❖ Ventas, | ❖ Mercadotecnia, | ❖ Producción, |
| ❖ Contabilidad, | ❖ Compras, | ❖ Etcétera. |

Access puede servir para agilizar la información de cualquiera de las anteriores áreas funcionales o cualquier otra.

Una conceptualización del procedimiento que se plantea en este capítulo es el que se muestra en la figura 58, que se muestra a continuación como un mapa conceptual.

Mapa conceptual del procedimiento propuesto.

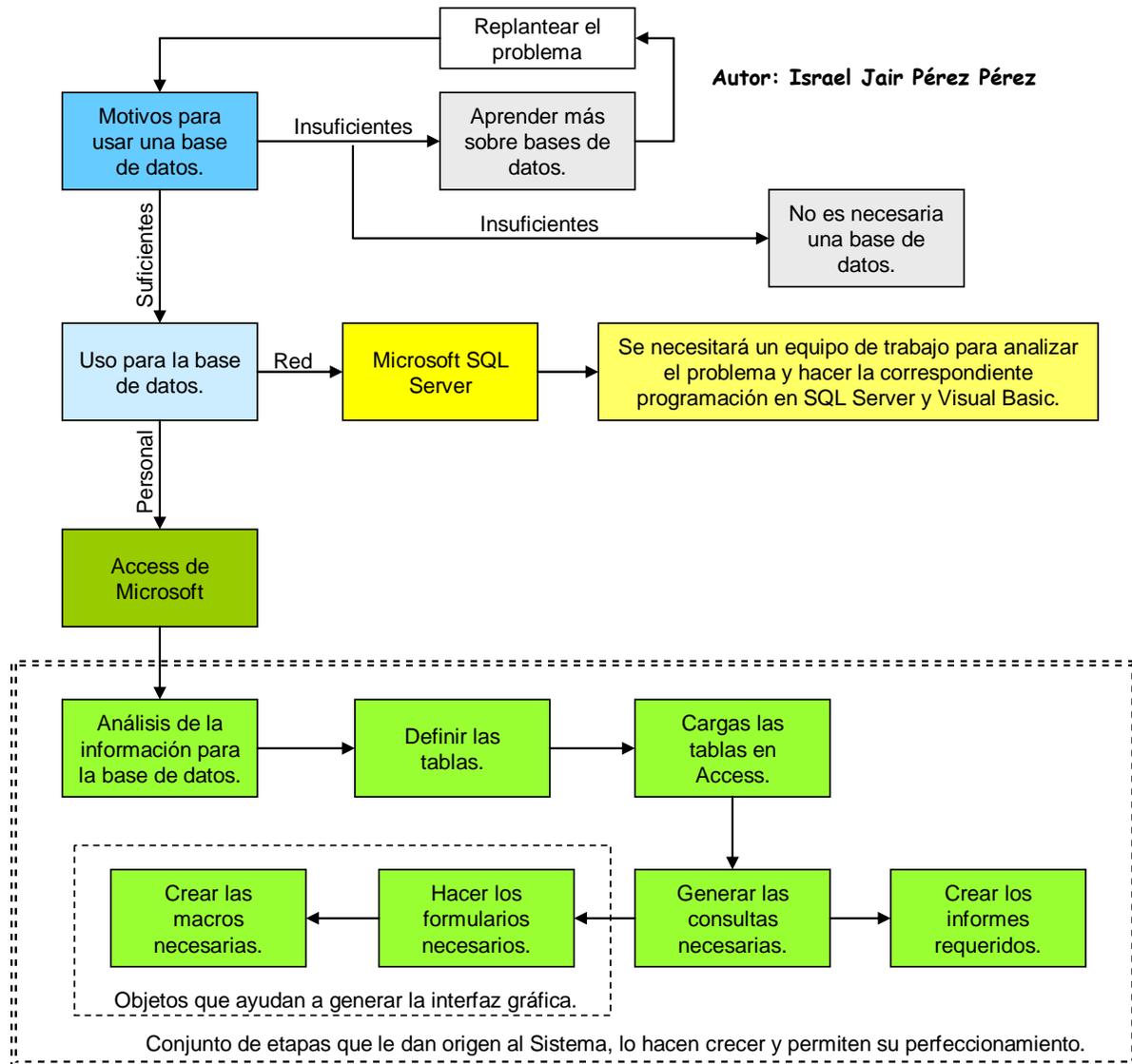


Figura 58. Mapa conceptual del procedimiento propuesto.

Fuente propia.

Y como se irá leyendo en el procedimiento práctico propuesto, se podrá llegar a desarrollar una base de datos relacional con ayuda de Access de Microsoft, de acuerdo a figura 58 mostrada.

IV.2. Definiendo una tabla.

Para este procedimiento práctico, se tomará como ejemplo un control de asistencia para el personal. Entonces:

Para el control de personal primero se requiere definir el nivel de detalle que se quiere del personal a controlar, pues no será lo mismo una estructura con información detallada que información simplificada pero útil.

Ejemplo de tabla con información detallada.

Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Sexo	Teléfono	Mail	Edad
Juana	Edith	Vélez	Sotelo	Femenino	5478-3247	edit@manolo.com	26
Mario	Ramiro	Carmona	Valle	Masculino	5897-3285	ramm@lico.com	31
Raúl	-	Téllez	Parra	Masculino	5847-9146	-	52

Tabla 23. Tabla con información detallada para el control de personal.

Fuente: Propia.

Ejemplo de tabla con información simplificada pero útil.

Nombre	Sexo	Estado
Juana Edith Vélez Sotelo	Femenino	Activo
Mario Ramiro Carmona Valle	Masculino	Baja
Raúl Téllez Parra	Masculino	Activo

Tabla 24. Tabla con información simplificada pero útil para el control de personal.

Fuente: Propia.

Para determinar si se requiere de una tabla simplificada o una detallada, es necesario saber la cantidad de información que es realmente necesaria, porque de nada sirve saber la dirección del correo electrónico o la edad, si no se tiene un plan de uso para esa información, por otro lado si el análisis posterior de la información almacenada no va ser a detalle, entonces basta con usar la tabla (24) simplificada para el caso del control de personal.

Ahora, teniendo la tabla simplificada, se observa un dato recurrente para cada registro nuevo o existente, ese dato es el de Sexo y Estado, entonces para asegurar la integridad de esa información y evitar capturar la misma información cada vez que se cargue un nuevo registro, es decir, un nuevo trabajador, es necesario definir otras dos tablas las cuales estarán conformadas del siguiente modo:

Sexo	Estado
Masculino	Activo
Femenino	Baja

Tabla 25. Tablas sugeridas con información recurrente para el control de personal.

Fuente: Propia.

Las tablas anteriores (25) se crean con la finalidad de simplificar el manejo de la información y para que la base de datos funcione como se espera; lo que procede ahora, es cargar esta información en Access, lo cual se hace accediendo al programa Access 2003 o 2007, y se le indica al asistente de Access que se quiere una base de datos en blanco, y al hacer esto se le debe señalar en qué parte del sistema de archivos se quiere la base de datos y qué nombre se desea para ella.

Ahora, se procede a crear la primera tabla, y para ello se debe estar situado en los objetos Tablas y seleccionar Crear una tabla desde la vista de diseño, como se muestra en la figura 59.

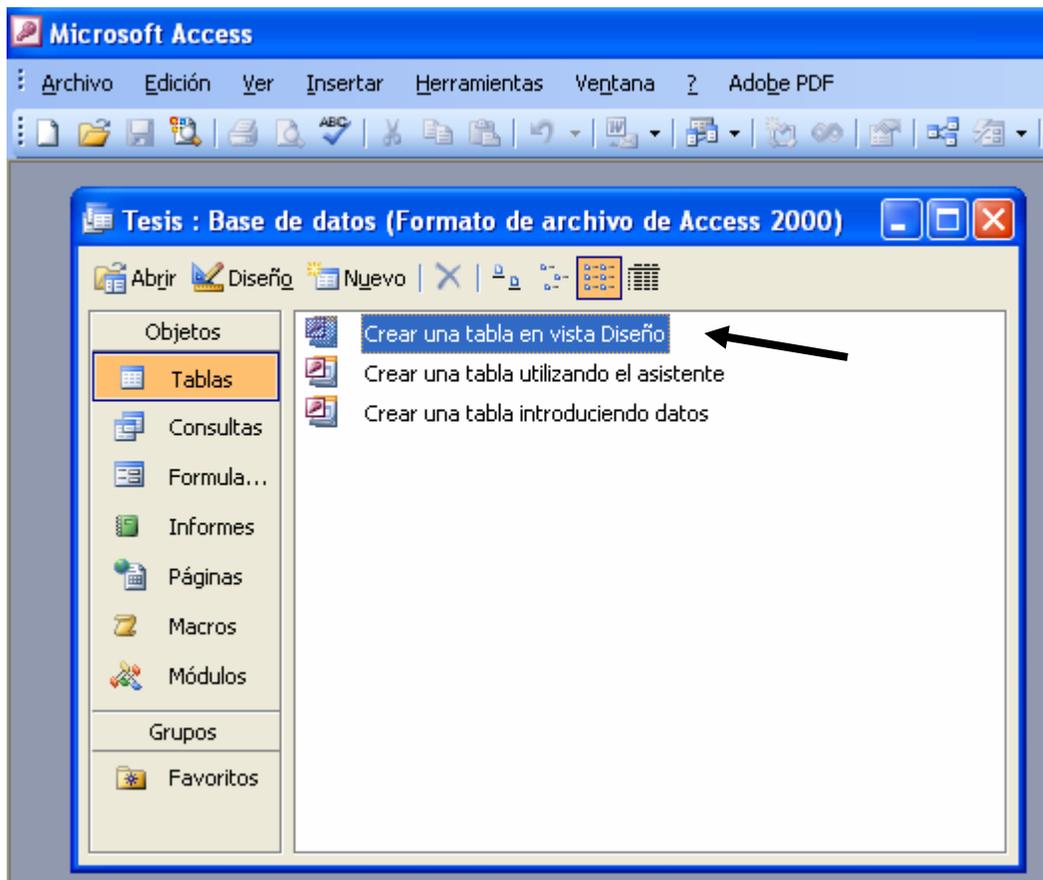


Figura 59. Ubicación en el objeto Tablas.
Fuente propia con el programa Access 2003.

Después de lo anterior aparece la vista de diseño de la tabla, desde donde se cargan las tablas anteriormente definidas, y primero se procede a cargar la estructura de la tabla más sencilla y que no tenga relación determinada por alguna otra tabla, es decir debe ser una tabla independiente de datos, para este caso puede ser la de "Sexo" o la de "Estado".

El primer paso al cargar una tabla en Access es definir la llave principal o 'Id', que es el atributo que convierte a un registro en único; el consejo que se da es asignar como llave principal un número que sea creciente para cada registro, en este caso basta con seleccionar autonumérico del menú que ofrece Access para el tipo de datos; seguidamente se pueden asignar características únicas para cada campo, por ejemplo, la extensión máxima permitida para el texto, o la validación que se le puede dar a cada dato capturado; por lo tanto la primera tabla quedaría como se muestra en la figura 60. En donde se puede ver identificado otro atributo muy importante de un campo en una base de datos, y ese

atributo es el Indexado, el cual ayuda a verificar que no existan datos duplicados en la tabla, permitir datos duplicados o según como convenga, pero para este caso no se requieren datos duplicados, pues eso equivale a un dato que en la realidad no se puede presentar, porque sería como tener a dos personas idénticas en todos los aspectos que se quiera considerar, lo que ocasionará fallas y errores al recuperar o analizar la información almacenada.

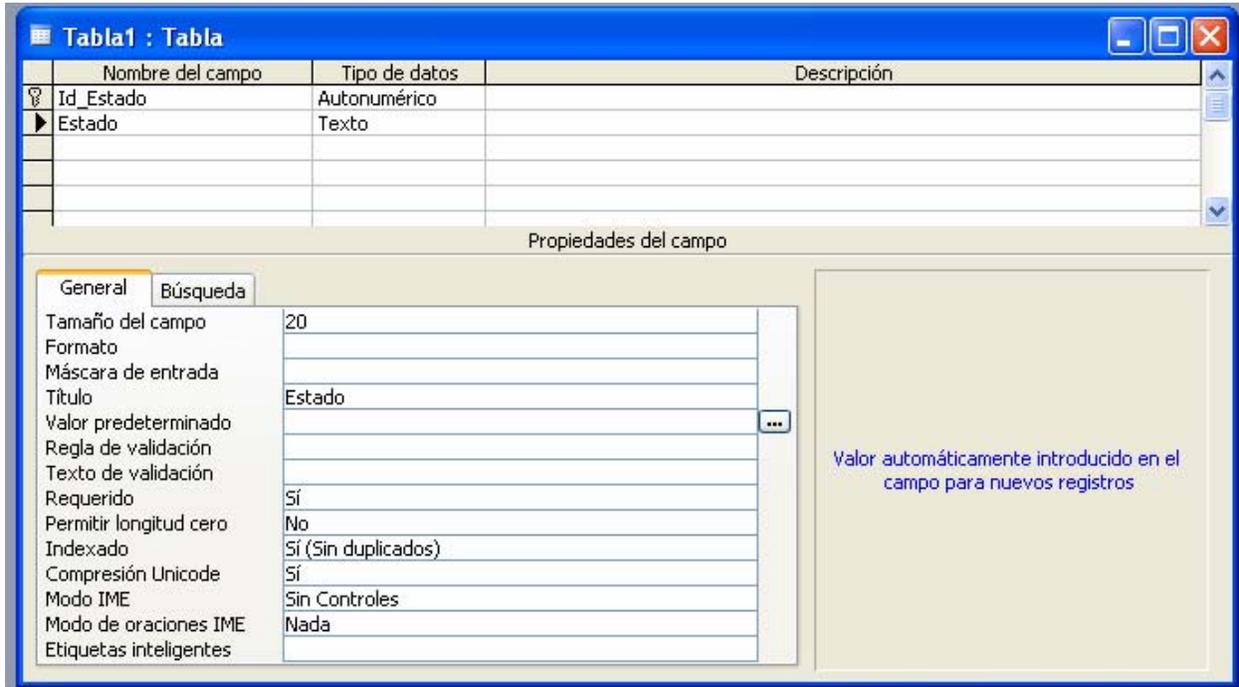


Figura 60. Vista de diseño de la tabla “Estado”.
Fuente propia con el programa Access 2003.

Realizado lo anterior, se cierra la vista de diseño y Access preguntará si se quiere guardar la tabla, y se le dice, que sí; luego se le da un nombre a la tabla que para este caso será “Estado”, y con esto se termina de crear la primera tabla. La tabla “Sexo” se crea del mismo modo y con las mismas características, pero con la llave principal de nombre ‘Id_Sexo’ y nombre de tabla “Sexo”. Y la presentación de las tablas para cargar la información es la que se muestra en la figura 61, en donde se ingresan los sexos disponibles para otras tablas dependientes de esta información, la tabla para ingreso de la información de Estado se hace de igual forma.

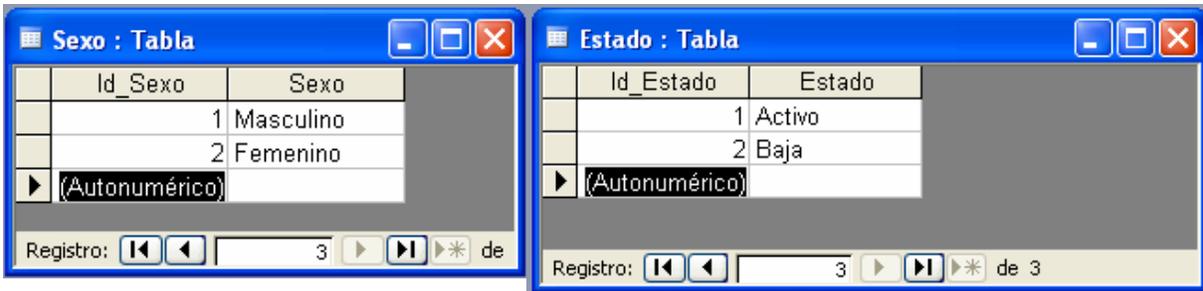


Figura 61. Vista normal para agregar, modificar o eliminar datos de las tablas “Estado” y “Sexo”.
Fuente propia con el programa de Access 2003.

Ahora con las tablas independientes ya realizadas, se procede a crear la tabla principal y siguiente que llevará por nombre “Empleados” la cual tendrá datos relacionados a las primeras tablas creadas. La relación se crea de manera muy sencilla siguiendo las indicaciones del asistente que se inicia al elegir la opción –Asistente para búsqueda- en donde se definen las características de la tabla que se va a relacionar, de modo tal que las características de este campo con información dependiente o relacionada a otra tabla se generarán automáticamente. Para este caso la primera tabla a relacionar será la de “Sexo”.

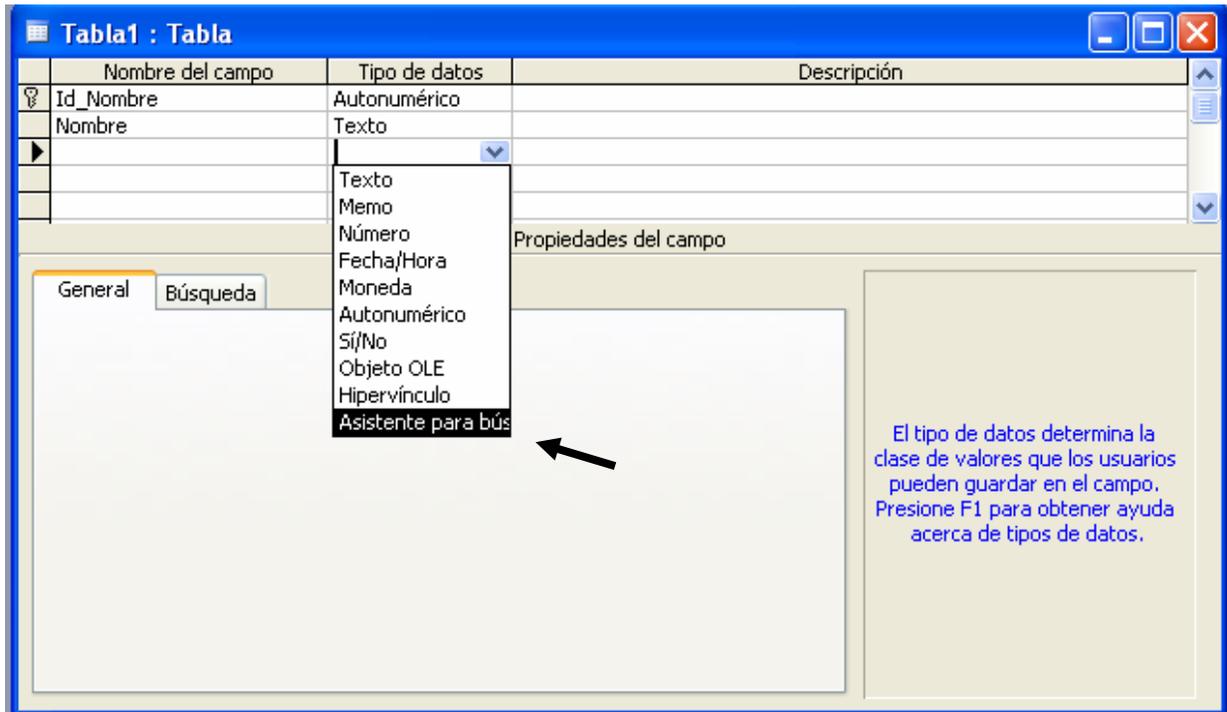


Figura 62. Vista del diseño de la tabla “Empleados”, donde se selecciona el Asistente para búsquedas.
Fuente propia con el programa de Access 2003.

Al finalizar de seleccionar las características deseadas para el campo requerido por medio del –Asistente para búsquedas-, Access preguntará si se desea guardar la tabla, y se le dice, que sí; luego se le da el nombre de “Empleados” a esta tabla, con lo que ahora sólo resta realizar lo mismo para el siguiente campo por medio del asistente, donde ahora la tabla a relacionar será la de “Estado”; y con ese último paso se tendrá diseñada la tabla “Empleados” con las características y relaciones de información con otras tablas, quedando como se muestra en la figura 63, donde las tablas relacionadas a la de nombre “Empleados” han quedado establecidas.

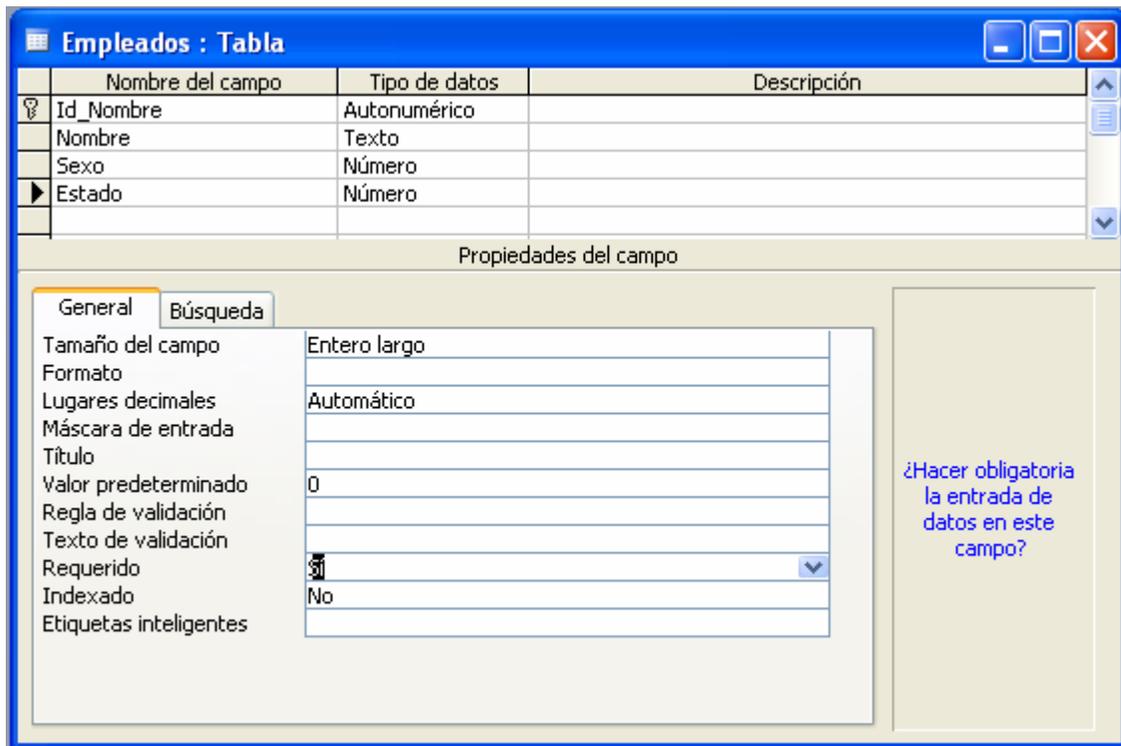


Figura 63. Vista del diseño de la tabla “Empleados” finalizada y con todas sus características.
Fuente propia con el programa de Access 2003.

Y la tabla “Empleados” diseñada en la vista de ingreso de datos es la mostrada en la figura 64.



Figura 64. Vista normal para agregar, modificar o eliminar datos o registros en la tabla “Empleados”.
Fuente propia con el programa de Access 2003.

La tabla creada, ahora sólo requiere que se ingrese cada nuevo nombre que sea necesario y en los campos ‘Sexo’ y ‘Estado’, ahora aparece un pequeño menú con las opciones determinadas por la información cargada en esas tablas, la cual no tiene que ser teclada para captura, sólo se tiene que elegir de la lista que se despliega.

Se tiene una cuarta tabla independiente de nombre “Detalle”, la cual servirá para especificar las incidencias del personal en su asistencia, de modo que esta tabla será como la mostrada en la figura 65, que deberá ser creada como se indicó para las tablas “Estado” y “Sexo”. Mientras que la información cargada será la que se juzgue conveniente; en este

ejemplo se consideran seis detalles importantes que definen el tipo de asistencia del personal.



Figura 65. Vista normal para agregar, modificar o eliminar datos o registros en la tabla “Detalles”.
Fuente propia con el programa de Access 2003.

Como tabla creciente de información diaria, se diseña la siguiente tabla que llevará por nombre “Asistencia” (figura 66), en la cual se capturará diariamente la asistencia u otros detalles referidos al personal (figura 67); en donde la estructura de diseño y las tablas relacionadas (se muestra en la figura 66) que son “Empleados” y la otra “Detalle”. De la tabla “Empleados” se toma el nombre de un trabajador y de la tabla “Detalle” se toma el dato que mejor defina la asistencia de un trabajador.

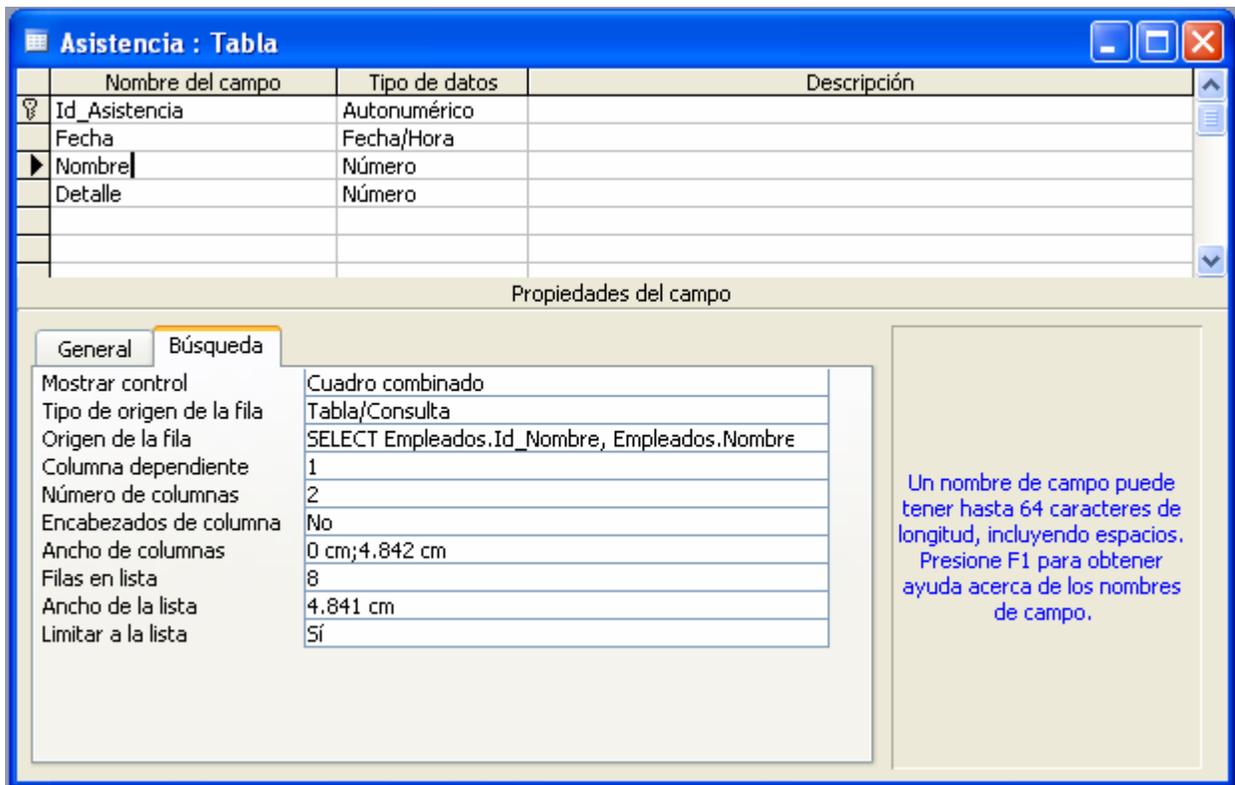


Figura 66. Vista de diseño de la tabla “Asistencia” con las características indicadas.
Fuente propia con el programa de Access 2003.

	Id_Asistencia	Fecha	Nombre	Detalle
	1	09-Dic-09	Juana Edith Vélez Sotelo	Puntual
	2	09-Dic-09	Raúl Téllez Parra	Retardo
	3	10-Dic-09	Raúl Téllez Parra	Puntual
▶	4	10-Dic-09	Juana Edith Vélez Sotelo	Incapacidad
*	(Autonumérico)			

Figura 67. Vista normal para agregar, modificar o eliminar datos o registros en la tabla “Asistencia”.
Fuente propia con el programa de Access 2003.

Y las relaciones de las tablas hasta ahora diseñadas quedan como se muestra en la figura 68.

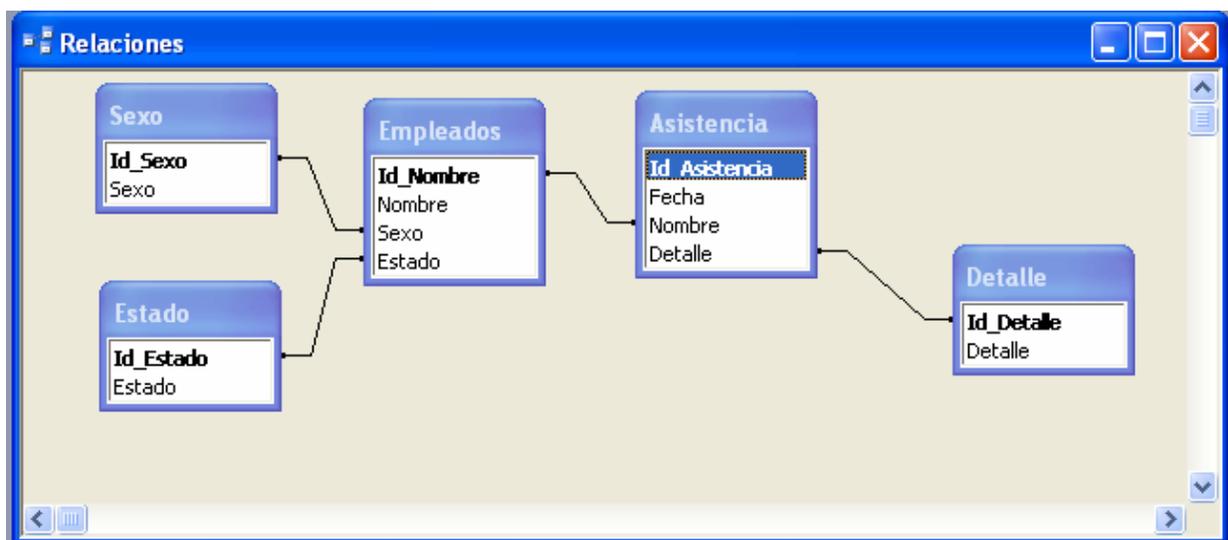


Figura 68. Relaciones de las tablas creadas para un sencillo control del personal.
Fuente propia con el programa de Access 2003.

IV.3. Consultando la información almacenada.

Las consultas son una herramienta poderosa de Access, con la cual se puede filtrar información, realizar operaciones con los datos, resumir información, o unir la información relacionada de diferentes tablas, en este ejemplo, se creará una consulta para el personal con asistencia puntual para una fecha determinada, para lo cual se procede del siguiente modo; de los objetos en la base de datos hasta aquí creada, se seleccionan las consultas, posteriormente se le indica que se quiere Crear una consulta utilizando el asistente de diseño, como se muestra en la figura 69.

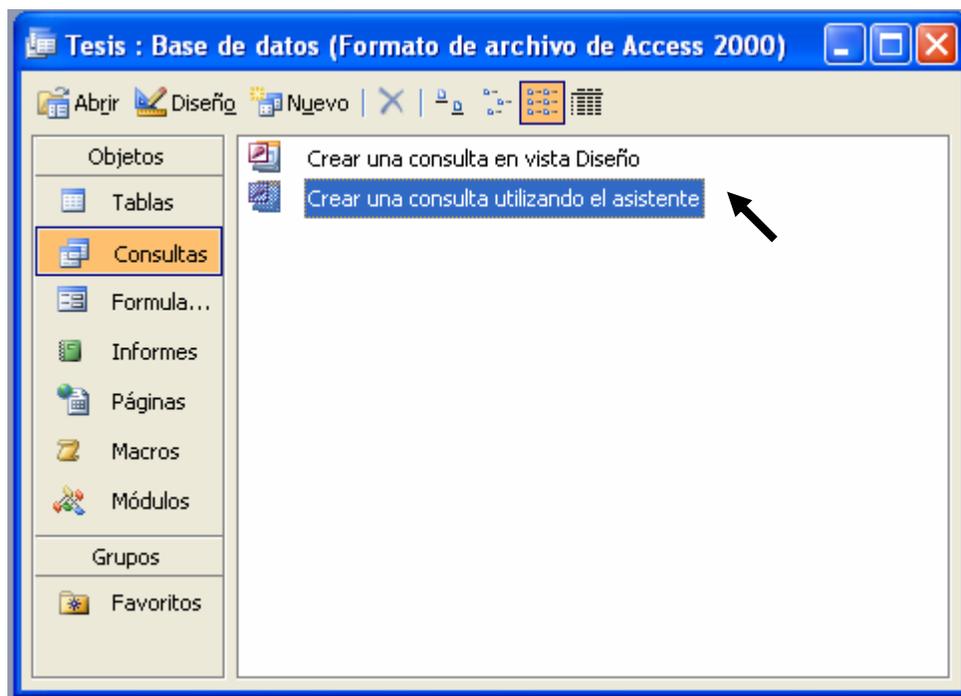


Figura 69. Ubicación en los objetos Consultas y selección para el inicio del asistente.

Fuente propia con el programa de Access 2003.

El asistente lleva de la mano para poder crear una consulta básica que posteriormente se modificará accediendo a ella en la vista de diseño que es la mostrada en la figura 70.

El asistente pedirá seleccionar las tablas o tabla a partir de la cual se quiere crear la consulta, y después es necesario escoger los campos (de la tabla seleccionada) que se quieren colocar en la consulta, una vez realizado eso, el asistente preguntará si se quieren resumir los datos o los queremos a detalle, la diferencia de lo anterior es que en los datos a detalle se muestran todos los datos como si fuera la misma tabla, y en resumen se hace referencia a que se pueden obtener promedios o sumas de determinados datos en un período dado; pero para este ejemplo se le indica que se quieren los datos a detalle y finalmente se le da un nombre o se acepta el que el asistente le da por omisión, que será el mismo de la tabla seleccionada más la palabra "Consulta", tal y como se puede apreciar en la figura 70, donde el nombre quedó como "Asistencia Consulta". Una vez creada esta consulta, se entra a ella en la vista de diseño en donde se coloca el número "1" como se indica en la figura 70, que será el filtro asignado para esta consulta, y como se recordará en la tabla creada con el nombre "Detalle" de la figura 65, el número de registro 1 correspondía al dato -Puntual-, por tanto, eso quiere decir que el número colocado indicará a la consulta que sólo muestre los registros de la tabla "Asistencia" en donde se tienen registros con el

dato -Puntual-. También se puede hacer un filtro más flexible si se introduce una alternativa para el criterio de selección, el cual entonces quedaría del siguiente modo como se muestra en la figura 71.

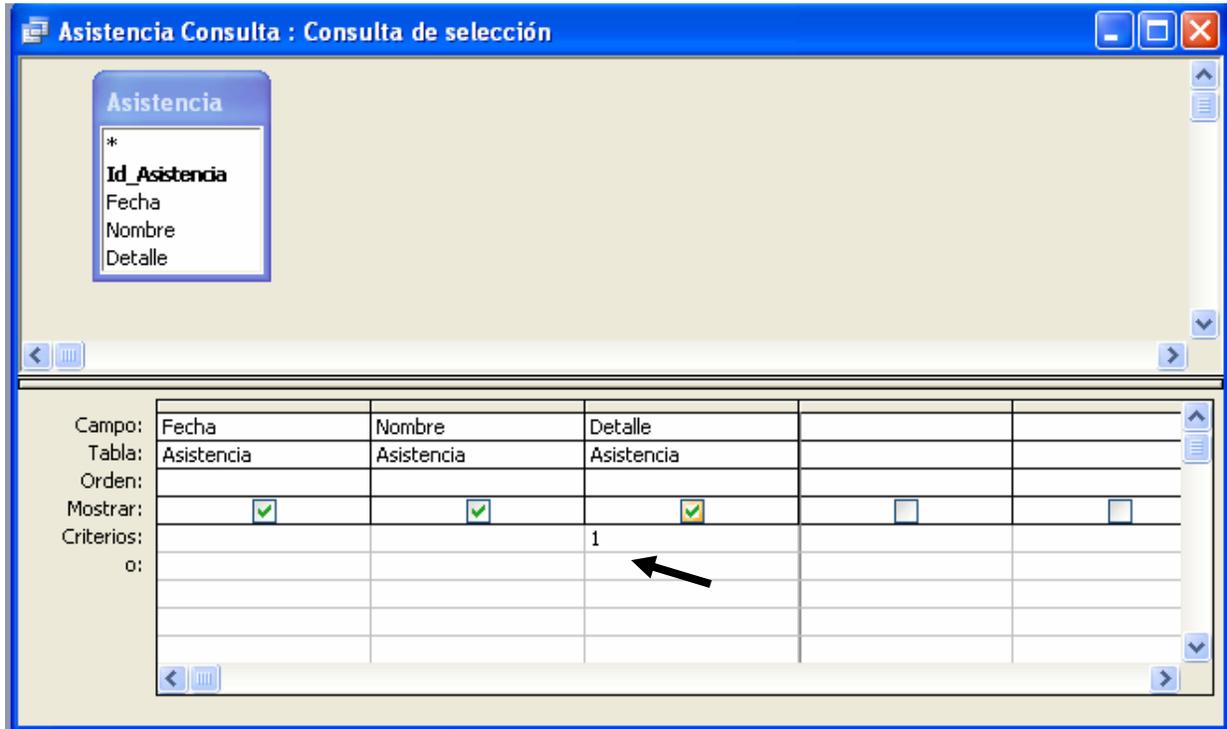


Figura 70. Vista de diseño de la consulta después de haber finalizado el asistente.
Fuente propia con el programa de Access 2003.

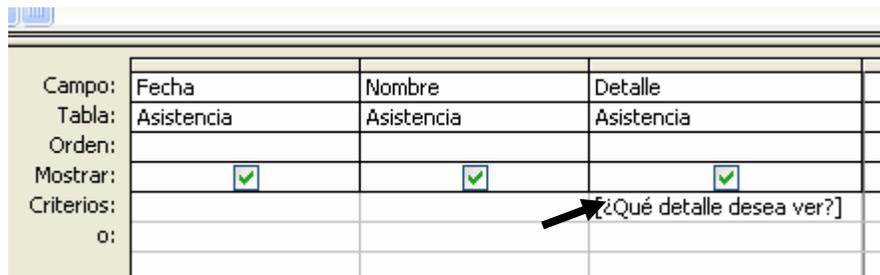


Figura 71. Variante que se puede agregar para hacer flexible el criterio de filtración de la información.
Fuente propia con el programa de Access 2003.

Entonces, después de cambiar el criterio de filtración de la información y cerrar la vista de diseño, Access preguntará si desean guardar los cambios, y se le dice, que sí.

Posteriormente al abrir la consulta en forma normal aparecerá la siguiente ventana (figura 72) que hace la pregunta capturada en la parte referida a criterios, pidiendo que se ingrese el dato que indicará el tipo de información filtrada que se quiere ver en la consulta, ese dato hace referencia al número de registro de la tabla "Detalle" de la figura 65, de modo que el 1 se referirá a las asistencias Puntuales, el 2 a Retardo, el 3 a Falta y así sucesivamente.

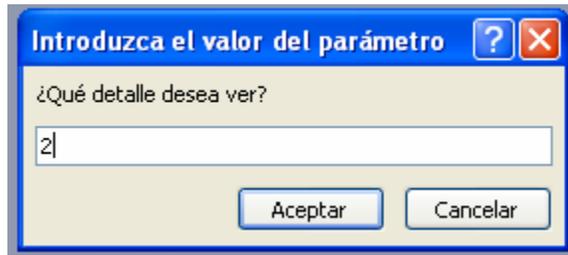


Figura 72. Ventana solicitando el dato para el filtro de la información.
Fuente propia con el programa de Access 2003.



Figura 73. Vista normal de la consulta con la información filtrada para el personal con retardo.
Fuente propia con el programa de Access 2003.

Entonces, después de ingresar el dato (de acuerdo a este ejemplo el #2) (figura 72) que le indicará a la consulta el parámetro que filtrará de la información almacenada, se mostrará la información filtrada para los registros con retardo que se tengan capturados en la tabla “Asistencia” (figura 73).

Por tanto, en la parte correspondiente al criterio de cada uno de los campos de la consulta creada a partir de una tabla, se puede ingresar el criterio específico deseado o un filtro flexible como el mostrado, de forma que se puede ver la información referida a una fecha específica a un período determinado, a un trabajador seleccionado, o lo que se imagine con los datos almacenados, y que la mayoría de las veces será posible visualizarlos de la forma deseada.

IV.4. Creando el primer formulario.

La interfaz gráfica ayudará mucho al propio diseñador a agilizar la captura y administración de la base de datos, por otro lado es más sencillo generar varias restricciones y facilitar el uso de la base de datos para un usuario que no sabe como crear una base de datos en Access, de forma que se puede realizar un diseño para el control de la información de una área y dejar la responsabilidad de captura y uso a un usuario inexperto, lo que también permite al diseñador detectar fallas, nuevas necesidades o mejoras que puede tener el primer diseño a fin de perfeccionar la primera estructura diseñada.

Entonces, el primer paso es ubicarse en los objetos correspondientes a los Formularios y de ahí iniciar el diseño con ayuda del asistente (figura 74) el cual llevará de la mano del mismo modo como en el caso de las consultas; este primer Formulario será modificado posteriormente para darle la presentación deseada y que servirá de interfaz para el usuario.

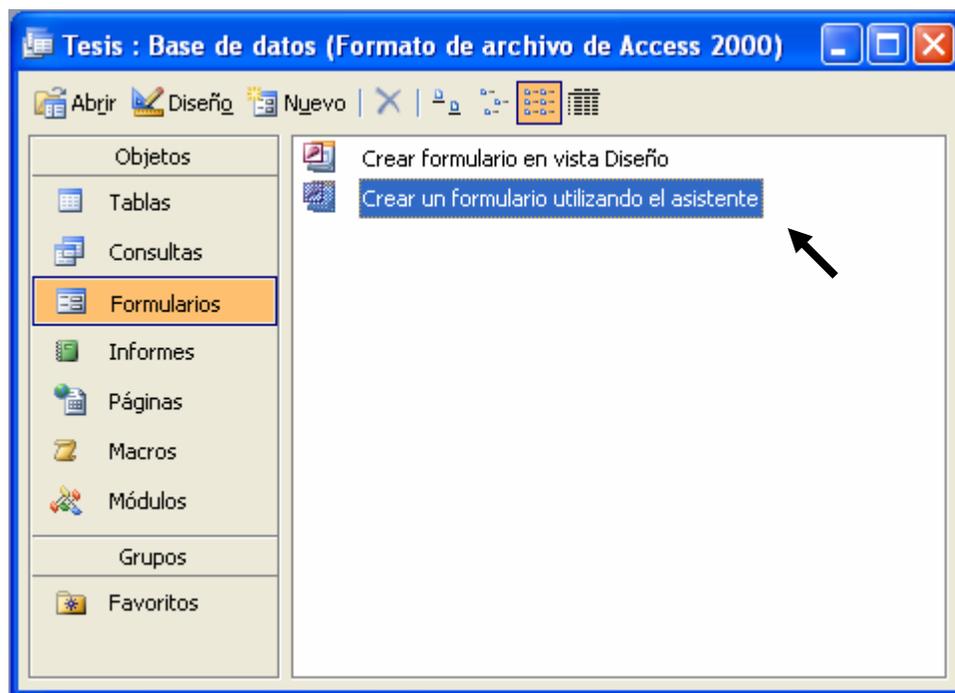


Figura 74. Diseño de un formulario con ayuda del asistente.

Fuente propia con el programa de Access 2003.

El formulario creado a partir de una consulta o una tabla tendría la siguiente forma mostrada en la figura 75, para este caso creamos el formulario a partir de la tabla “Asistencia”.



Figura 75. Vista normal del formulario sin modificaciones, donde se pueden agregar, modificar o eliminar datos o registros.
Fuente propia con el programa de Access 2003.

Al abrir el formulario creado con ayuda del asistente y sin modificaciones, se tendrá una apariencia similar a la mostrada en la figura 75, y los datos mostrados serán todos los que se hayan capturado en la tabla a partir de la cual se creó el formulario.

Después del siguiente tema (las macros), se regresará a este punto para modificar el formulario, debido a que, para crear una interfaz más completa se deben diseñar previamente las macros que se usarán en el formulario y que le darán las características necesarias para hacer las veces de una interfaz entre la base de datos y el usuario, la cual tendrá una apariencia de ventanas y botones como a las que están acostumbrados la mayoría de usuarios actuales de computadoras.

IV.5. Las Macros.

Las macros son instrucciones que se crean para realizar una o varias órdenes en la base de datos, en este ejemplo crearemos instrucciones sencillas que servirán de botones en el formulario, y que le darán las propiedades de interfaz entre la base de datos y el usuario.

Para crear la primera macro se debe seleccionar de los objetos de la base de datos a las Macros, posteriormente se inicia el diseño dando clic en Nuevo, como se muestra en la figura 76.

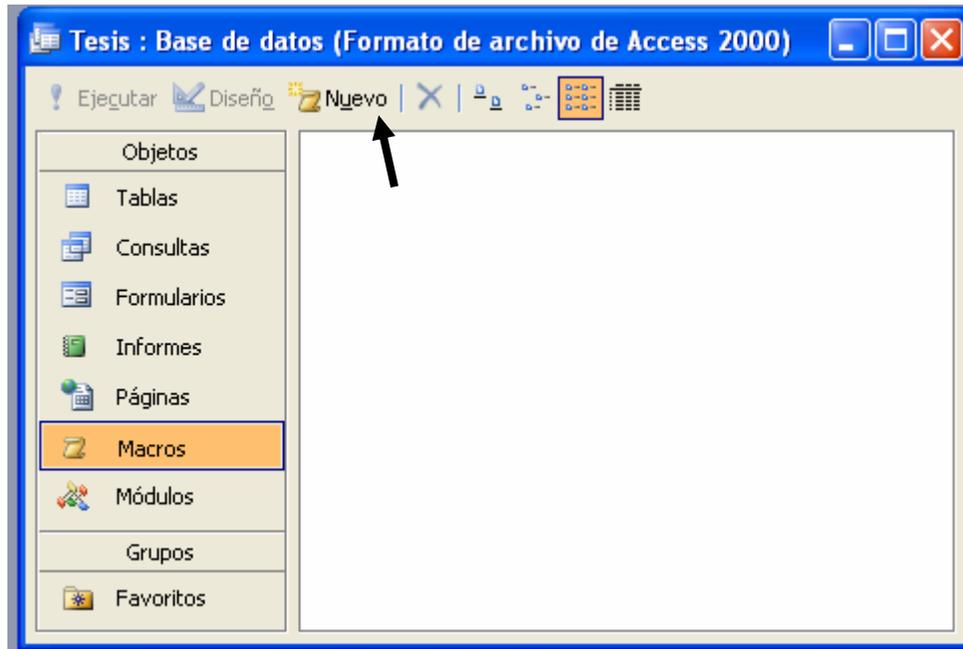


Figura 76. Primer paso para iniciar el diseño de una macro.

Fuente propia con el programa de Access 2003.

Luego de lo anterior, aparecerá la vista de diseño para macros (figura 77), en donde se podrá seleccionar una instrucción precargada a la cual se le podrán hacer modificaciones, variaciones o ajustes a fin de conseguir la orden deseada que se realizará.

En este ejemplo lo que se hará será abrir el Formulario "Asistencia" con la opción de ingresar datos directamente, por lo que se escogerá como primera acción –Abrir formulario– y se seleccionará el formulario que se desea abrir, para este caso sólo se tiene creado el formulario "Asistencia", después, en el Modo de datos se indica la forma en que se abrirá el formulario, y para este caso será Agregar; de modo que el diseño de la macro quedará como se muestra en la figura 77, y que se le dará el nombre de "Agregar Asistencia".

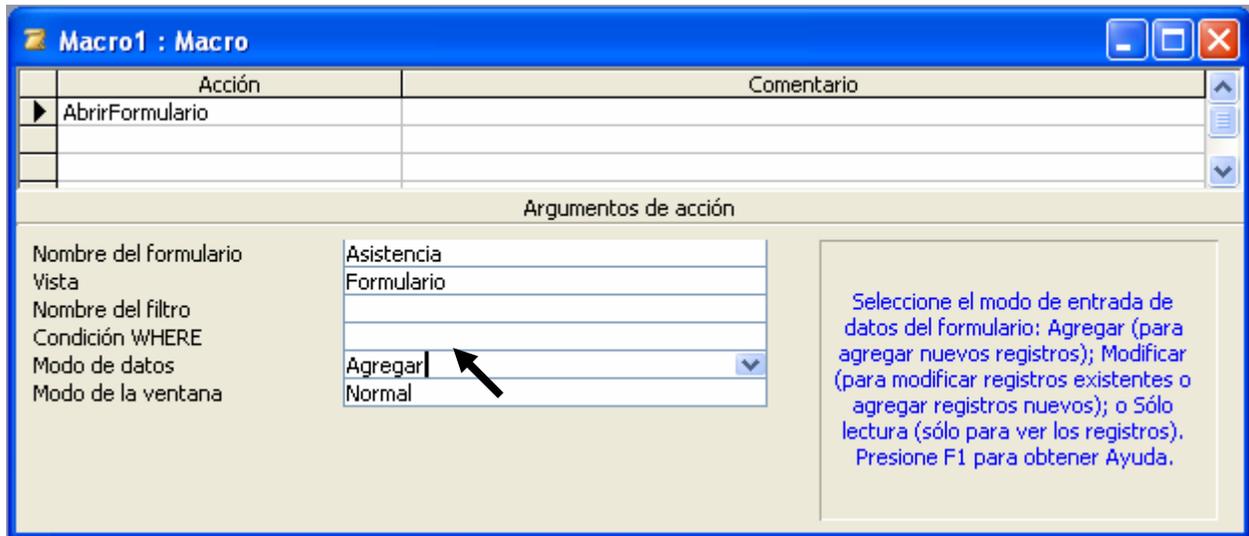


Figura 77. Vista del diseño de la macro “Agregar Asistencia”.

Fuente propia con el programa de Access 2003.

Después de grabar la macro creada, se puede ejecutar para ver el resultado de las instrucciones o acciones indicadas en el diseño, y para este caso veremos que el resultado será abrir el formulario con la opción de sólo agregar datos nuevos, de modo que las celdas de los campos del formulario “Asistencia” aparecen en blanco y sin datos.

Lo que se procederá a hacer ahora es copiar la macro y pegarla dando la variante con los siguientes nombres: “Modificar Asistencia” y “Leer Asistencia”, y posteriormente se ingresará a cada una de esas nuevas macros creadas y se cambiará el modo de datos en que se abrirá el formulario, de forma que el nombre coincida con el modo de datos. Con esto se tendrán tres macros para usar en un formulario y manipular la forma en que se desea abrir el formulario.

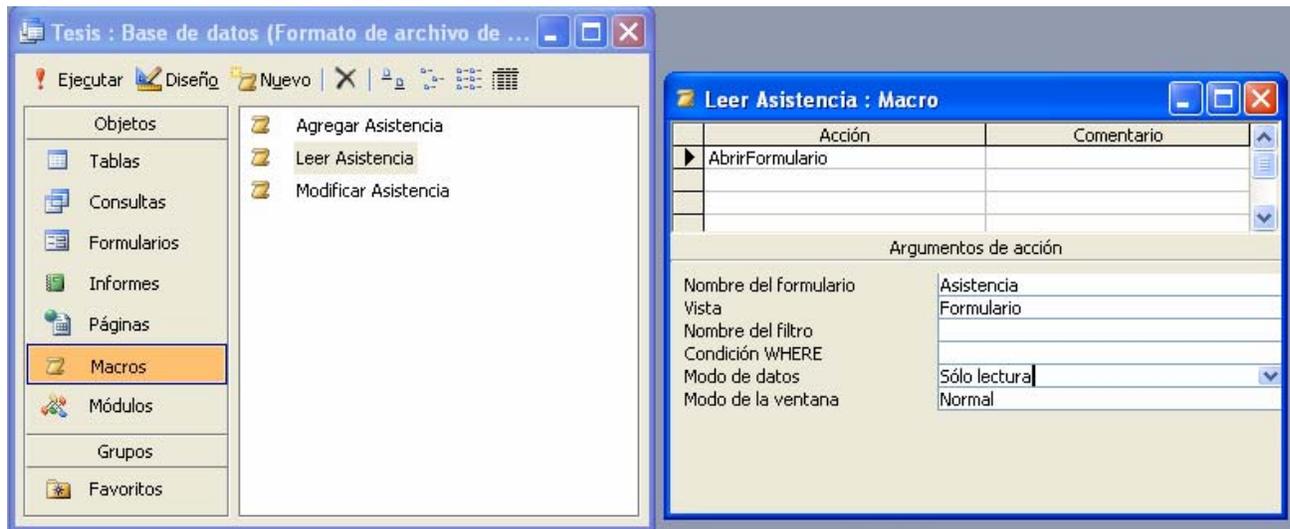


Figura 78. Tres macros creadas para abrir un formulario con diferentes opciones sobre los datos.

Fuente propia con el programa de Access 2003.

Es importante indicar que las macros creadas se deben de modificar para que funcionen correctamente al ejecutarse desde el formulario donde se crearán los botones para ejecutarlas. Y para ello sólo es necesario ingresar a cada macro y se debe ingresar la orden Cerrar Formulario (Asistencia) antes de la orden AbrirFormulario. Con esto las macros funcionarán correctamente desde el formulario donde se crearán los botones, ver la figura 79 donde se muestra como quedan correctamente las macros.

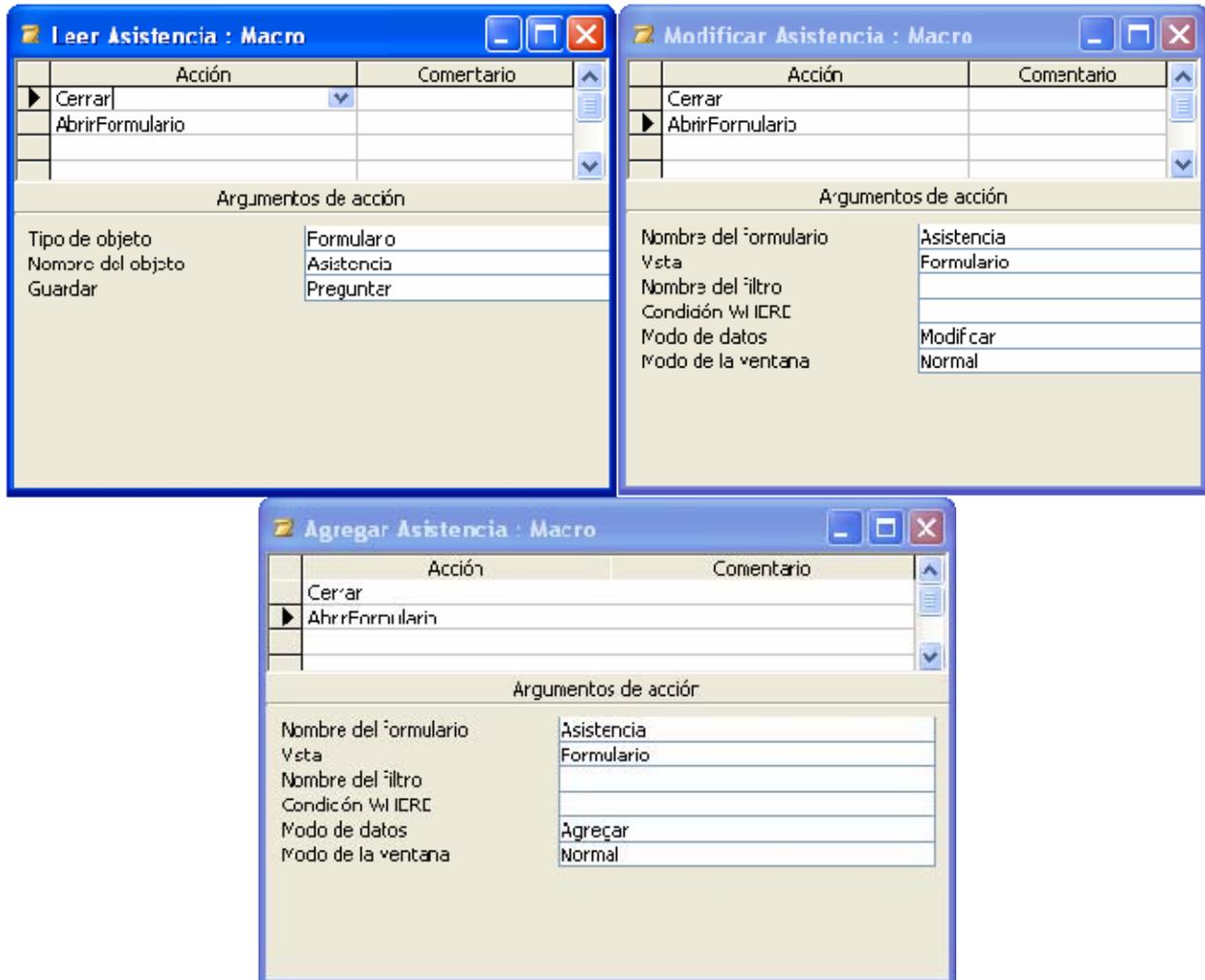


Figura 79. Macros corregidas para abrir un formulario con diferentes opciones sobre los datos.
Fuente propia con el programa de Access 2003.

IV.6. Creando la primera interfaz gráfica para facilitar el uso de las tablas.

Con las macros ya creadas retomamos el formulario “Asistencia” el cual se tendrá que modificar accediendo a él desde la vista de diseño, y se tendrá la vista que se muestra en la figura 80.

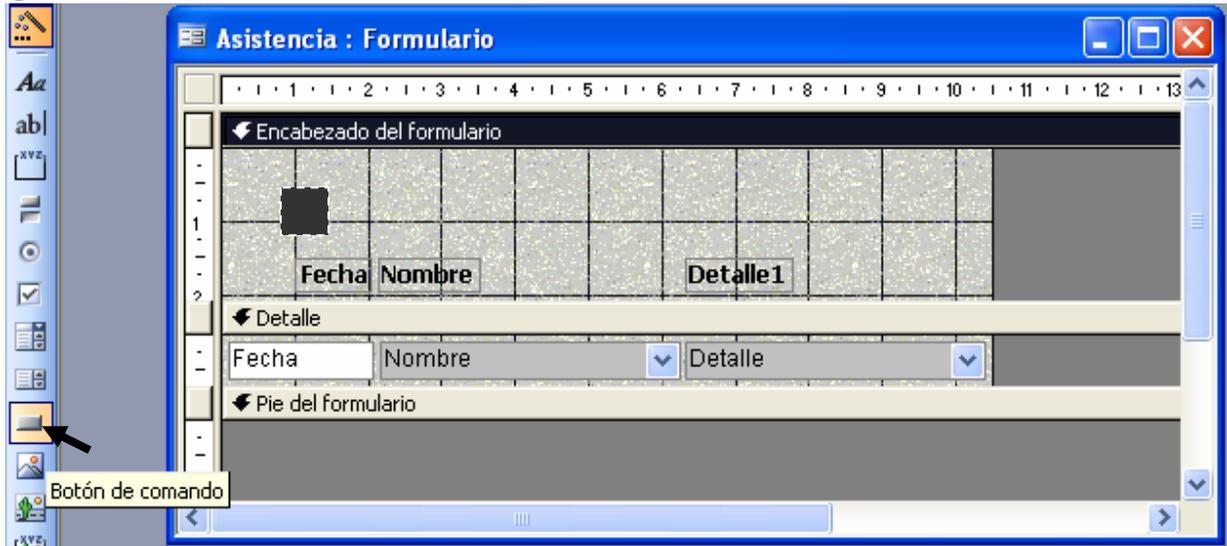


Figura 80. Vista del diseño del formulario “Asistencia”, y creación de un botón dentro de éste.
Fuente propia con el programa de Access 2003.

Ahora, desde el cuadro de herramientas seleccionamos el Botón de comando (como se indica en la figura 80), y se dibujará un botón en el lugar que se considere conveniente dentro de el formulario, después de hacer lo anterior se inicia un asistente para la creación final del botón, para este ejemplo se debe elegir Ejecutar macro tal y como se muestra en la figura 81, después se tiene que escoger la macro deseada y entonces se termina el asistente, repetimos la operación para los tres botones a partir de cada una de las macros y el formulario ahora tendrá botones que facilitan la manipulación de la tabla “Asistencia”, accedendo a la información almacenada y a la modificación de los datos almacenados.

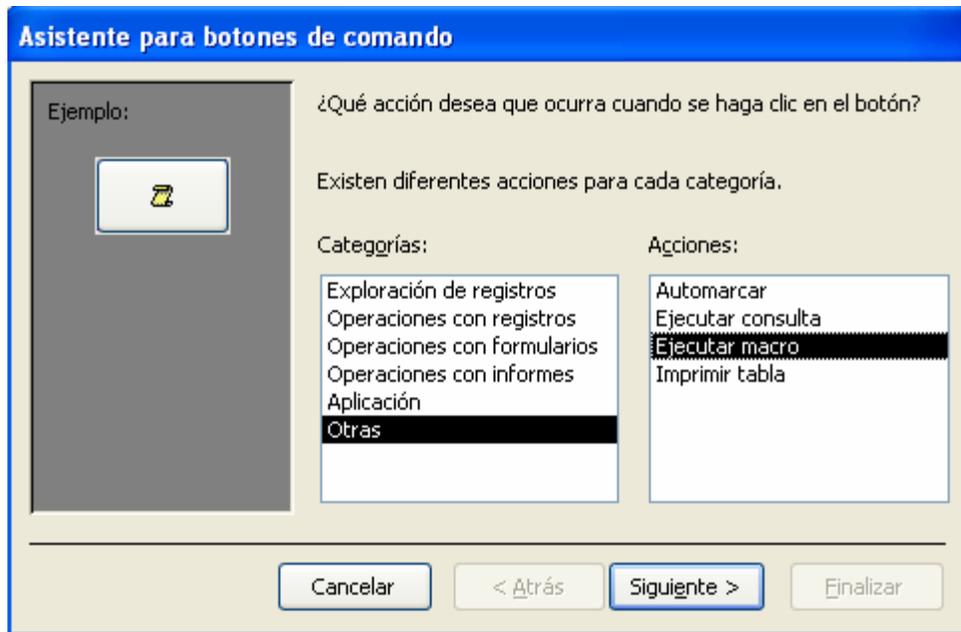


Figura 81. Vista del asistente para la creación de un botón, donde se selecciona ejecutar una macro.
Fuente propia con el programa de Access 2003.



Figura 82. Vista normal del formulario con los tres botones creados a partir de macros.
Fuente propia con el programa de Access 2003.

Los botones creados con el asistente tienen la posibilidad de elegir una figura icónica que represente su función, para este caso se seleccionó un signo más para agregar datos, un libro para leer datos y una hoja con lápiz para modificar datos, como se muestra en la figura 82. De este modo se pueden realizar muchas variaciones imaginables que crean una interfaz intuitiva para el usuario y hacen amistoso el trabajo con la base de datos creada.

También se pueden crear botones a partir de macros que realicen filtros de información o muestren otros formularios, de forma que se pueda tener acceso inmediato a cierta información desde un formulario específico.

IV.7. Diseñando el primer informe a partir de una consulta.

Los informes son otra parte necesaria en una base de datos, y en Access se pueden crear informes con la presentación deseada o requerida a partir de una consulta o de una tabla; pero para este ejemplo es recomendable hacerlo a partir de la consulta, debido a que un informe normalmente está hecho con información resumida o estructurada de un modo específico con la intención de hacer clara la información que se reporta en un documento físico. Entonces, el primer paso es, de los objetos de la base se tiene que seleccionar Crear un informe utilizando el asistente, se elige la tabla “Asistencia Consulta” que se creó anteriormente y se siguen las indicaciones del asistente hasta crear el informe, el cual tendrá una apariencia sencilla y que se podrá modificar accediendo a él en la vista de diseño como se muestra en la figura 83.

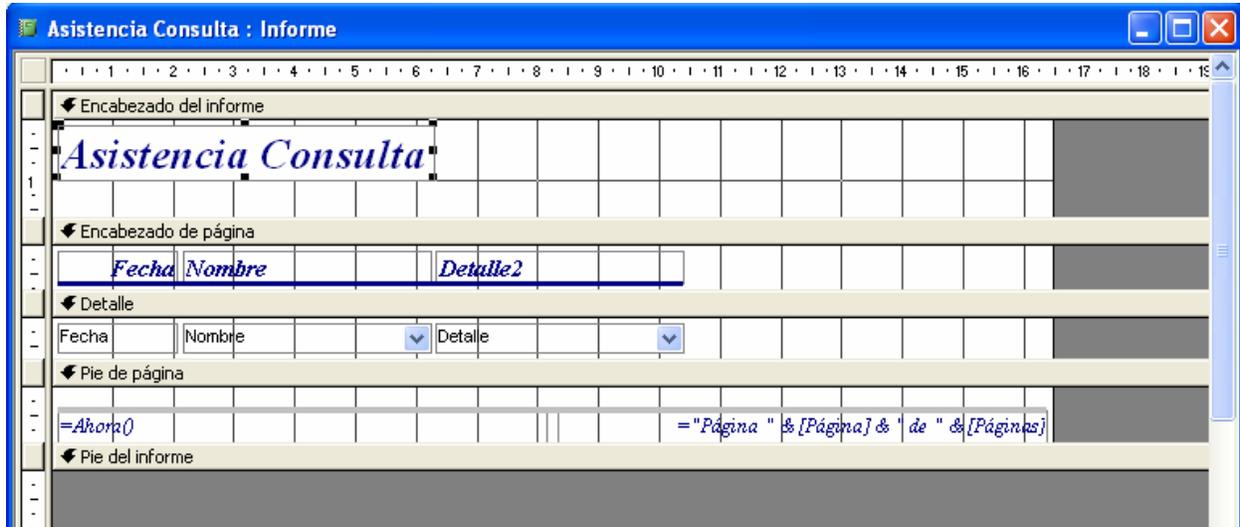


Figura 83. Vista en diseño del informe creado a partir de la consulta “Asistencia Consulta” y con ayuda del asistente para crear informes.

Fuente propia con el programa de Access 2003.

Primero se puede modificar el encabezado, eso se hace insertando una imagen o logotipo, se ajustan los campos y los datos a conveniencia y entonces se tendrá el primer informe; el cual al ser abierto lo que técnicamente se hará, es ejecutar la consulta “Asistencia Consulta” creada, que pedirá ingresar el dato para el filtro que se creó en esa consulta, ahora esos datos en memoria son colocados en los lugares y la forma especificada por el informe creado y modificado posteriormente, de modo que el informe con los datos de las personas que han llegado puntualmente sería el que se muestra en la figura 84.



Reporte de Asistencia

<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Detalle2</i>
09-Dic-09	Juana Edith Vélez Sotelo	Puntual
10-Dic-09	Raúl Téllez Parra	Puntual

Figura 84. Vista previa del informe creado y con información filtrada que se puede imprimir, exportar a Word o convertir en un archivo PDF de Acrobat.

Fuente propia con el programa de Access 2003.

IV.8. Alimentando, creciendo y perfeccionando a las bases de datos.

Con este sencillo y breve procedimiento para crear una base de datos relativamente completa, se estará en condiciones para iniciar la captura de información, de modo que ésta se vaya almacenando y creciendo diariamente.

Las nuevas necesidades harán que el diseñador piense en soluciones que pueden dar las bases de datos, nuevas tablas relacionadas a una o varias otras tablas, nuevas consultas con diferentes filtros o resúmenes de información, otros informes con características especiales, otras macros para automatizar órdenes o restricciones para usuarios.

Y lo más importante, se podrán perfeccionar las bases de datos hasta conseguir que la administración de la información almacenada y generada en un área sea tan sencilla como se quiera que sea, en función del diseño desarrollado.

Haciendo la comparación de este procedimiento aquí indicado con los estudios escolares o la vida diaria; los resultados dependen del nivel de pragmatismo de la persona encargada del diseño, porque es ella quien toma la decisión por querer ser mejor y subir un escalón más diariamente, la persona es quien decide ser vencida o vencedora, la persona es quien decide ser ordinaria o extraordinaria. Entonces, de ella depende la cantidad y grado de especialización que quiere tener sobre las bases de datos relacionales diseñadas en Access para dar solución a su manejo de la información personal o laboral; pues la entrada al fascinante mundo de la información manipulada con Access ya está indicada y la puerta está abierta.

Así que; adelante, y que la imaginación e ingenio les lleve a alturas insospechadas

Con este capítulo se cumple otro de los objetivos planteados al inicio del trabajo y queda de manifiesto que Access de Microsoft es la mejor alternativa para usuarios inexpertos y que requieren bases de datos personales para apoyar su trabajo administrativo diario.

Capítulo V

PLANEACIÓN ESTRÁTEGICA DEL CASO DE ESTUDIO.

Hasta este punto se ha presentado el problema, su solución, los resultados obtenidos y un breve procedimiento práctico para desarrollar una base de datos relacional usando el programa Access de Microsoft.

Sin embargo, un buen administrador debe pensar siempre en el futuro de su departamento, de su división, de su organización o empresa en la cual se desenvuelve profesionalmente; con la firme intención de mantenerse continuamente competitivo y a la vanguardia del trabajo que realiza, o del producto o servicio que ofrece.

Por tanto, en este capítulo se hace esa aproximación para colocar la mirada en el horizonte; y prever situaciones futuras, con el conocimiento pleno de la situación imperante y con la finalidad de explotar las fortalezas y oportunidades de los sistemas planteados, y por otro lado minimizar y anticiparse a las debilidades y amenazas que ellos puedan tener, dando posibles alternativas que puede tomar la dirección general con la intención de implantar a largo plazo un ERP que sea pilar estratégico del negocio, como lo han sido los sistemas propuestos para el manejo de la información en el área de producción.

V.1. Planeación estratégica de Jiss.

La planeación estratégica de la empresa se llevo a cabo en el año 2007, fue dirigida por el entonces encargado de la producción, y fue posible gracias al diseño y uso de los sistemas propuestos; debido a que como resultado en la reducción del tiempo empleado para la administración de la información, se tuvo el tiempo necesario para iniciar y llevar a cabo la planeación estratégica. Por tanto, se deja claro que la planeación estratégica no dio solución a la problemática inicialmente planteada, pues lo que dio solución a esa problemática fue la aplicación de las bases de datos; lo que derivó directamente en la planeación estratégica que se presenta brevemente en este capítulo; por tanto, sólo se expondrán las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y las Amenazas que dieron origen a la matriz FODA y a las estrategias globales para la empresa. Y posteriormente se presentará la planeación estratégica para los sistemas propuestos, dando mayor importancia a ellos, debido a que son el tema central de este trabajo.

Fortalezas

- La planta obrera tiene un promedio de diez años de experiencia en las diversas áreas de trabajo.
- Se tiene el potencial productivo instalado para aumentar la producción hasta en un 250%.
- Los productos fabricados y los distribuidos son de excelente calidad y las marcas que ostentan son reconocidas internacionalmente.
- Varios productos representativos de la empresa como el papel cascarón y algunas gomas cubren mucha de la demanda nacional.

Debilidades

- Las áreas productivas no están diseñadas para favorecer un flujo eficiente de materia prima y productos.
- Se requiere capacitación para el capital humano de mandos medios.
- No existen planes de contingencia para el trabajo nocturno.
- Varios mandos medios se encuentran próximos a la jubilación y su experiencia no es suficiente para sacarle provecho a las nuevas tecnologías.
- Los edificios y algunas instalaciones tienen más de 40 años, lo que incrementa el costo de mantenimiento para que sigan funcionando.

Oportunidades

- Algunos clientes demandaban actividades concretas de Responsabilidad Social por parte de la empresa.
- Varios procesos y procedimientos de trabajo son obsoletos, por lo que una integración tecnológica podría contribuir a su mejora.
- La certificación por alguna norma o reconocimiento de terceros, incrementaría la imagen de la empresa, dando preferencia a los productos de Jiss.
- Se podría crear la página Web para informar masivamente de quién es la empresa, qué hace y cómo se pueden conseguir sus productos.

Amenazas

- Existen en el mercado productos piratas que podrían llegar a mejorar la calidad de los fabricados, y suplir parcial o totalmente lo que se realiza dentro de la empresa.
- Las fallas eléctricas y los fenómenos naturales, podrían hacer que la empresa suspenda sus actividades parcial o totalmente.
- El riesgo cambiario detendría las importaciones temporalmente o incrementaría los precios de venta.
- La volatilidad en los costos de algunas materias primas, podrían derivar en productos de menor calidad, incremento de los precios de venta, pérdida de clientes, cambio de proveedores lo que origina un nuevo desarrollo de él.

Con lo anterior se generaron las estrategias globales a seguir para minimizar las Debilidades y las Amenazas, por lo cual se tuvo que definir la Misión y Visión con el objetivo de conseguir el distintivo de Empresa Socialmente Responsable y seguir los principios de la Responsabilidad Social (RS) de forma que los sistemas planteados se han alineado a esa forma de trabajo y han apoyado brindando el tiempo necesario para los trabajos demandados por la Responsabilidad Social al actual encargado de la producción que también es el encargado directo de los trabajos de RS ante terceros.

MISION

Facilitar el aprendizaje de la comunidad estudiantil y contribuir a la organización y realización de labores administrativas, a través de la producción y distribución de artículos escolares y de oficina de la más alta calidad a nivel nacional e internacional.

VISION

Ser una empresa socialmente responsable y con tecnología de punta que nos posicione como la principal distribuidora y productora de México en artículos de papelería y oficina.

De forma que con la anterior información se creo el siguiente análisis FODA.

<p>Análisis FODA general de la empresa.</p>	<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • La planta obrera tiene un promedio de diez años de experiencia en las diversas áreas de trabajo. • Se tiene el potencial productivo instalado para aumentar la producción hasta en un 250%. • Los productos fabricados y los distribuidos son de excelente calidad y las marcas que ostentan son reconocidas internacionalmente. • Varios productos representativos de la empresa como el papel cascarón y algunas gomas cubren mucha de la demanda nacional. 	<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las áreas productivas no están diseñadas para favorecer un flujo eficiente de Materia Prima y Productos. • Se requiere capacitación para el capital humano de mandos medios. • No existen planes de contingencia para el trabajo nocturno. • Varios mandos medios se encuentran próximos a la jubilación y su experiencia no es suficiente para sacarle provecho a las nuevas tecnologías. • Los edificios y algunas instalaciones tienen más de 40 años, lo que incrementa el costo de mantenimiento para que sigan funcionando.
<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algunos clientes demandaban actividades concretas de Responsabilidad Social por parte de la empresa. • Varios procesos y procedimientos de trabajo son obsoletos, por lo que una integración tecnológica podría contribuir a su mejora. • La certificación por alguna norma o reconocimiento de terceros, incrementaría la imagen de la empresa, dando preferencia a los productos de Jiss. • Se podría crear la página Web para informar masivamente de quién es la empresa, qué hace y cómo se pueden conseguir sus productos. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Trabajar en el tema de RS, hasta conseguir el distintivo de ESR, otorgado por el CEMEFI. ○ Integrar a los procesos nueva maquinaria y equipo, al tiempo que se explota la experiencia de los trabajadores para incrementar la productividad. ○ Explotar más el nombre de las marcas para penetrar aún más en el mercado y aumentar la diversidad de productos comercializados. ○ Incrementar el uso de las TI que ayuden a posicionar a la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Integrar programas de capacitación para el personal en general, lo que no sólo ayuda a la empresa, sino que también son actividades reconocidas como de RS. ○ Incrementar en la medida de lo posible el gasto para mantenimiento, para mantener las instalaciones, maquinaria y equipo en óptimas condiciones de trabajo; lo cuál también es reconocido como actividad de RS. ○ En más de 10 años no ha sido necesario el trabajo nocturno ni considerado, por lo que un plan contingente primero debe contemplar el tiempo extra diurno y después la labor nocturna.
<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existen en el mercado productos piratas que podrían llegar a mejorar la calidad de los fabricados, y suplir parcialmente o totalmente lo que se realiza dentro de la empresa. • Las fallas eléctricas y los fenómenos naturales, podrían hacer que la empresa suspenda sus actividades parcial o totalmente. • El riesgo cambiario detendría las importaciones temporalmente o incrementaría los precios de venta. • La volatilidad en los costos de algunas materias primas, podrían derivar en productos de menor calidad, incremento de los precios de venta, pérdida de clientes, cambio de proveedores, y probable disminución de ventas. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Los productos piratas están lejos de igualar a los originales. Pero es importante mantener la calidad actual de los productos fabricados. ○ Mantener en buenas condiciones las instalaciones y edificios, para garantizar en la medida de lo posible la continuidad de trabajo. ○ La diversificación de productos, minimiza la dependencia de un pequeño grupo de ellos, brindando la oportunidad de crecimiento de otros, en situaciones de crisis y riesgo cambiario. ○ Diversificación de productos. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Una redistribución de planta o un nuevo diseño, podrían mejorar la calidad de los productos e incrementar la productividad. ○ Los programas de capacitación a todos lo niveles, mejorarían los estándares de desempeño, incrementarían la fiabilidad general, y fortalecería el capital humano. ○ Crear un plan de contingencia para el trabajo en tiempo extra, y considerar el trabajo nocturno como una alternativa para incrementar la oferta, siempre y cuando haya una demanda que satisfacer.

Tabla 26. Análisis FODA, general para Jiss.

Fuente: Propia.

Los Valores son elementos clave en los trabajos de RS, pues ellos ayudan a generar una cultura de trabajo fundada bajo esos principios; y desde esta perspectiva forman parte de la planeación estratégica.

Valores

- La familia es el soporte de la sociedad y las organizaciones.
- La comunicación efectiva es fundamental para un entendimiento y convivencia diaria.
- El respeto entre las personas promueve un mejor ambiente de trabajo.
- Cumplir adecuadamente todas nuestras obligaciones y ser responsables de las decisiones tomadas.
- Actuar con transparencia y honestidad al interior y exterior de la empresa.
- El trabajo en equipo es más fácil y entretenido.
- Aceptar nuestros errores y aprender de ellos.
- Respetar y cuidar el medio ambiente.
- Llevar a cabo las actividades diarias con gusto, prontitud y calidad.

Como se explico en el capítulo II, la empresa no es un corporativo, es una empresa que ha alcanzado un mediano nivel y ha sobrevivido por casi 60 años, dónde conceptos como los aquí expuestos son de reciente adopción; por lo cual las estrategias definidas son de carácter global y fundamentadas en dar prioridad a los trabajos de RS.

Estrategias globales para la empresa Jiss.

- La principal estrategia planteada por la organización es mantener indefinidamente el Distintivo ESR que otorga el CEMEFI. Obtención en los años 2009 y 2010.
 - Con lo cuál se garantizaría a clientes, proveedores, público en general e inversionistas, que la empresa trabaja firmemente en acciones de Responsabilidad Social.
- Actualizar en la medida de lo posible la maquinaria, herramientas, procedimientos e instalaciones.
 - Para seguir siendo líder en la fabricación y distribución de materiales y artículos para oficina y papelería.
- Entender y satisfacer por completo las necesidades, exigencias y expectativas de los clientes y consumidores en cuanto a productos y servicios.
 - Con la finalidad de entregar siempre artículos de primera, que mantengan el buen nombre y prestigio de la empresa.
- Favorecer y mantener un ambiente de trabajo participativo, confortable, seguro, y no discriminatorio en el que se promueve la igualdad de género.
 - El objetivo es, mejorar la calidad de vida de los trabajadores y fomentar una Responsabilidad Social individual en cada uno de ellos.

- Se busca la participación activa de todo el personal en materia de Responsabilidad Social, Seguridad, Producción, Mantenimiento y Administración.
 - Para generar un desempeño ético y responsable en cada trabajador, y alineado a la Misión, Visión, y los Valores establecidos y comunicados dentro de la empresa.
- Proporcionar oportunidades de trabajo, de desarrollo y de aprendizaje para todas las personas externas a la empresa y que como único requisito para ellas sea; un fuerte interés y compromiso con su objetivo personal y que se ajuste a los intereses de nuestra empresa.
 - El objetivo es mantener activamente la vinculación con la comunidad.
- Preservar el medio ambiente, con actividades que no lo dañen. Y agotar las alternativas existentes que ayuden a su cuidado, preservación y mejoramiento.
 - Con el propósito fundamental de cuidar el medio ambiente y no dañarlo.
- Mantener los programas de capacitación vigentes en la empresa.
 - El objetivo es contar con el personal requerido para las actividades llevadas a cabo y tener alternativas de sustitución en caso de jubilaciones, despidos o renuncias. En otras palabras, mantener o incrementar el valor del capital humano.

Es importante señalar que las estrategias han sido implantadas en la empresa y han ayudado a todos los niveles a dirigir de mejor forma los esfuerzos, han dado un punto de referencia para comparar el desempeño alcanzado, y han servido a la dirección general para dar indicaciones claras que guían el trabajo diario.

Actualmente el distintivo de Empresa Socialmente Responsable (figura 85) otorgado por el CEMEFI⁴⁷ a la empresa caso de estudio fue gracias a el eficaz diseño del sistema que ayudó a administrar eficientemente la gran cantidad de información de el área de producción. Y la planeación estratégica de la empresa fue posible gracias al uso de los sistemas propuestos; pues sin el tiempo adicional identificado como un resultado y ventaja significativa con el uso de los sistemas desarrollados en Access, no hubiera sido posible llevar a cabo la planeación estratégica.

⁴⁷ En nuestro País el Centro Mexicano para la Filantropía (CEMEFI), es una Asociación Civil fundada en diciembre de 1988. Es una institución privada, no lucrativa, sin ninguna filiación a partido político, raza o religión. Cuenta con permiso del Gobierno de México para recibir donativos deducibles de impuestos. Su sede se encuentra en la Ciudad de México y su ámbito de acción abarca todo el país.

Como órgano colegiado de autoridad cuenta con una Asamblea General de Asociados que está integrada por 197 miembros (93 Asociaciones y Fundaciones, 45 personas y 59 empresas). A su vez, la Asamblea General delega las responsabilidades de dirección y administración de la institución en un Consejo Directivo que está integrado por 49 personas.

Están afiliadas al CEMEFI, alrededor de 400 Instituciones de asistencia y promoción y 20 personas en toda la República Mexicana. 22 dependencias gubernamentales e instituciones internacionales son usuarios de sus servicios. De esta forma la comunidad del Centro Mexicano para la Filantropía se integra por más de 630 miembros.

Por las Instituciones y personas que lo integran, y por su vinculación con organizaciones nacionales e internacionales, el CEMEFI es identificado como una fuente importante de información confiable sobre el sector y una autoridad en materia de RS.



Figura 85. Distintivo que otorga el CEMEFI a las empresas Socialmente Responsables.

Fuente: CEMEFI y del distintivo otorgado por primera vez a Jiss en el año 2009 y obtenido por segunda ocasión en el año 2010.



Figura 86. Escultura del artista Miguel Peraza, que otorga el CEMEFI a las ESR.

Fuente: CEMEFI y del distintivo otorgado por primera vez a Jiss en el año 2009 y obtenido por segunda ocasión en el año 2010.

Los sistemas planteados se han alineado a la estrategia de actualización de los procesos y herramientas, debido a que son herramientas administrativas realizadas a partir de una aplicación tecnológica disponible en la mayoría de negocios, y que de ser aplicados en toda la empresa en forma individual o de un ERP a partir de un desarrollo hecho a la medida con otra plataforma de trabajo (RDBMS), se tendrá una alineación paralela a la Misión, Visión y Estrategias definidas por la dirección general.

Por lo que el siguiente paso es continuar con el análisis estratégico para los sistemas propuestos y que sirvan de ayuda para facilitar la labor administrativa de forma permanente y en determinado momento para generar índices de desempeño que proporcionen un parámetro confiable al administrador para guiar de la mejor manera posible la dirección de la empresa, en línea con las estrategias, la Misión y la Visión definidas.

V.2. Análisis de los sistemas desarrollados.

Cada uno de los programas diseñados para Jiss y sus áreas de producción respectivas se encuentran funcionando bien y el tiempo de respuesta en el procesamiento de las consultas es menor a un segundo, lo que se reconoce como un excelente tiempo de respuesta a la información solicitada.

La tabla 27 reporta el tipo, la cantidad de archivos y el tamaño relativo que tiene el objeto tipo tabla más grande, así como los MB de cada archivo de extensión mdb.

Área	Tablas	Consultas	Formularios	Informes	Páginas	Macros	Módulos	Registros en la tabla más grande	Archivo mdb (MB)
Gomas	9	44	17	23	0	39	0	9,780	14.4
Blister	11	35	15	16	0	33	0	2,213	10.9
Fotografía	8	30	15	12	0	30	0	3,206	8.9
Laminados 1 y 2	18	62	19	28	0	48	0	13,260	17.5
Publicidad (Prod.)	17	42	12	24	0	39	0	7,063	10.0
Mantenimiento	9	9	5	2	0	13	0	393	2.2
Publicidad (Pedidos)	13	20	19	15	1	55	0	4,313	11.5

Tabla 27. Características de los sistemas diseñados.

Fuente propia de los archivos para el control diseñados con Access 2003.

Las Debilidades identificadas en los sistemas para el control de la producción diseñados son las siguientes:

- a) Los sistemas están basados en el manejador Microsoft Access del año 2003. Lo que coloca a los sistemas en una eventual y quizás pronta desventaja al tener casi siete años de antigüedad la plataforma sobre la cual fueron diseñados.
- b) Los sistemas con excepción del área de Publicidad (Pedidos), son administrados y utilizados sólo por el encargado del área de producción. De modo que si no se dan a conocer o se delegan a otro departamento o persona, se corre el peligro de que se pierdan en el olvido por su desconocimiento.
- c) Los actuales sistemas para el control de la producción no tienen restricciones de acceso, por lo que cualquier persona con acceso accidental o premeditado al sistema de cómputo del área de producción, podría modificar, alterar o borrarlos; en forma parcial o total.
- d) Los sistemas funcionan de forma independiente y no hay relación con el sistema de red instalado en la empresa; ni con el catálogo de claves para productos y materias primas, administrado por el área de Sistemas.
- e) Si alguna persona desea información pertinente a producción, tiene que acudir con el encargado; pues nadie más tiene acceso libre o restringido a la información que proveen los sistemas diseñados.

- f) La mejor forma en que funcionan los sistemas diseñados es trabajando en una sola unidad de cómputo, pues al querer trabajar el sistema en red local o Internet, es seguro que se generen conflictos de funcionamiento e información repetida.

Las Amenazas identificadas son las siguientes:

- a) La nueva versión de Microsoft Access 2007 tiene muchos cambios en comparación con la versión del 2003; estos cambios, como los menús en la pantalla principal y algunos otros de Access; provocan en algunas ocasiones funcionamiento irregular y mensajes de error cuando se ejecuta alguna macro.
- b) Algunos otros sistemas son en apariencia más sencillos en su uso; lo que pone en desventaja a los sistemas diseñados, pues se requiere que estos sean más intuitivos y fáciles de usar; para evitar que sean desplazados por otros sistemas que aparentemente son más sencillos.

Las Fortalezas identificadas son las siguientes:

- a) Los sistemas han funcionado correctamente hasta la fecha y han dado más de lo esperado por ellos. Quiere decir que tal vez no requieren mejoras.
- b) Son indispensables para el encargado de producción en turno.
- c) Son flexibles, adaptables y expandibles.

Las Oportunidades identificadas son las siguientes:

- a) Se podría migrar a un manejador de bases de datos más potente como Microsoft SQL Server.
- b) Se puede hacer que los sistemas sean indispensable para cualquier encargado de la producción en turno, siempre y cuando estos sean delegados oportunamente.
- c) Producción puede ser el punto de partida para desarrollar un ERP en la empresa con la integración del trabajo desarrollado por Sistemas para el control de la facturación y de los pedidos.
- d) Se pueden integrar los sistemas diseñados al sistema de red de trabajo de la empresa, y permitir accesos restringidos a determinados usuarios, eliminando el uso de papel para los reportes semanales, mensuales y anuales, al mismo tiempo que los usuarios con acceso restringido pueden consultar la información a la cual tienen acceso en el momento que juzguen oportuno, sin tener que moverse de su terminal de trabajo y sin tener que pedir apoyo a alguien más.

Con lo anterior se tiene el siguiente análisis FODA para los sistemas propuestos. (Tabla 28).

<p style="text-align: center;">Análisis FODA.</p>	<p style="text-align: center;">Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los sistemas han funcionado correctamente hasta la fecha y han dado más de lo esperado por ellos. • Son indispensables para el encargado de producción en turno. • Son flexibles, adaptables y expandibles. • Son perfectibles. • Son compatibles con otros programas de Office. • Son de fácil manejo. 	<p style="text-align: center;">Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los sistemas están basados en el manejador Microsoft Access del año 2003. • Los sistemas con excepción del área de Publicidad (Pedidos), son administrados y utilizados sólo por el encargado del área de producción. • Los actuales sistemas para el control de la producción no tienen restricciones de acceso. • Los sistemas funcionan de forma independiente y no hay relación con el sistema de red instalado, ni con el catálogo de claves para productos y materias primas, administrado por el área de Sistemas. • Si se desea información de producción, se tiene que acudir con el encargado; pues nadie más tiene acceso libre o restringido a los sistemas. • La mejor forma en que funcionan los sistemas diseñados es trabajando en una sola unidad de cómputo, pues el trabajo en red, puede provocar conflictos.
<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se podría migrar a un manejador de bases de datos más potente como Microsoft SQL Server. • Se puede hacer que los sistemas sean indispensable para cualquier encargado de la producción en turno, siempre y cuando estos sean delegados oportunamente. • Producción puede ser el punto de partida para desarrollar un ERP en la empresa con la integración del trabajo desarrollado por Sistemas para el control de la facturación y de los pedidos. • Se pueden integrar los sistemas diseñados al sistema de red de la empresa, y permitir accesos restringidos a determinados usuarios, eliminando el uso de papel para los reportes semanales, mensuales y anuales; y los usuarios con acceso restringido pueden consultar la información a la cual tienen acceso en el momento que juzguen oportuno, sin tener que moverse de su terminal de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ La migración a SQL Server, sería el primer paso rumbo a un desarrollo ERP a largo plazo. ○ Delegar el trabajo para el uso, y actualización diaria de las bases de datos. ○ La conexión a red de los sistemas desarrollados, podría ser más complicada que la integración preliminar de SQL Server. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Empezar el estudio en SQL Server, para una posible migración en el mediano plazo y la integración en red de todas las BD. ○ Delegar el trabajo para el uso, y actualización diaria de las bases de datos. ○ Mantener algún tipo de restricción para acceder a las BD desarrolladas.
<p style="text-align: center;">Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • La nueva versión de Microsoft Access 2007 tiene cambios en comparación con la versión 2003; estos cambios provocan en algunas ocasiones funcionamiento irregular y mensajes de error cuando se ejecuta alguna macro. • Algunos otros sistemas son aparentemente más sencillos de usar; lo que pone en desventaja a los sistemas diseñados. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Comprobar el funcionamiento de una BD desarrollada en Access 2003, para corregir los posibles problemas al ser ejecutados en la versión 2007. ○ Desarrollar formularios para un acceso más sencillo a la información, en algunos de los sistemas desarrollados. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ En caso de ser necesario el trabajo en Access 2007, sólo hay que revisar los sistemas diseñados en busca de fallas y corregir al ser identificada una de ellas. ○ Dar a conocer las BD a otros miembros de la organización, para que identifiquen verazmente las ventajas y diferencias al trabajar con un sistema diseñado en Access y un programa genérico.

Tabla 28. Análisis FODA para los sistemas desarrollados.

Fuente: Propia.

Estrategias de nivel funcional.

Con el análisis anterior de los actuales sistemas en uso, se generaron las siguientes estrategias de nivel funcional y que están siendo ya aplicadas en los sistemas diseñados.

- Mejorar los sistemas con base a las nuevas solicitudes de información y de uso cotidiano.
 - El objetivo es mantener vigente el uso de los sistemas y mejorar la interfaz usuario-base de datos.
- Respalidar semanalmente los sistemas usados en una memoria USB.
 - Asegurar la información y los sistemas para disminuir el riesgo por pérdida de datos o del sistema.
- Comenzar el estudio de SQL Server.
 - Sentar los cimientos para un ERP en el mediano plazo. (Ver figura 87 con la cual se demuestra que las estrategias se han llevado a cabo).
- Trabajar en conjunto con el área de sistemas.
 - Integrar los conocimientos y esfuerzos para crear en el mediano plazo los cimientos para el ERP.
- Designar a una persona encargada de los sistemas desarrollados para el control del área de producción.
 - Al trabajar con un usuario distinto, se pueden identificar necesidades de funcionamiento de los sistemas, lo que favorece su perfeccionamiento.
- Si es necesario, ejecutar las BD en Access 2007, en busca de fallas para corregirlas en caso de encontrarlas.
 - Poner a prueba las BD y mantener la vigencia y actualidad de ellas.
- Generar algunos formularios para el fácil acceso a algunas tablas de los sistemas diseñados.
 - Facilitar aún más el uso de los sistemas diseñados.
- Mantener o generar alguna clave de acceso a los equipos donde se trabaje con BD.
 - Restringir el acceso a los equipos y a las BD.
- Aplicar otros desarrollos de BD como las presentadas a otras áreas de la empresa donde sea necesario un manejo eficiente de la información.
 - Ampliar la comprensión de las BD en Access a otros miembros de la empresa y facilitar con ello una integración de un ERP a largo plazo.

Si algo nos ha enseñado la historia de los sistemas informáticos, es que; cualquier sistema que no se mejore o perfeccione, estará destinado a quedar en el olvido; por tanto esa es una de las razones por las que se ve frecuentemente una nueva versión de algún programa o sistema que usamos en las computadoras, al punto que apenas estamos aprendiendo a usar completamente una versión, cuando ya salió la nueva.

Por tanto, cualquier sistema o estructura diseñada es perfectible o propensa a mejorarse.



Instituto Politécnico Nacional
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y
Ciencias Sociales y Administrativas

otorga la presente

CONSTANCIA

a

ISRAEL JAIR PÉREZ PÉREZ

por su participación en el curso

SQL SERVER

impartido por esta Unidad del 22 de junio al 1° de julio
del 2009 con una duración de 20 horas.

CON EVALUACIÓN APROBATORIA

México, D. F., a 1° de julio del 2009.

"LA TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA"

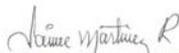

JAIME MARTÍNEZ RAMOS
DIRECTOR



Figura 87. Constancia del curso tomado en SQL Server.

Fuente propia.

Con lo anterior queda de manifiesto que el cambio, perfeccionamiento y mejora en los sistemas informáticos no se detiene. El caso de las estructuras que se plantean en esta tesis han tenido mejoras y agregados que las han llevado a ser los sistemas de manejo de la información actual para cada una de las áreas descritas. Sin embargo a pesar de haber cumplido más de cinco años de perfeccionamiento y desarrollo, los sistemas se pueden mejorar indudablemente y se pueden hacer más funcionales y eficientes, pero la razón de no haber llegado a ese punto es que no se ha tenido una necesidad específica; pues hasta la fecha han funcionado muy bien y han dado más de lo que se esperaba en un principio; por otro lado, se ha mencionado que la necesidad lleva a crear la solución, y dado que no ha habido más requerimientos demandados a los sistemas, entonces no se han desarrollado más soluciones específicas.

Lo anterior nos coloca en un área de confort⁴⁸ a la que hay que buscarle la salida, debido a que es una situación de peligro silenciosa, que lleva indudablemente a la obsolescencia en el largo o corto plazo.

⁴⁸ Área de Confort. Se entiende como el tiempo o situación comfortable que no exige más de una persona o un sistema y que sin embargo genera beneficios incuestionables e innegables, pero que en el largo o corto plazo lleva a bajar la guardia, y coloca a la persona o sistema en una situación desventajosa y vulnerable, que puede hacerle caer súbitamente del logro alcanzado, haciendo que sea más difícil volver a conseguir el nivel de competitividad que se tenía antes de entrar al área de confort, competitividad que situó a la persona o sistema en un nivel de excelencia.

V.3. El siguiente paso. Microsoft SQL Server.

Aquí se plantea la salida del área de confort descrita anteriormente.

El siguiente paso, es más difícil para cualquier persona sin conocimientos amplios de informática, programación y computación; sin embargo sólo se hace el planteamiento de lo que seguiría para dar este paso, pues queda fuera del alcance de esta tesis la forma en que se llevaría a cabo.

El siguiente paso es llevar el algoritmo y los fundamentos de las estructuras planteadas al manejador de bases de datos conocido como Microsoft SQL Server; él cual ofrece mayor soporte en el manejo de la información, y muchas otras ventajas propias de un manejador de última generación para bases de datos relacionales.

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBDR), capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea.

Se considera como el siguiente paso, porque sería la mejor estrategia a seguir para conformar e integrar en el largo plazo un sistema a la medida de la empresa que tenga como meta llegar a ser un completo ERP estructurado sobre SQL Server.

Access 2003 contiene herramientas para migrar la base de datos creada originalmente con Access a SQL Server; sin embargo, no es tan sencillo de hacer, aparte de que la migración está limitada a sólo las tablas, las relaciones entre tablas y los datos, por tanto ésta es una gran limitante al usar la herramienta de migración de Access, debido a que la interfaz gráfica diseñada para el fácil manejo de las bases de datos no se migra; por lo que para poder generar una interfaz gráfica similar pero que funcione con SQL Server, será necesario saber o aprender un lenguaje de programación como Visual Basic (VBA)⁴⁹, de modo que después de crear las tablas y las relaciones con SQL Server, será necesario crear con Visual Basic las ventanas, los vínculos, las macros, los informes y demás elementos que extraigan la información requerida de las tablas creadas con SQL Server, a fin de facilitar el uso, la administración y el manejo de la información soportada por SQL Server.

Entonces, las estrategias propuestas para los sistemas diseñados es la siguiente:

- Si la base de datos diseñada en Access ha sobrepasado los 90 MB, quiere decir que la información manejada es muy grande y en corto tiempo será muy complicado seguir usando Access para la administración de esta información de alta tasa de crecimiento.
- Al entender el funcionamiento y estructuración de las bases de datos diseñadas en Access, será más sencillo entender la misma estructura diseñada o migrada a SQL Server.
- Si las bases de datos diseñadas en Access no rebasan los 30 MB y se requiere un funcionamiento en una red local, es mejor crear otras alternativas para compartir la información, como las hojas de acceso, la integración con Excel o Word, o alguna otra

⁴⁹ Microsoft VBA (Visual Basic for Applications) es el lenguaje de macros de Microsoft Visual Basic que se utiliza para programar aplicaciones Windows y que se incluye en varias aplicaciones Microsoft. VBA permite a usuarios y programadores ampliar la funcionalidad de programas de Microsoft Office. Visual Basic para Aplicaciones es un subconjunto casi completo de Visual Basic 5.0 y 6.0.

Microsoft VBA viene integrado en aplicaciones de Microsoft Office, como Word, Excel y Access, Powerpoint y Visio. Prácticamente cualquier cosa que se pueda programar en Visual Basic 5.0 o 6.0 se puede hacer también dentro de un documento de Office, con la sola limitación que el producto final no se puede compilar separadamente del documento, hoja o base de datos en que fue creado; es decir, se convierte en una macro (o más bien súper macro). Esta macro puede instalarse o distribuirse con sólo copiar el documento, presentación o base de datos.

que dé la solución requerida, pues si se quiere migrar a SQL Server, muy probablemente se tendrán muchos problemas y se incurrirá en costos adicionales para dejar en correcto funcionamiento los sistemas. Con la seguida frustración por parte del desarrollador, de los usuarios y decepción por parte de los directivos.

- Entonces, si se considera necesaria la migración a SQL Server, basta con migrar las tablas y las relaciones con la herramienta que ofrece Access o desde la herramienta que ofrece Microsoft Visual Studio 2008 (que es más recomendable) para la creación de bases de datos relacionales en SQL Server, lo que resulta más sencillo que usar Access para este procedimiento.
- Una vez que se tienen las tablas con datos o sin datos y sus relaciones en SQL Server, las cuales fueron importadas de la base de datos diseñada en Access; es necesario revisar nuevamente las relaciones para comprobar que no se tienen errores y que la estructura está bien.
- Como SQL Server sólo es el servidor donde se almacena, se accede, se modifica o se agrega la información, entonces, es necesario crear con ayuda de Visual Basic que viene contenido dentro del paquete de Microsoft Visual Studio⁵⁰ 2005 o 2008, la interfaz gráfica que servirá de ayuda para el usuario de la base de datos, de tal forma, que las ventanas y botones como las que se diseñaron con Access, se creen y sirvan para manipular la información de las tablas creadas con SQL Server.
- Las ventajas de SQL Server son muy grandes para el manejo de bases de datos en redes, y no tienen comparación con Access, pues como se mencionó, el uso de Access se recomienda principalmente a unidades autónomas e independientes, en donde no se requiere que la información se maneje constantemente en red. Es decir, para bases de datos personales.
- Con SQL Server, se puede tener acceso a las bases de datos desde cualquier punto de la red local o Internet, con lo que sus posibilidades y flexibilidad en las redes son ilimitadas; SQL Server evita la duplicidad de datos que con frecuencia ocasionan información errónea de las bases de datos.
- Con una base de datos de más de 100 MB, Access presenta conflictos de funcionamiento y se vuelve más lento, mientras que con una base de 500 MB apenas empezamos a explotar los beneficios de SQL Server.
- Por tanto, la decisión de migrar una base de datos diseñada originalmente en Access, depende del director del proyecto, de la visión estratégica que se tenga en la empresa, de los recursos económicos con que se cuente y de las capacidades de los recursos humanos disponibles.

⁵⁰ Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic .NET.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión net 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se intercomunican entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles.

A partir de la versión 2005 Microsoft ofrece gratuitamente las Express Editions. Estas son varias ediciones básicas separadas por lenguajes de programación o plataforma enfocadas para novatos y entusiastas. Estas ediciones son iguales al entorno de desarrollo comercial pero sin características avanzadas.

Adicionalmente, Microsoft ha puesto gratuitamente a disposición de todo el mundo una versión reducida de MS SQL Server llamada SQL Server Express Edition cuyas principales limitaciones son que no soporta bases de datos superiores a 4 GB de tamaño, únicamente utiliza un procesador y un Gb de Ram, y no cuenta con el Agente de SQL Server.

V.4. Una visión más allá del siguiente paso. El ERP.

Normalmente un sistema diseñado en Access se hace para auxiliar el trabajo administrativo de un área específica de la empresa. Entonces, si consideramos como unidades independientes a cada una de las principales áreas de actividad que se pueden tener en la empresa, se tendría algo como lo que se ilustra en la figura 88.

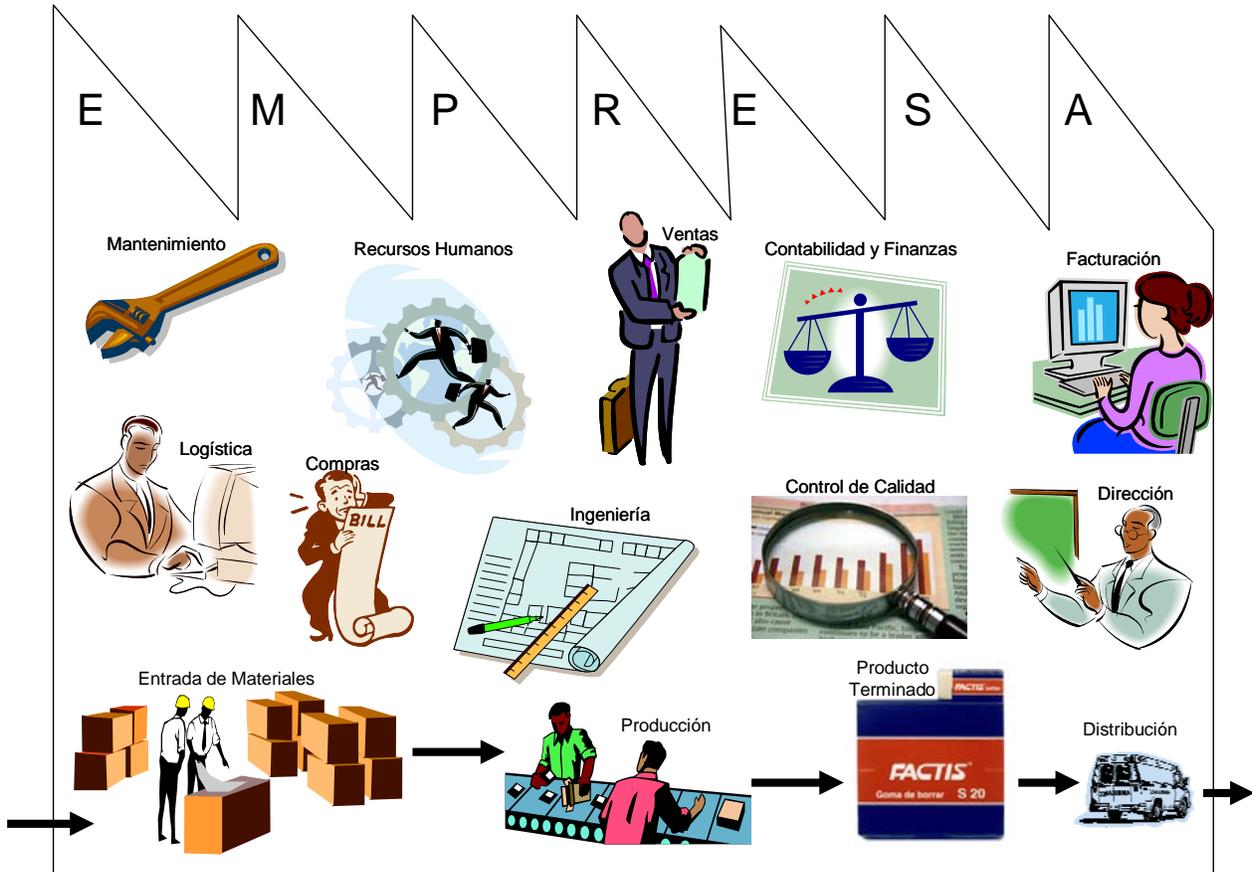


Figura 88. Representación de algunas áreas funcionales en una empresa.
Fuente propia.

Existen en la Internet algunos programas de ERP de código libre, los cuales se pueden obtener directamente del sitio que los ofrece, por ejemplo uno de ellos es el llamado Openbravo; sin embargo, se requiere de mayores conocimientos en el área informática y programación para poderlos ajustar o configurar a las necesidades de la empresa, lo que resulta en varias ocasiones más complicado e infructuoso cuando las necesidades para el manejo de la información son menores al interior del negocio que pretende poner en práctica una aplicación de TI.

Entonces, si se quiere utilizar Access para auxiliar la labor administrativa de cada área de actividad, se tendría que diseñar un sistema con las características y estructura necesaria para ayudar con la administración de la información generada a diario dentro de cada una de esas áreas de actividad. De modo que a partir de la representación gráfica presentada en la figura 88, un sistema diseñado para cada una de las áreas quedaría del modo que se presenta en la figura 89.

Empresa auxiliada en la administración de la información con sistemas independientes diseñados en Access.

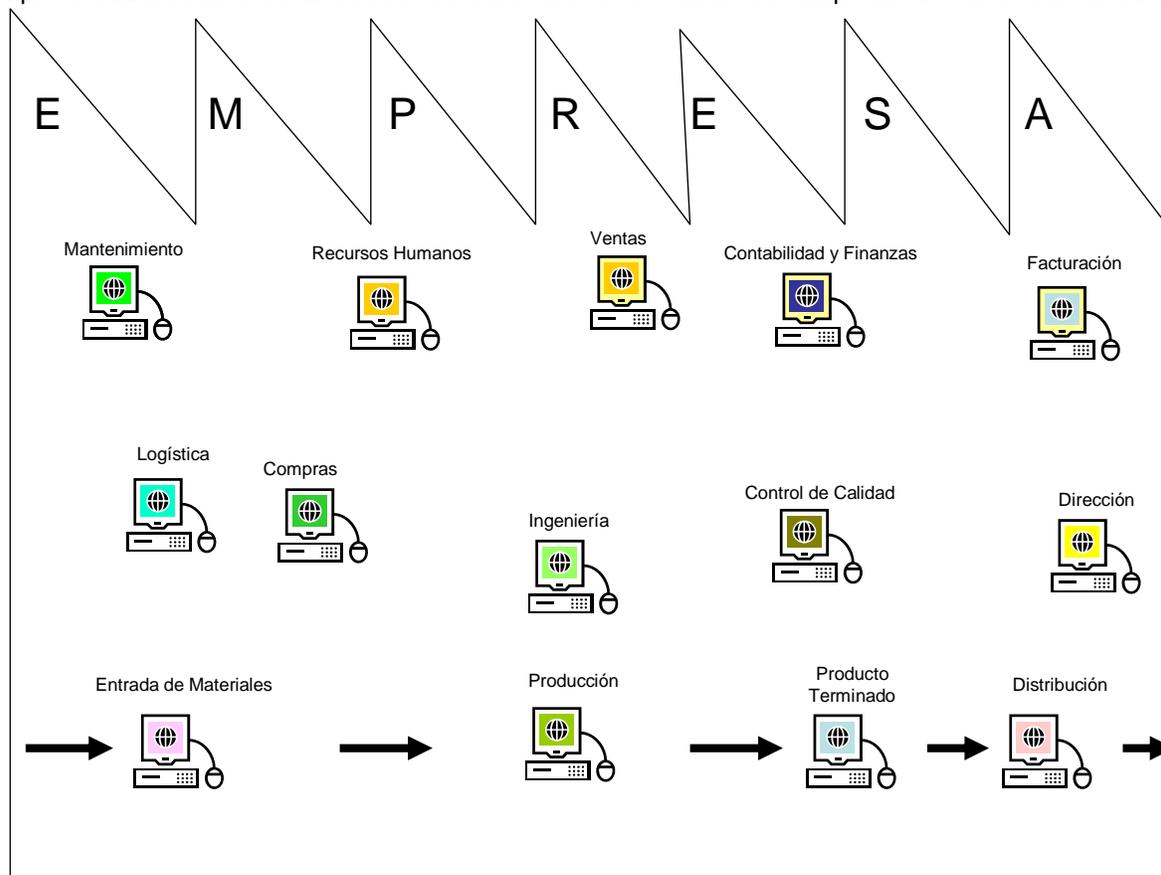


Figura 89. Ilustración de sistemas independientes diseñados con Access.

Fuente propia.

Tener una empresa con cada una de sus áreas de actividad que cuenten con un sistema diseñado en Access para apoyar la administración de la información generada diariamente, es tener una empresa mucho más competitiva que una que trabaja sin un sistema diseñado para la administración de esa información; pues aunque las empresas cuenten con computadoras, éstas generalmente son usadas como modernas máquinas de escribir, para navegar en Internet y llevar a cabo diversas actividades dentro de la mega red, algunos otros usuarios de las computadoras usan una hoja de cálculo de Excel con operaciones básicas para facilitar y llevar a cabo su trabajo diario, un reducido grupo de usuarios usa las hojas de cálculo con funciones avanzadas de modo que la hoja de cálculo pasa a ser una pequeña base de datos que les ayuda en su trabajo, y finalmente otra pequeña parte de usuarios realiza programas o sistemas que auxilien más eficientemente el manejo de la información diaria.

Y como muestra de lo anterior, el INEGI⁵¹ dio a conocer los resultados de una de sus encuestas, donde reporta que el mayor crecimiento en el uso de la computadora se centra en el acceso a Internet, tal y como lo demuestra con la siguiente gráfica que ellos hacen pública en su reporte titulado “Estadísticas a Propósito del Día Mundial de Internet” (Mayo 2009) figuras 90 y 91.

⁵¹ Documento electrónico. INEGI. “Estadísticas a Propósito del Día Mundial de Internet”. México, Mayo 2009. <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/default.asp?c=269&e=>.

Usuarios de Internet 2001-2008

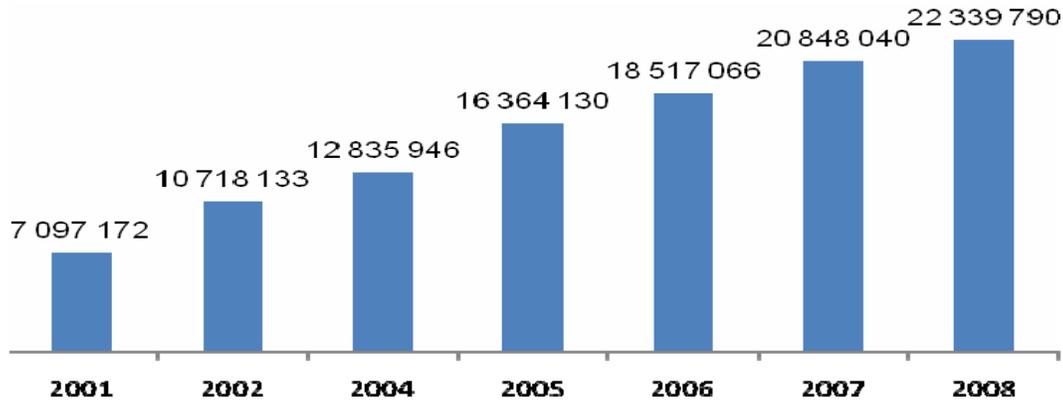


Figura 90. Crecimiento de los usuarios de Internet.
Fuente: INEGI.

Proporción de Usuarios de Internet por tipo de uso, 2008

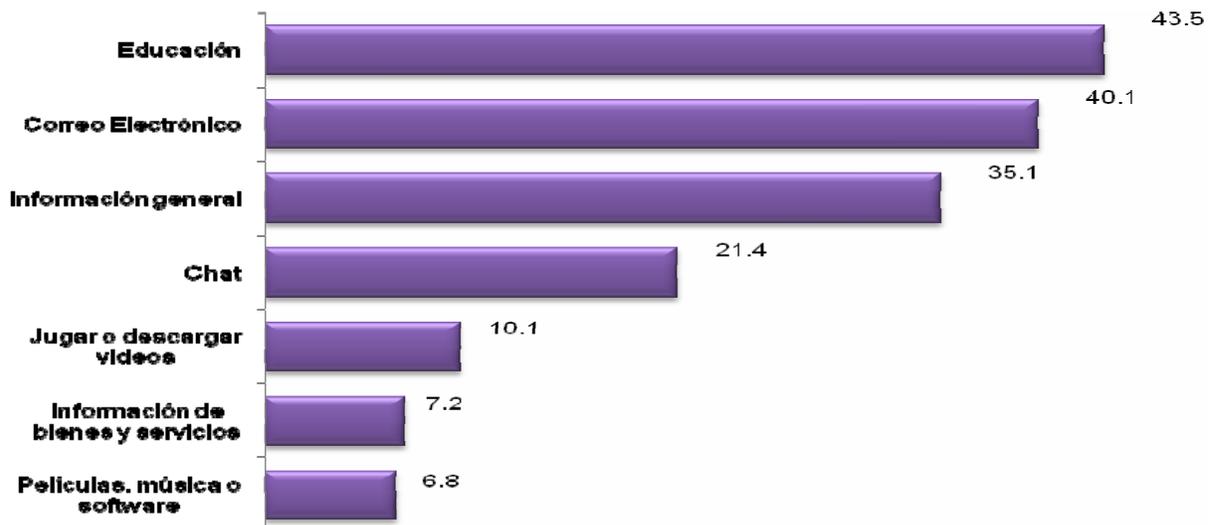


Figura 91. Tipo de uso de la Internet.
Fuente: INEGI.

Como puede verse en las gráficas anteriores, el crecimiento en el uso de la computadora ha sido dirigido principalmente al uso y conexión a Internet, por lo que las empresas donde sus directivos, ejecutivos y personal administrativo que sólo usan la computadora en forma restringida por sus propias habilidades y conocimientos, y que no cuentan con un sistema adquirido o desarrollado para la administración de la información en alguna o cada una de sus áreas funcionales, se encuentra en una desventaja competitiva muy significativa en comparación con empresas que ya tienen algo o están por iniciar algo en relación al tema de la **Administración de la Información**. De modo que, aunque la empresa cuente con sistemas diseñados en cada una de sus áreas de actividad, eso no quiere decir que esté a la vanguardia o que diga que cuenta con un ERP; pues contar con sistemas como los propuestos es un gran soporte que resulta muy útil para comprender el funcionamiento lógico de las bases de datos, debido a que es más sencillo para la empresa y los usuarios, pasar de sistemas diseñados por áreas de actividad y que funcionan independientemente a

un completo sistema ERP, que pasar de tener conocimientos nulos a la integración de un sistema ERP, sobre todo por la comprensión del trabajo y del entendimiento en el flujo de la información que se tiene cuando ya se sabe como es la función básica de una base de datos.

Por tanto, una estructuración de un ERP para una empresa, por fuerza requerirá de una plataforma más potente que Access, y esa plataforma recomendable es Microsoft SQL Server que tiene la capacidad para manejar bases de datos robustas y que soporten la actividad de toda la empresa, de forma que la configuración esquemática del ERP sería la mostrada en la figura 92.

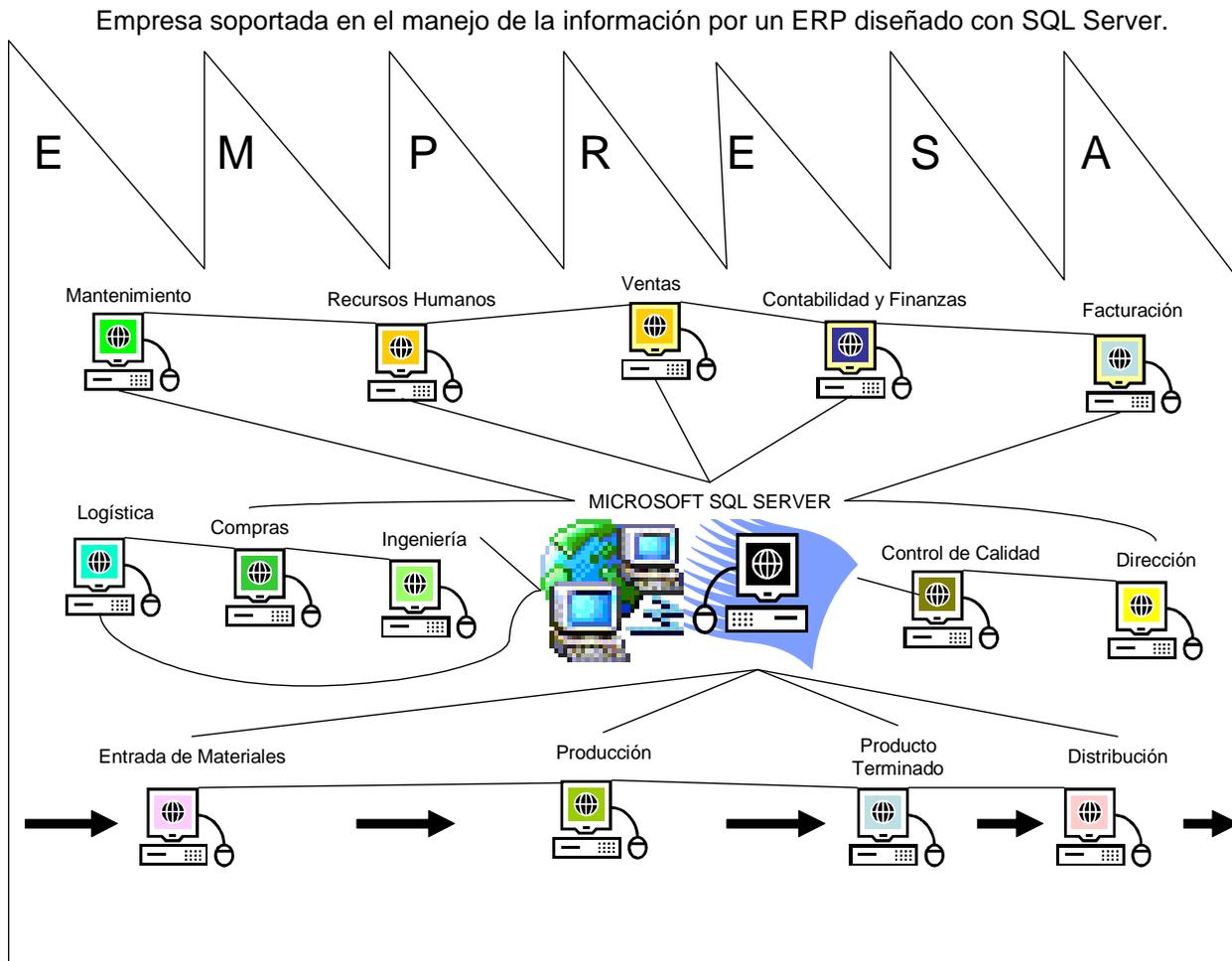


Figura 92. Posible esquema de una red con un ERP instalado.
Fuente propia.

De tal forma que todas las actividades funcionales de la empresa estén comunicadas en tiempo real con acceso desde cualquier punto o terminal en la empresa e inclusive con acceso desde cualquier parte del mundo por medio de Internet, y toda esa información esté soportada y almacenada en un servidor con SQL Server instalado, de modo tal, que la información redundante sea nula y que se agilice el flujo de información, obteniendo con ello uno de los modelos más completos e integrales para el manejo de la información en una organización, el ERP.

Como se mencionó en el subcapítulo III.3 referente al Estudio de Métodos; el análisis previo es fundamental en cualquier actividad o decisión importante que se quiera tomar, como en este caso lo sería la puesta en práctica de sistemas diseñados a la medida para la administración de la información; por lo que se tendrían que considerar los siguientes puntos para una correcta toma de decisión:

- Analizar el desarrollo de sistemas con Access.
- Analizar la adquisición de programas genéricos diseñados para la administración de la información como algunos de la serie ASPEL.
- Analizar la adquisición de programas más complejos y robustos para el manejo de la información como los ofrecidos por SAP.
- Analizar la contratación de servicios por parte de auditores externos expertos en el desarrollo de sistemas, para desarrollar módulos específicos para un área de actividad o inclusive desarrollar el ERP (lo cuál puede implicar un alto costo para la empresa).
- Empezar a entender las bases de datos a partir de Access, para que en el largo plazo se logre con recursos propios de la empresa llegar a tener un sistema ERP que soporte las actividades diarias de manejo y flujo de información.

Porque, partiendo de la siguiente cuestión,

- ¿Para qué comprar un automóvil último modelo? -

Si la necesidad de transporte sólo se limita a una persona y el recorrido diario es de tan sólo tres kilómetros; en este caso tal vez la mejor alternativa sea comprar sólo una bicicleta.

De modo similar, las empresas no siempre requieren de un ERP para considerarse competitivas, pues la mayoría de ellas en México al ser micro, pequeñas y medianas, concentran sus áreas de actividad en 2 o 4 principales departamentos o áreas funcionales; por lo que sería ilógico y tal vez incosteable llevar a cabo alguna de las alternativas anteriormente planteadas. Sin embargo, si sus gerentes o directivos conocen el uso de Access y pueden desarrollar un sistema que se ajuste a sus necesidades de manejo de la información; tendrán ventajas competitivas contra las empresas que no lo hacen. Por este motivo en el capítulo IV se expuso un sencillo procedimiento de diseño que surge a partir de la experiencia con Access para entender las bases de datos y diseñarlas.

CONCLUSIONES

¿Cuántas personas tendrán conocimiento de la cantidad exacta de dinero que tienen en este momento en el banco, o de lo que deben de su tarjeta de crédito o el efectivo que guardan en casa? Seguramente la mayoría tendría que ir a un cajero automático o al banco para tener una referencia, y las personas que lo saben al acceder a su computadora y sin conectarse a Internet, son muy pocas.

Ahora, ¿cuántas personas llevan un control de sus gastos y de sus ingresos? Y saben en menos de un minuto la fecha exacta y la cantidad que gastaron en la reunión de Mayo con los amigos, o cuánto les debe el compadre y el día exacto en que le hicieron ese préstamo. Ciertamente que serán muy pocas personas que hacen esto y saben inmediatamente la información aquí cuestionada. Y la mayoría se sorprendería al saber que una base de datos muy sencilla como las aquí descritas puede ayudar a realizar todo eso, de modo que invirtiendo sólo 15 minutos a la semana se tendría el control de los recursos económicos con los que cuenta una persona y de esa manera planear mejor los gastos a corto, mediano y largo plazo, al mismo tiempo que se hace un mejor uso del dinero evitando malgastarlo y sacando el mejor provecho de él.

La aplicación de una base de datos relacional diseñada en Access para el área de producción y de uso individual no tiene límites, los límites son los conocimientos e iniciativa propia, es hora de cambiar paradigmas, romper esquemas y quitar estereotipos. Un ingeniero no sólo lo es por el título que ostenta, por la forma de vestir o el vehículo que usa, un ingeniero es por los resultados que su trabajo reporta, por la innovación para buscar soluciones, por la forma en que dirige su vida y su profesión, de igual forma esto aplica para un doctor, un maestro o el mecánico que arregla el automóvil, México es cuna de mentes brillantes que al no encontrar una buena integración en su país migran al extranjero en busca de retos, mejores remuneraciones o personas dispuestas a trabajar en equipo, una base de datos puede servir como base estratégica para un negocio o puede permitir que se desarrolle un plan estratégico (como el caso de la empresa Jiss planteado a lo largo de este trabajo), de igual forma puede ser la Responsabilidad Social, la Reingeniería en los Procesos o la Manufactura Esbelta puesta en práctica, pues la verdadera estrategia es adoptar como propios los conocimientos o principios de trabajo, debido a que cuando es así, la planeación estratégica deja de serlo y pasa a ser administración estratégica y esto es lo que cambia la forma en que se hacen las cosas al interior y exterior de la organización, pues al tomar esos principios y hacerlos propios se traspasan todas las fronteras, llevando la excelencia al exterior de la organización e inclusive al exterior de un país.

Este trabajo plantea una solución práctica a partir de un problema con el manejo de la información, presenta un sencillo procedimiento para hacer una base de datos que ayude con la administración de la información y exhibe brevemente los fundamentos de una planeación estratégica para la empresa objeto de estudio con base en una tecnología de información aplicada y diseñada a la medida de sus necesidades, solución que ha funcionado muy bien y dado más de lo esperado; donde las variantes que se le pueden dar a la solución planteada y puesta en práctica, van más allá de la empresa, y de cualquier organización, debido a que pueden solucionar problemas tan sencillos de la vida cotidiana como el control de los gastos e ingresos individuales, hasta la facturación de una gran empresa. Y la utilidad o variante que se le dé sólo dependerá del diseñador o grupo de diseñadores que desarrollen y pongan en práctica un sistema como los descritos.

En el subcapítulo III.2 se explica porque Excel y Aspel no funcionaron para resolver el problema con el manejo de la información. Debido a que Excel es un programa para hojas de cálculo con muchas limitantes para el manejo de una BD, por otro lado los programas de la serie Aspel son genéricos y hasta cierto punto rígidos en su uso, y tampoco dieron buenos resultados al usarlos parcialmente.

Se usó Access en su versión de Office 2003, para crear la primera BD para el área de Gomas, la cual brindo buenos resultados y se importó la información hasta entonces guardada en Excel, y esa información fue muy útil para comprobar el buen funcionamiento del primer prototipo para el control de la producción diseñado en Access, después a ese primer prototipo se le hicieron algunas modificaciones y ajustes para controlar de igual modo el resto de las áreas productivas descritas en el subcapítulo II.2 y presentados los sistemas en el subcapítulo III.5; de tal forma de la tecnología de información disponible fue Access de Microsoft, la cual se aplicó con un desarrollo de base de datos a la medida, y así se le dio solución al problema descrito en el subcapítulo II.3 y II.4.

Al final del capítulo III, con la aplicación tecnológica conformada por una base de datos creada con Access 2003 y puesta a prueba por más de cinco años en el área de producción, se hace la comprobación afirmativa de la hipótesis planteada en la introducción de este trabajo y que pasa a ser la tesis siguiente:

“Una estructuración diseñada a la medida en un manejador de bases de datos, contribuye a eficientar los procesos administrativos del área de producción en una empresa productora y comercializadora de artículos de oficina.”

Y la aplicación de Access ha contribuido a una adaptación completa y en paralelo al desarrollo de las bases de datos, lo que facilitó su integración casi imperceptible a los procesos administrativos de la producción y redujo considerablemente el tiempo hombre empleado en la administración de la producción, lo que abrió las puertas a la planeación estratégica general de la empresa, y que ha resultado en la obtención por dos años consecutivos del distintivo de Empresa Socialmente Responsable otorgado por el CEMEFI en los años 2009 y 2010.

La propuesta para el desarrollo de una BD en Access, nacida a partir de la experiencia y uso del programa, coincide de forma muy similar con trabajos realizados por expertos en sistemas, y los documentos electrónicos pueden ser buscados en Internet si se consulta la bibliografía referida a ellos al final de este trabajo. A esta propuesta se le adjuntan siete videos demostrativos que ayudan a comprender y poder desarrollar con mayor facilidad una BD relacional diseñada en Access 2003 y que puede tener infinidad de aplicaciones, como el control de las finanzas personales, y por lo cual se presenta una BD desarrollada para ese control en un disco compacto que acompaña a este trabajo.

Finalmente se plantea la visión a largo plazo para sentar los cimientos para un desarrollo de un ERP para la empresa Jiss.

Por tanto, todos los objetivos definidos en la introducción se cumplieron íntegramente y los resultados esperados fueron verificados satisfactoriamente. Por lo que sólo falta la divulgación de este trabajo, para que la experiencia expuesta sea conocida por otras personas y público interesado en el tema o con problemas en la administración de la información.

BIBLIOGRAFÍA

- Colegio de Profesores; Sección de Estudios de Posgrado e Investigación. "Lineamientos Generales para la elaboración de la Tesis de Maestría". UPIICSA, IPN. México, Octubre de 2007.
- Date, C. J. "INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS". Pearson Prentice Hall, 7ª edición. México 2001. 960 p. ISBN: 968-444-419-2
- David, Fred R. "Administración Estratégica". Pearson Prentice Hall, 9ª edición. México 2003. 368 p. ISBN: 970-26-0427-3
- Hill, Charles W.; Jones, Gareth R. "Administración estratégica: Un enfoque integrado". Mc Graw-Hill Interamericana editores, 6ª edición. México 2005. 391 p. ISBN: 970-10-4831-8
- Mannino, Michael V. "ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS, Diseño y Desarrollo de Aplicaciones". Mc Graw-Hill Interamericana editores, 3ª edición. México 2007. 712 p. ISBN: 978-970-10-6109-1
- Meneses, Moguer Pedro. "Planeación, programación y control computarizado en las empresas". Editorial LIMUSA, 1ª edición. México 1984. 638 p. ISBN: 968-18-1753-2
- Münch Galindo, Lourdes. "FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACIÓN". Editorial Trillas, 5ª edición, primera reimpression. México 1991. 240 p. ISBN: 968-24-3941-8
- Murdick, Robert G.; Ross, Joel E. "SISTEMAS DE INFORMACIÓN BASADOS EN COMPUTADORAS PARA LA ADMINISTRACIÓN MODERNA". Editorial DIANA, 12ª impresión. México 1990. 638 p. ISBN: 968-13-0647-3
- Niebel, Benjamín; Frievalds, Andris. "INGENIERÍA INDUSTRIAL. Métodos, estándares y diseño del trabajo". Alfaomega grupo editor, 11ª edición, 2ª reimpression. México, 2004. 745 p. ISBN: 970-15-0993-5
- Oficina Internacional del Trabajo Ginebra. "INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL TRABAJO". Editorial Limusa y Grupo Noriega Editores, 3ª reimpression de la 4ª edición. México 2000. 522 p. ISBN: 968-18-5628-7
- Online Training Solutions, Inc. "GUIA DE FORMACIÓN DE MICROSOFT OFFICE ACCESS 2003". Mc Graw-Hill Interamericana de España, S.A.U., traducción de la 1ª edición. Madrid 2004. 396 p. ISBN: 84-481-4102-4
- Powell, James E. "Referencia instantánea para Access de Microsoft". Editorial Limusa y Noriega Editores, 1ª edición. México 1994. 316 p. ISBN: 968-18-4984-1
- Silberschatz, Abraham; Korth, Henry F.; Sudarshan. "FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS". Mc Graw-Hill Interamericana editores, 3ª edición. México 2000. 641 p. ISBN: 84-481-2021-3

- Steiner, George A. "Top Management Planning". Toronto: Collier-Macmillan Cánada, LTD., 1969. 1  Edición. 822 p. ISBN-13: 978-002 931 1202
- Wei, Choo Chun. "LA ORGANIZACIÓN INTELIGENTE". Oxford University Press. Oxford México, 1  edición en español. México 1999. 346 p. ISBN: 970-613-447-6
- Wiener, Norbert. "Cybernetics". Nueva York: John Wiley & Sons, Inc., 1948. 2  edición, The MIT Press, Marzo 15, EUA 1965. ISBN-13: 978-0262 73 0099

TEXTOS Y DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS

- ⇒ Benvenuto Vera,  ngelo. "IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS ERP, SU IMPACTO EN LA GESTIÓN DE LA EMPRESA E INTEGRACIÓN CON OTRAS TIC". Artículo difundido por la Universidad de Concepción en Chile, año 2006. Versión impresa: ISSN 0718-4654; versión en línea: ISSN 0718-4662. [Acceso: 07 de Abril del 2010; 11:30]. Documento PDF, disponible en Web:
 - ⌘ <http://www.capic.cl/capic/media/ART3Benvenuto.pdf>
- ⇒ Bonilla Pardo, Julio César. "Manual de Approach". Material bajo licencia propiedad de IBM. LOT0207. Cali, Colombia. [acceso: 01 Marzo del 2010, 11:00]. Documento PDF disponible en Web:
 - ⌘ <http://www.lawebdelprogramador.com/cursos/enlace.php?idp=3213&id=164&texto=Lotus+Approach>
- ⇒ Chung, Luke. "What's Right in Your Organization?". Artículo técnico de Microsoft SQL Server 2005. Publicado en Diciembre del año 2004 y revisado en Julio del 2006. [acceso: 10 de Febrero del 2010, 12:11]. Documento de Word disponible en Web:
 - ⌘ <http://download.microsoft.com/download/a/4/7/a47b7b0e-976d-4f49-b15d-f02ade638ebe/SQLAccessWhatsRight.doc>
- ⇒ Corel . "WordPerfect  Office X4". Corel Corporation, Cánada. [Acceso: 06 de Marzo del 2010, 17:00]. Documento PDF disponible en Web:
 - ⌘ <http://www.corel.com/content/pdf/wp4/corel-wordperfect-office-X4-reviewers-guide.pdf>

- ⇒ Crosby, Benjamin. "Strategic Planning and Strategic Management: What are they and how are they different?". A publication of USAID's Implementing Policy Change Project. October 1991, [acceso: 05 de Marzo del 2009, 13:00]. Documento PDF disponible en Web:
 - ☞ <http://www.msiworldwide.com/documents/Technical%20Notes/Strategic%20Planning%20and%20Strategic%20Management.pdf>
- ⇒ Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Universidad de Sevilla. "Bases de Datos, Modelo relacional de Codd, Estructuras y restricciones." Sevilla, Marzo del 2004. V 2004.01.1 [acceso: 10 de Marzo del 2009, 12:09]. Documento PDF disponible en Web:
 - ☞ <http://www.lsi.us.es/docencia/get.php?id=3183>
- ⇒ "Estadísticas a Propósito del Día Mundial de Internet". Documento electrónico, publicado en la página del INEGI [acceso: 25 de Noviembre del 2009, 12:11]. Disponible en Web:
 - ☞ [http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/default.asp?c=269&e=.](http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/default.asp?c=269&e=)
- ⇒ FileMaker. "FileMaker® Pro 10 Tutorial". Derechos reservados de FileMaker Inc. 2007-2009. [Acceso: 09 de Marzo del 2010, 16:00]. Documento PDF disponible en Web:
 - ☞ http://www.filemaker.com/es/downloads/aprendizaje_de_fmp10.pdf
- ⇒ Martín Scofet, Carmen. "El lenguaje SQL". [Acceso: 09 de Marzo del 2009, 15:45]. Documento PDF disponible en Web:
 - ☞ http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-and-multimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/P06_M2109_02149.pdf
- ⇒ Manual de características técnicas de la máquina HAMER modelo: BPC25N. Documento PDF: "BPC25%20-%20ES.pdf" [acceso: 27 de Marzo del 2009, 13:15]. Disponible en Web:
 - ☞ <http://www.hamer-pack.com/pdf/maquinas/BPC25%20-%20ES.pdf>
- ⇒ Matos Charmelo, Manuel. "TERMINOLOGÍA EN ESTADISTICA E INVESTIGACIÓN". Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. Venezuela 2007, [acceso: 23 de Febrero del 2010, 12:03]. Documento PDF disponible en Web:
 - ☞ <http://unesr.org/uadministracion/materialparticipante/unidad5.pdf>
- ⇒ Microsoft Corporation. "Introducción a SQL 2008". Libros en pantalla de SQL Server 2008 de Microsoft Corporation, edición de Enero 2009. [Acceso: 25 de Marzo del 2010, 12:00]. Documento PDF disponible en Web:
 - ☞ http://www.gradodigital.gob.sv/CURSOS/SQL2008/MODULO1-INTRODUCCION_A_SQL_2008.pdf

- ⇒ Planeaux, David; Daniel, Alvin. "Oracle Business Intelligence Standard Edition One". Informe ejecutivo de Oracle, Abril de 2007. Derechos reservados de Oracle Corporation, EE. UU. 2007. [Acceso: 25 de Marzo del 2010, 12:30]. Documento PDF disponible en Web:
 - ☞ http://www.oracle.com/global/lad/appserver/business-intelligence/docs/oracle-bi-se1-whitepaper_esp.pdf
- ⇒ Quiroz, Javier. "El modelo relacional de bases de datos". Boletín de Política Informática Núm. 6, 2003. [acceso: 10 de Marzo del 2009, 12:11]. Documento PDF disponible en Web:
 - ☞ <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/Articulos/tecnologia/relacional.pdf>
- ⇒ Sánchez, Jorge. "Principios sobre Bases de Datos Relacionales". Año 1994, [acceso: 30 de Enero del 2009, 11:00]. Documento PDF disponible en Web:
 - ☞ <http://www.jorgesanchez.net/bd/bdrelacional.pdf>
- ⇒ SAP España. "SAP". Folleto con información general de las soluciones SAP disponibles. Todos los derechos reservados por SAP AG, España 2004. [Acceso: 07 de Abril del 2010, 16:00]. Documento PDF disponible en Web:
 - ☞ <http://www.sap.com/spain/solutions/pdf/SAP.pdf>
- ⇒ SAP Member, Extended Business Program. "Guía del programa". Guía que explica cómo funciona el programa SAP Extended Business. Junio de 2008. Todos los derechos reservados a SAP AG en Alemania y en otros países de todo el mundo. [Acceso: 07 de Abril del 2010, 15:00]. Documento PDF disponible en Web:
 - ☞ https://websmp210.sap-ag.de/~sapidp/011000358700001101382008S/EBP_prog_Guide.pdf
- ⇒ Universidad de Navarra. "Introducción a Access 2003". Manual para el uso de Access 2003, difundido por los Servicios Informáticos de la Universidad de Navarra en España; con número de serie 080906. [Acceso: 25 de Marzo del 2010, 11:15]. Documento PDF disponible en Web:
 - ☞ www.unav.es/SI/servicios/manuales/Access2003.pdf
- ⇒ Velázquez Fuentes, Leonardo Daniel. "Curso de Visual FoxPro". [acceso: 26 de Febrero del 2010, 14:00]. Documento PDF disponible en Web:
 - ☞ <http://descargas.abcdatos.com/tutorial/descargarL1579.html>

PÁGINAS ELECTRÓNICAS

@ Aspel México. Productos de la marca Aspel para el auxilio de labores administrativas genéricas.

↗ <http://www.aspel.com.mx/> (Acceso: 12 de Enero del 2009, 15:00).

@ Como citar. Guía de como citar correctamente en documentos.

↗ http://www.uc3m.es/portal/page/portal/biblioteca/aprende_usar/como_citar_bibliografia#normas_pautas (Acceso: 13 de Febrero del 2009, 12:30)

@ Consejeros de negocios y capital humano. Planeación estratégica. "¿Qué diferencia existe entre Planeación y Administración Estratégica?". México, 2007, [acceso: 19 de Febrero del 2009, 10:45]. Nota sobre la diferencia conceptual, disponible en Web:

↗ http://www.paradigmshift.com.mx/consultoria/planeacionestrategica/administracion_estrategica.php

@ Hamer. Maquinaria de la marca Hamer para elaborar empaques tipo blister.

↗ <http://www.hamer-pack.com/ficha.asp?lang=es&id=124> (Acceso: 27 de Marzo del 2009, 17:00)

@ SAP México. Página electrónica para los productos SAP en México.

↗ <http://www.sap.com/mexico/company/index.epx> (Acceso: 30 de Marzo del 2009, 17:00)

ANEXO

Esta tesis incluye un disco compacto de 700 MB que contiene:

- ✧ Un archivo “Leeme” en formato txt y pdf, con instrucciones y detalles para correr en un equipo personal la base de datos para el control de las finanzas personales que lleva por nombre TesisAnexo_FinanzasPersonales.mdb
- ✧ La base de datos desarrollada con Access 2003 para el control de las finanzas personales “TesisAnexo_FinanzasPersonales.mdb” el cual puede ser ejecutado en Access 2007.
- ✧ La base de datos que se realizó mediante el procedimiento planteado en el trabajo, la cual lleva por nombre “Ejemplo_Tesis_Jair.mdb”
- ✧ El trabajo de tesis completo en formato pdf para ejecutarse en Adobe Acrobat, el cual lleva por nombre de archivo “Tesis_JairPerez_2010_02.pdf”
- ✧ Siete videos en donde se desarrolla paso a paso el procedimiento planteado para realizar una base de datos con la ayuda de Access
 - 1_Creando Tablas.wmv
 - 2_GenerandoConsulta.wmv
 - 3_Formulario_Macros.wmv
 - 4_HaciendoLaInterfaz.wmv
 - 5_Corrigiendo Macros.wmv
 - 6_InformeParaImprimir.wmv
 - 7_ObjetoTotales.wmv

Israel Jaír Pérez Pérez
2010