

2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

SISTEMA DE COTIZACIONES PARA EMPRESAS
DE LAS ARTES GRÁFICAS SISART

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN COMPUTACIÓN
PRESENTA:
MARIO ALBERTO TORRES COURTADE

DIRECTOR: DR. JESUS SAVAGE CARMONA



CD. UNIVERSITARIA

1999

275668

TESIS CON
LICENCIA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos

Esta tesis es el paso final de un tramo extenso de mi vida, es un punto de reflexión, del cual se han desprendido diversos caminos por los que ahora estoy en posibilidad de transitar.

Este trabajo es una oportunidad para agradecer a todos los profesores que aunque en algunos casos no haya coincidido del todo, siempre he de reconocer que aportaron algo a mi vida y de igual forma quiero agradecer a mi Madre que siempre ha visto por que todos mis proyectos y anhelos puedan ser logrados, me gustaría resumir esto en una frase "Nunca me ha limitado". Esto es de particular importancia para mí, ya que parte de mi esencia es ser libre.

También me gustaría agradecer a mi Padre, al Dr. Jesús Savage, a Ing. Gabriel Vázquez, Lic. Valentina Rodríguez, Ml. Laura Sandoval, Ing. Luis Arenas, Ing. Alberto Templos y Ml. Adolfo Millán por tomarse la molestia de revisar y lograr que este documento sea una tesis.

No menos importante, quiero agradecer el apoyo de mi Hermana y el de Alberto Sánchez.

Finalmente quiero que este trabajo sea una forma de enseñar con hechos y no con palabras a mi hermano Jorge y a mis sobrinos Alberto y Regina (Jr.), que esto es solo un escalón que debemos subir en la gran escalera de la vida, que deberemos dirigir siempre hacia el servicio de la comunidad.

Gracias a todos.

ÍNDICE

Introducción	1
Capítulo 1 LINEAMIENTOS DEL SISTEMA	2
Justificación del tema	3
Objetivo	3
Descripción de la actividad de las empresas dedicadas a la impresión	3
Marco teórico	8
Metodologías para el desarrollo de sistemas	13
Arquitecturas de bases de datos	25
Capítulo 2 METODOLOGIA DEL SISTEMA	31
Introducción	31
Plan de trabajo	31
Análisis	31
Diseño	32
Metodología propuesta	35
Elección de la herramienta de desarrollo, de la Base de Datos y del Sistema Operativo.	36
Desarrollo	38
Pruebas	39
Implementación	39
Liberación	39
Capítulo 3 EVALUACIÓN DEL PROYECTO	40
Estudio de mercado	40
Estudio de la organización	47
Estudio técnico	49

Capítulo 4 OPERACIÓN	54
Manual del usuario	54
Ayuda en línea	75
Capítulo 5 EXPECTATIVAS DEL SISTEMA	76
Introducción	76
Módulo de almacén	76
Módulo de cuentas por pagar	76
Módulo de cuentas por cobrar	77
Módulo de ventas	77
Módulo de nómina	77
Módulo de contabilidad	78
Módulo de control de producción	78
Módulo de la gerencia	79
CONCLUSIONES	80
Problemas enfrentados	80
Relevancia del proyecto	80
BIBLIOGRAFÍA	82
ANEXO: 1	84
ANEXO: 2	86
ANEXO: 3	89

INTRODUCCIÓN

El documento se divide de manera general en siete partes.

Agradecimientos, Contenido e Introducción.

Primer capítulo: Lineamientos del sistema

Se habla acerca de la justificación del tema, objetivo, descripción de las actividades que desarrollan las empresas dedicadas a la impresión y el marco teórico.

Segundo capítulo: Metodología del sistema

En este capítulo se describe en forma funcional al sistema de cotizaciones, haciendo un análisis de las necesidades que le dieron origen, el plan de trabajo que se conformó para llevarlo a cabo, el diseño del sistema, algunos detalles sobre el desarrollo, los recursos necesarios para su implementación y Liberación.

Tercer capítulo: Evaluación del proyecto

Para lanzar al mercado cualquier producto es recomendable hacer un estudio de mercado, un estudio técnico, un estudio organizacional y el estudio financiero, en este capítulo se describirá cada estudio; así como las conclusiones de la evaluación del proyecto.

Cuarto capítulo: Operación

Es aquí donde se disponen puntos fundamentales para lograr la implementación del sistema. Puntos como una guía o asesoría permanente que permita al usuario incrementar sus habilidades en el manejo del sistema, la necesidad de un manual, un tutorial o algún tipo de ayuda en línea para que se muestre como se deberá utilizar el sistema

Quinto capítulo: Expectativas del sistema

El mejor sistema es aquel que integra a toda la compañía. las expectativas del sistema serán específicamente dirigidas a la integración de todas las áreas de la empresa en un solo sistema.

Conclusiones

Por último se describirá los problemas enfrentados durante el proyecto, así como la relevancia de éste.

Capítulo 1

LINEAMIENTOS DEL SISTEMA

Cuando se piensa en un folleto, en un poster o en cualquier otro medio promocional impreso difícilmente se reflexiona sobre el trabajo que implica su elaboración. Por ejemplo un folleto con forma circular, doblado en tres partes, con tres páginas interiores a todo color con el logotipo de la compañía resaltado con relieve. La persona que realizará el presupuesto para la elaboración de este trabajo deberá tener en cuenta el o los tipos de papel que va a utilizar, la cantidad de papel requerido, la forma con que debe cortar el papel para obtener la distribución más adecuada, las tintas que debe utilizar, la cantidad de dobleces que debe hacer, los negativos que requiere para imprimir las fotografías, las actividades que debe realizar para obtener los negativos de estas fotografías, etc. Existe una infinidad de posibilidades que se deben tener en cuenta al momento de realizar la cotización, por ejemplo tener múltiples tipos de papeles, cada tipo de papel con diferente proveedor y características. A cada uno de estos papeles les realizarán una serie de procesos o actividades que los transforman en los folletos, trípticos, volantes, libros o cualquier trabajo que se solicite. A estas actividades se les ha denominado *movimientos de papel*, entre las que se incluyen el cortado, suajado, doblado, perforado, empaque. También se podrán tener múltiples negativos con sus respectivos movimientos, que equivalen a las actividades o conceptos que se cobran para la elaboración del negativo, como es el diseño, la selección de color, cromalines, pruebas, etc.

Toda esta serie de actividades y variables dificultan la elaboración de la cotización, ya que requieren de la completa concentración de la persona que cotiza, para evitar tomar precios equivocados u omitir movimientos, absorbiendo su costo e incurriendo en una pérdida al momento de elaborar el trabajo.

De acuerdo a lo anterior se determinó la necesidad de elaborar un sistema que permitiera no solamente elaborar las cotizaciones, sino dar seguimiento al flujo operativo completo de las empresas dedicadas a las artes gráficas.

Justificación del tema

Se comienza con la finalidad que tiene la ingeniería, puede decirse que es: La aplicación de los conocimientos técnicos para la resolución de los problemas reales de la sociedad. Partiendo de lo anterior se tiene una actividad que es periódica, que esta bien definida (se conoce la secuencia, las fórmulas para obtener los datos, las excepciones a estos cálculos, las entradas y las salidas del proceso), se sabe que esta actividad se realiza de manera artesanal y que es lenta. Finalmente se mencionará, la necesidad que tiene la empresa de tener varias personas que puedan realizar esta misma actividad sin depender de otras, ya que es frecuente que en las compañías de esta rama sólo exista una persona que se dedique a realizar esta actividad, por lo que la empresa puede llegar a depender de esta persona, siendo esto nocivo para ella. Se deberá también considerar que si esta actividad no es rápida se puede perder una venta, lo cual repercute en un menor nivel de ingresos para la compañía. Con lo cual se justifica hacer este sistema y en consecuencia la realización de esta Tesis.

Objetivo

El objetivo de esta Tesis es desarrollar un sistema que ayude a cotizar los trabajos realizados por una empresa dedicada a la litografía. El sistema dará la oportunidad de almacenar todos los datos referentes a los clientes, direcciones, teléfonos y contactos, también permitirá medir los tiempos necesarios para la cotización de los trabajos, además de contar con controles sobre los precios de los movimientos y materiales, necesarios para la realización de los trabajos.

Historia de las compañías Litográficas en México.

A la industria de las artes gráficas se le puede dividir en tres etapas partiendo de la existencia del primer alfabeto en la civilización humana.

Época Manuscrita

Predominaba la escritura pictográfica, ideográfica y fonética la cual el hombre usaba para trascender en el tiempo a través de la elaboración de tratados, novelas, etc.

Sin embargo y a pesar de que la escritura se desarrollaba, su difusión se limitaba a algunos cuantos. Es por ello que, en Europa, existían reyes que no sabían leer ni escribir

pero dada la importancia de las comunicaciones, contaban con personajes dedicados a esta profesión, entre ellos se encontraban los Amenuenses y minadores (monjes enclastrados) quienes transcribían o copiaban textos antiguos o del momento, para su divulgación; o los heraldos o intérpretes de los símbolos y atributos "heráldicos" de las casas reinantes y nobles de Europa.

Si bien el conocimiento de la escritura (en el caso de Europa) era indispensable, también se requería de otras habilidades como el dibujo y la preparación técnica para obtener los materiales necesarios para ilustrar ciertos mensajes.

En el México antiguo existieron diversos métodos de escritura entre ellos el azteca, por medio de jeroglíficos y el maya que partiendo de éstos, desarrolló una combinación de ideogramas y signos fonéticos. Aquí los profesionistas de la comunicación eran conocidos como Tlacuilos quienes se dedicaban a pintar y escribir.

Época de la imprenta (Siglo XV a primera mitad del siglo XX)

Ésta se caracteriza porque se revolucionó la reproducción de cualquier documento, dando origen al libro y a la industria de las artes gráficas.

En México la industria gráfica tiene su inicio a partir de 1539 en que la capital azteca estableció su primer imprenta. Fueron Fray Juan de Zumárraga y Don Antonio de Mendoza, Primer Arzobispo y primer Virrey de la Nueva España, los que consideraron traer la imprenta para imprimir los libros tan requeridos para efectuar la propagación de la doctrina cristiana.

El célebre impresor alemán Juan Cromberger, dueño de un establecimiento tipográfico en Sevilla envió un taller bien habilitado junto con Giovanni Paolli, como principal operario del mismo; el cual, de acuerdo a la tradición de castellanizar los apellidos, se llamó Juan Pablos.

Este taller fue instalado en las calles conocidas hoy como Moneda y Licenciado Primo Verdad. Al morir Juan Pablos en 1562, Pedro Ocharte, yerno de Pablos, quedó a cargo de

taller, mas en 1527 fue apresado y sentenciado a tormento por la Santa Inquisición por haber impreso libros con ideas contrarias a la religión.

Varios fueron los impresores que se establecieron en esta fecha de marco oscurantista en el cual reinaba un casi absoluto aislamiento cultural, debido a las limitaciones impuestas por el Consejo de las Indias ratificadas en la Ley de Imprenta del 11 de Abril de 1805.

Hasta la fecha existen discrepancias de cual fue el primer libro impreso en América, sin embargo hay autores que afirman que fue la Escarlata Espiritual de Juan Climaco; otro ejemplar fechado en 1539 fue el Anual de Adultos. También se conocen el vocabulario en Lengua Castellana y Mexicana, Fray Alonso de Molina; la Doctrina Cristiana para instrucción e Información de los Indios, de Fray Pedro de Córdoba y, los Textos Filosóficos de Fray Alonso de la Vera Cruz.

La segunda ciudad mexicana en poseer imprenta fue Puebla, seguida de Oaxaca, Guadalajara y Veracruz, en ese orden. Guatemala y Perú la adquirieron en 1567 y 1585, respectivamente; a los Estados Unidos llegó 100 años después que México; Bogotá en 1740; en Santo Domingo se conoce un escrito impreso que data de 1800 y, finalmente en Venezuela a principios del siglo XIX.

Época Electrónica (Segunda mitad del siglo XX hasta ahora)

En esta época intervienen la televisión, la computadora, los satélites y la integración de la electrónica misma a los medios de producción de las artes gráficas.

El impresionante desarrollo tecnológico que se ha logrado en los últimos cincuenta años y que supera por mucho los avances de milenios anteriores, trajo consigo nuevos medios y métodos de comunicación. Uno de esos inventos revolucionarios fue la fotografía que desplazó lentamente al grabado y la ilustración, dando paso al desarrollo de una nueva manera de imprimir y comunicar. Dicho desarrollo marcó la pauta para que se tuviese personal calificado que se dedicará a estas actividades. Así en México comienzan a formarse los diseñadores gráficos sobre todo en las imprentas, llegando hasta la fundación de las escuelas primero técnicas y luego a niveles de licenciaturas.

El desarrollo de la electrónica ha permitido a muchos impresores realizar su trabajo de una manera mucho más ágil y atractiva que hace 10 años. Incluso actualmente es factible ver revistas muy atractivas a pesar de poseer un pobre contenido editorial comercialmente se han consolidado como un medio publicitario muy importante, otra tanto se puede decir de los periódicos y los folletos quienes han aumentado su importancia al grado de tener que crear métodos especializados de mercadotecnia para el folleto, llamadas correo directo.

El advenimiento de las computadoras ha representado un cambio significativo en la operación del ramo ya que ha alterado la calidad de la relación entre los diseñadores y la industria de las artes gráficas, volviéndola más estrecha y profunda además de frecuente.

La impresión

La historia de la evolución del arte de imprimir desde sus orígenes hasta el gran desarrollo alcanzado en nuestra época, considera el estado actual de esta técnica en sus procesos tecnológicos, en las materias que utiliza y en sus instalaciones y máquinas.

Es necesario precisar que el vocablo impresión indica todos los proceso de aplicación de materiales colorantes, según determinados dibujos, sobre cualquier material: así se podrá hablar de impresión de tejidos (rama importante de la tecnología textil), impresión de cuero, de láminas de madera, de planchas metálicas, papel, etc.

La tarea no es nada sencilla, ya que al definir, dividir y clasificar, es posible perder la visión de conjunto y, además, las mismas clasificaciones pueden, en algunos casos, suscitar divergencias de opiniones sobre su oportunidad, tanta es la complejidad de la materia y la dificultad de poner en orden en un campo en el que los procedimientos de impresión de funcionamiento y las máquinas se han perfeccionado frecuentemente sin ningún orden lógico, sino obedeciendo a factores casuales y exigencias particulares.

¿Qué significa Imprimir?

Imprimir es reproducir sobre un soporte, un texto y/o ilustraciones empleando una materia colorante.

¿Qué se necesita para imprimir?

1. **Soporte.** Es el material que recibe la impresión, o sea, sobre el que se traslada un texto o algunas ilustraciones. Puede presentarse en forma de hoja, bobina continua o un objeto cualquiera.
2. **Colorante.** Es la materia que se aplica al soporte para reproducir la imagen de la forma, generalmente a esta materia se le denomina tinta.
3. **Forma de Impresión.** Es el elemento preparado de tal manera que haga posible la transferencia al soporte de las materias colorantes para reproducir textos o ilustraciones.
4. **Máquina.** Las máquinas de imprimir son aptas para reproducir textos o ilustraciones sobre un soporte, partiendo de una forma de impresión.

Las compañías Litográficas actualmente y su transcendencia.

La importancia que posee la industria de las artes gráficas se basa en que es uno de los principales pilares en el cual se apoya la cultura y la enseñanza. Entre otros, esta industria en México logró en el año de 1995 por medio de las exportaciones una ganancia de 866 millones de dólares logrando de esta forma el 1.1% de las exportaciones nacionales.

Este sector se encuentra integrado en un 90% por micro-Industriales lo cual hace que la participación en el mercado internacional sea sumamente difícil, ya que debido a su limitada capacidad productiva y al elevado rezago tecnológico, la mayor cantidad de maquinaria con la que se cuenta data de por lo menos 45 años, con lo cual, no puede satisfacer los requerimientos del sector externo, esto aunado a que el precio de muchos productos importados son más accesibles a los mismos productos nacionales.

Por otro lado las tasas de interés de la Banca Mexicana, originan que existan pocos accesos crediticios y una alta cartera vencida por los pocos que se han otorgado. Por lo que los micro empresarios llegan a tener serios problemas para expandir el negocio, actualizar su equipo y capacitar a su personal y llegan finalmente a autofinanciarse por medio de créditos del tipo tarjeta de crédito (que son por mucho, los peores, debido a sus altas tasas de interés).

Ahora, el proceso por el que han atravesado las empresas dedicadas a las artes gráficas en México ha sido acumulativo (crisis recurrentes y la el Tratado de libre comercio) y en la actualidad se cataloga como el momento más crítico en los últimos setenta años. Aunque se han presentado otras crisis ninguna como la actual, debido en gran parte a la suma de factores políticos, económicos, tecnológicos y sociales.

Marco Teórico

El desarrollo de sistemas es un arte, ya que al igual que un artesano, no se dispone de una máquina a la cual se le alimente la materia prima y ella por un proceso definido arroje un producto terminado. Para desarrollar un sistema es preciso "Comerte el negocio" (conocer por completo la operación, historia y tendencias del negocio), así como siempre estar pensando en las posibles extensiones que éste pudiera tener en el futuro.

Ocurre lo mismo con el arquitecto, cuando éste recorre el terreno que albergará la futura construcción, visualiza todos los rincones de ésta, así como los detalles que deberá tener para cumplir cabalmente con su propósito, es así como el ingeniero en computación, deberá visualizar en su mente al sistema, desde sus diferentes perspectivas, dejando al descubierto todos los posibles detalles que pudieran no marchar al 100%, para que desde este momento se hagan las debidas provisiones.

La idea de desarrollar este sistema comenzó al estudiar la operación de cotizar en una empresa litográfica, viéndose que ésta cumplía con el principio de sistematización que es el de identificar una tarea repetitiva y delimitada en todos sus aspectos. Inicialmente se tuvieron muchas dificultades debido a que la persona que definió los requerimientos conocía con extremo detalle su trabajo, pero le era del todo casi imposible transmitir este conocimiento.

Módulos del sistema

Los módulos con los que cuenta el sistema son:

Módulo de papeles

Consta de una Base de datos, con las características de los papeles que se ofrecen en el mercado. Estas características incluyen los precios, tamaño, gramaje, puntos, cantidad mínima para comprar, etc.

Módulo de Movimientos

Conjunto de acciones realizados sobre un trabajo (litográfico) por los cuales se cobra. Se agruparon las acciones o movimientos en tres, movimientos papel, movimientos negativos y los movimientos globales. Los movimientos papel corresponden a las acciones que se realizan sobre el papel, los movimientos negativos corresponden a las acciones que se realizan sobre los negativos, y los movimientos globales son las acciones que se realizan en lo concerniente a los acabados del trabajo.

Módulo de persona

Este módulo permite almacenar información detallada sobre clientes, proveedores, empleados, etc.

Módulo de Administración

Permite ingresar nuevos conceptos de cualquier tipo, a través de los catálogos correspondientes, también permite el mantenimiento de la base de datos.

Módulo de Cotización

Es el corazón del sistema, en el cual se podrá evaluar el costo de cualquier trabajo realizado en una empresa de artes gráficas.

Secuencia de desarrollo

Para el desarrollo se consideró la siguiente secuencia de desarrollo.

1. Módulo de persona
2. Módulo de administración
3. Módulo de papel

4. Módulo de movimientos
5. Módulo de cotización

Cabe señalar que los primeros cuatro módulos pudieron haberse desarrollado de manera simultánea, pero debido a la falta de recursos se desarrollaron de forma secuencial; para el módulo de cotización se requería que existiesen los anteriores módulos para poder ser desarrollados.

¿Qué es un Sistema?

Del diccionario Webster, que tiene varias definiciones:

1. Grupo de elementos interdependientes o que interactúan regularmente formando un todo (un sistema numérico): como
 - a.
 - (1) Un grupo de cuerpos que interactúan bajo la influencia de fuerzas relacionadas (un sistema gravitacional).
 - (2) Un conjunto de sustancias que tiendan al equilibrio (un sistema termodinámico).
 - b.
 - (1) Un grupo de órganos del cuerpo que juntos llevan a cabo una o más funciones vitales (el sistema digestivo).
 - (2) El cuerpo, considerado como una unidad funcional.
 - c. Un grupo de fuerzas u objetos naturales (un sistema de ríos).
 - d. Un grupo de aparatos o una organización que forma una red especialmente para distribuir algo o para servir a un propósito común (un sistema de calefacción), (un sistema de autopistas), (un sistema de proceso de datos).
2. Juego organizado de doctrinas, ideas o principios, usualmente con la intención de explicar el acomodo o trabajo de un todo sistemático (el sistema newtoniano de la mecánica).
3.
 - a. Un procedimiento organizado o establecido (el sistema de mecanografía al tacto).

- b. Una manera de clasificar, símbolo o esquematizar (un sistema taxonómico) el (sistema decimal).
4. Patrón o arreglo armonioso: Orden.
5. Una sociedad organizada o situada social considerada como anuladora: orden establecido.

Tipos de sistemas

Dado que el objetivo son los sistemas computacionales, se empezará por dividir todos los sistemas en dos categorías: *sistemas naturales* y *los hechos por el hombre*.

Sistemas Naturales

La gran mayoría de los sistemas no están hechos por el hombre: existen en la naturaleza y sirven a sus propios fines. Es conveniente dividir los sistemas naturales en dos subcategorías básicas: *sistemas físicos* y *sistemas vivientes*. Los sistemas físicos incluyen ejemplos tan variados como:

- Sistemas estelares
- Sistemas geológicos
- Sistemas moleculares

Los sistemas vivientes, comprenden toda la gama de animales y plantas que nos rodean.

Sistemas Hechos por el hombre

Al comienzo de este capítulo, se puede apreciar la definición que indica, que un buen número de sistemas son construidos, organizados y mantenidos por humanos, e incluyen:

- Sistemas Sociales
- Sistemas de transporte
- Sistemas de comunicaciones
- Sistemas de manufacturas
- Sistemas financieros

Sistemas Automatizados

Existen diferentes tipos de sistemas automatizados, todos tienden a tener componentes en común.

- El hardware de la computadora: los procesadores, los discos, terminales, impresoras, unidades de cinta magnética, etc.
- El software de la computadora: los programas tales como sistemas operativos, sistemas de bases de datos, programas de control de telecomunicaciones, además de los programas de aplicación que llevan a cabo las funciones deseadas por el usuario.
- Las personas: los que operan el sistema, los que proveen su material de entrada y consumen su material de salida, y los que proveen actividades de procesamiento manual de un sistema.
- Los datos: la información que el sistema recuerda durante un período.
- Los procedimientos: las políticas formales e instrucciones de operación del sistema.

Una división en categorías más útil de los sistemas automatizados es la siguiente:

- **Sistemas en línea:** Son aquellos que aceptan material de entrada directamente del área donde se creó. También son los sistemas en los que el material de salida, o el resultado de la computación, se devuelve directamente a donde es requerido.
- **Sistemas de tiempo real:** Son aquellos que controlan un ambiente recibiendo datos, procesándolos y devolviéndolos con la suficiente rapidez como para influir en dicho ambiente en ese momento.
- **Sistemas de apoyo de decisiones:** Estos sistemas computacionales NO toman decisiones por sí mismos, sino ayudan a los administradores y a otros profesionistas de una organización a tomar decisiones inteligentes y documentadas acerca de los diversos aspectos de la operación.
- **Sistemas basados en el conocimiento:** Son programas capaces de imitar el desempeño humano en una gran variedad de tareas "inteligentes".

Metodologías para el desarrollo de sistemas.

¿Qué es una metodología?

1. Cuerpo del método, reglas y postulados empleados por una disciplina. Un proceso particular o un conjunto de procesos.
2. El análisis de los principios o procedimientos para inquirir en un campo particular.

Metodología Orientada a Objetos

Consiste en construir un modelo de un dominio de aplicación añadiéndosele detalles de implementación durante el diseño de un sistema. Esta aproximación se denomina la Técnica de Modelado de Objetos (OMT). Dicha metodología consta de las siguientes fases:

1. **Análisis:** comienza desde la descripción del problema; el analista construye un modelo de la situación del mundo real que muestra sus propiedades importantes (Para el sistema que se va a construir). Dicho analista debe trabajar con quien hace la solicitud para comprender el problema más porque las definiciones del mismo no suelen ser completas ni correctas. El modelo de análisis es una abstracción resumida y precisa de lo que debe hacer el sistema deseado y no de la forma en que se hará. Los objetos del modelo deberán ser conceptos del dominio de la aplicación, y no conceptos de implementación de la computadora tales como estructuras de datos. Un buen modelo podrá ser comprendido y criticado por expertos de la aplicación que no sean programadores. El modelo de análisis no deberá contener ninguna decisión de implementación.
2. **Diseño del sistema:** El diseñador del sistema toma decisiones de alto nivel acerca de la arquitectura global. Durante el diseño, el sistema de destino se organiza en subsistemas basados tanto en la estructura del análisis como en la arquitectura propuesta. El diseñador de sistemas deberá decidir qué características de rendimiento hay que optimar. Seleccionando una estrategia para atacar el problema y efectuando unas reservas de recursos tentativas.
3. **Diseño de Objetos:** El diseñador de objetos construye un modelo de diseño basándose en el modelo de análisis que lleven incorporados detalles de implementación. El diseñador añade detalles al modelo de acuerdo con la estrategia

establecida durante el diseño del sistema. El foco de atención de objetos son las estructuras de datos y los algoritmos necesarios para implementar cada una de las clases. Las clases de objetos procedentes del análisis siguen siendo significativas pero se aumentan con estructuras de datos y algoritmos de dominio de la computadora seleccionados para optimar medidas importantes de rendimiento. Tanto los objetos del dominio de la aplicación como los objetos del dominio de la computadora se describen utilizando unos mismos conceptos y una misma notación orientados a objetos aún cuando existan en planos conceptuales diferentes.

4. **Implementación:** Las clases de objetos y las relaciones desarrolladas durante su diseño se traducen finalmente a un lenguaje de programación concreto, a una base de datos o a una implementación en hardware. La programación debería ser una parte relativamente pequeña del ciclo de desarrollo y fundamentalmente mecánica porque todas las decisiones importantes deberán hacerse durante el diseño pero éste no debería depender de la estructura final de un lenguaje de programación. Durante la implementación es importante respetar las buenas ideas de la ingeniería de software, de tal manera que el seguimiento hasta el diseño sea sencillo para que el sistema implementado siga siendo flexible y extensible.

Es posible aplicar conceptos orientados a objetos a lo largo de todo el ciclo de vida de desarrollo del sistema, desde el análisis hasta la implementación pasando por el diseño. Se pueden traspasar las mismas clases de una etapa a otra sin modificar la notación aunque ganará detalles adicionales de implementación en las etapas posteriores.

Tres modelos

La metodología OMT emplea tres clases de modelos para describir el sistema: el Modelo de Objetos que describe los objetos del sistema y sus relaciones; el Modelo Dinámico que describe las interacciones existentes entre objetos del sistema; y el Modelo Funcional que describe las transformaciones de datos del sistema. Todos los modelos son aplicables en la totalidad de las fases del desarrollo y van adquiriendo detalles de implementación a medida que progresa el desarrollo. Una descripción completa del sistema requiere los tres modelos.

El modelo de Objetos describe la estructura estática de los objetos del sistema y también sus relaciones. El modelo de objetos contiene diagramas de objetos. Un diagrama de objetos es un grafo cuyos nodos son clases de objetos y cuyos arcos son relaciones entre clases.

El modelo dinámico describe los aspectos de un sistema que cambian con el tiempo. El modelo dinámico se utiliza para especificar e implementar los aspectos de control del sistema. Los modelos dinámicos contienen diagramas de estados. Un diagrama de estados es un grafo cuyos nodos son estados y cuyos arcos son transiciones entre estados causadas por sucesos.

El modelo funcional describe las transformaciones de valores de datos que ocurren dentro del sistema. El modelo funcional contiene diagramas de flujo de datos. Un diagrama de flujo de datos representa un cálculo. Un diagrama de flujo de datos es un grafo cuyos nodos son procesos y cuyos arcos son flujos de datos.

Análisis estructurado/Diseño estructurado (SA/SD)

En la actualidad, las metodologías de ingeniería del software que tienen un mayor grado de aceptación son las que están basadas en diagramas de flujo de datos. En la práctica, se utilizan distintas variaciones de la aproximación de flujo de datos.

Se describirá el Análisis Estructurado/Diseño estructurado (SA/SD) como representante de la aproximación de flujo de datos. Yourdon, Constantine, DeMarco, Page-Jones y otros han escrito acerca de SA/SD. War y Mellor han añadido a SA/SD extensiones de tiempo real. SA/SD está en todas partes, se aplica a muchos problemas, y está bien documentada.

Ambas metodologías, OMT y SA/SD, contienen componentes de modelado similares. Ambas metodologías admiten los tres puntos de vista ortogonales del sistema: Los modelos de objetos, funcional y dinámico. Las metodologías OMT y SA/SD difieren en el énfasis relativo que se hace en los distintos componentes del modelado. Los diseños de OMT están dominados por el modelo de objetos. El paradigma del mundo real formado por objetos y relaciones proporciona el contexto para comprender el comportamiento dinámico y funcional. Por contraste, SA/SD acentúa la descomposición funcional. El sistema se ve sobre todo como algo que proporciona una o más funciones al usuario final.

Resumen del enfoque SA/SD

SA/SD incluye toda una gama de notaciones para especificar formalmente el software. Durante la fase de análisis, se utilizan diagramas de flujo de datos, especificaciones de procesos, un diccionario de datos, diagramas de transición de estados y diagramas de entidad - relación para describir lógicamente el sistema. En la fase de diseño se añaden detalles a los modelos de análisis y se transforman los diagramas de flujo de datos en descripciones de cartas de estructuras del código del lenguaje de programación.

Los diagramas de flujo de datos modelan las transformaciones de los datos a medida que éstos fluyen a través del sistema y son el centro de atención de SA/SD. Consta de procesos, flujos de datos, actores y almacenes de datos. Comenzando por los diagramas de flujo de datos del más alto nivel, SA/SD divide recursivamente los procesos complejos en subdiagramas, hasta que quedan muchos procesos pequeños que son fáciles de implementar. Cuando los procesos resultantes son suficientemente sencillos, la descomposición se detiene, y se escribe una especificación de proceso para cada uno de los procesos del más bajo nivel. Las especificaciones de procesos se pueden expresar mediante tablas de decisión, pseudocódigo u otras técnicas.

El diccionario de datos contiene los detalles que faltan en los diagramas de flujo de datos. El diccionario de datos define los flujos y almacenes de datos, y el significado de los distintos nombres.

Los diagramas de transición de estados modelan el comportamiento dependiente del tiempo, y son parecidos al modelo dinámico del modelo orientado a objetos.

Los diagramas de entidad - relación (ER) ponen de manifiesto las relaciones entre almacenes de datos que de otro modo se verían solamente en las especificaciones de procesos. Todo elemento de datos de ER se corresponde con un almacén de datos de un diagrama de flujo de datos.

Las herramientas anteriores se utilizan durante el proceso de análisis estructurado. El diseño estructurado sigue al análisis estructurado y aborda los detalles de bajo nivel. Los

procesos de diagramas de flujo de datos se transforman en funciones de lenguaje de programación, y se crea una carta de estructuras que muestra el árbol de llamadas a procedimientos.

Comparación con OMT

El modelado de SA/SD y OMT tienen mucho en común. Ambas metodologías utilizan estructuras de modelado similares, y admiten los tres puntos de vista ortogonales del sistema. La diferencia entre SA/SD y OMT es sobre todo una cuestión de estilo y de énfasis. En la aproximación SA/SD, el modelo funcional es dominante; va a continuación el modelo dinámico, y el modelo de objetos es el menos importante. Por contraste, el modelado OMT considera el modelo de objetos como el más importante; viene a continuación el modelo dinámico y el modelo funcional está en último lugar.

SA/SD organiza el sistema en torno a los procedimientos. Por contraste, una técnica de diseño orientada a objetos (como OMT) organiza el sistema en torno a objetos del mundo real, o en torno a objetos conceptuales que existan en la visión que el usuario tiene del mundo real. La mayoría de los cambios habidos en los requisitos son cambios de función más que cambios de objetos, así que el cambio puede resultar desastroso para un diseño basado en procedimientos. Por contraste, los cambios de función se admiten con facilidad en el diseño orientado a objetos, añadiendo o modificando operaciones, y manteniendo intacta la estructura de objetos básica. SA/SD es útil para aquellos problemas en los que las funciones sean más importantes y complejas que los datos. SA/SD supone que esto sucede con frecuencia.

Un diseño de SA/SD tiene unos límites del sistema bien definidos, a través de los cuales tienen que comunicarse con el mundo real los procedimientos de software. La estructura de un diseño SA/SD está derivada en parte de los límites del sistema, así que puede resultar difícil extender un diseño SA/SD hasta unos nuevos límites. Es mucho más sencillo extender un diseño orientado a objetos; uno sólo tiene que añadir objetos y relaciones próximas al contorno para representar aquellos objetos que anteriormente sólo existían en el mundo real. Un diseño orientado a objetos es más flexible frente al cambio, y más extensible.

La analogía directa entre objetos dentro de un diseño orientado a objetos y objetos del dominio del problema da lugar a sistemas más fáciles de entender. Esto hace que el diseño sea más intuitivo y simplifica la continuidad entre los requisitos y el código de software. Además hace que el diseño sea más coherente para personas que no fueran parte del equipo original de diseño.

En SA/SD la descomposición de un proceso en subprocesos es relativamente arbitraria. Distintas personas producirían distintas descomposiciones. En el diseño orientado a objetos, la descomposición está basada en objetos del dominio del problema, así que los desarrolladores de diferentes programas de un mismo dominio tienden a descubrir objetos similares. Esto incrementa la reutilizabilidad de los componentes de un proyecto para el siguiente.

Una aproximación orientada a objetos integra mejor las bases de datos con el código. En un paradigma uniforme, el objeto puede modelar tanto la base de datos como la estructura de programación. La investigación acerca de bases de datos orientadas a objetos puede mejorar aún más esta situación. Por contraste, una aproximación al diseño basada en procedimientos es inherente torpe cuando se enfrenta a las bases de datos. Resulta difícil fusionar un código de programación organizado en torno a las funciones con una base de datos organizada en torno a los datos.

Hay muchas razones por las cuales las aproximaciones de flujo de datos tienen tanta aceptación. Los programadores tendían a pensar en términos de funciones, así que las metodologías basadas en flujos de datos han resultado fáciles de aprender. Otra de las razones es histórica; SA/SD fue una de las primeras aproximaciones formales bien pensadas para el desarrollo de software y de sistemas. Rumbaugh cree que los beneficios de una aproximación orientada a objetos y la maduración de la tecnología orientada a objetos irán promoviendo gradualmente su amplia difusión para el análisis, diseño e implementación.

Desarrollo estructurado de Jackson (JSD)

El Desarrollo Estructurado de Jackson (JSD) es otra tecnología ya madura, que tiene un estilo distinto a SA/SD o a OMT. La metodología JSD fue desarrollada por Michael Jackson y es especialmente popular en Europa. JSD no distingue entre análisis y diseño, y junta ambas fases en forma de una especificación. JSD divide en dos etapas el desarrollo de sistemas: Especificación y luego implementación. JSD determina primero el "qué" y luego el "cómo". JSD está destinada sobre todo a aplicaciones en las cuales la temporización es importante.

Resumen del enfoque JSD

Los modelos JSD comienzan considerando el mundo real. El propósito del sistema es proporcionar una funcionalidad, pero Jackson estima que es preciso considerar primero la forma en que esta funcionalidad encaja con el mundo real. Los modelos JSD describen el mundo real en términos de entidades, acciones y secuencias de acciones. Las entidades suelen aparecer como sustantivos en las exposiciones de requisitos, y las acciones como verbos. El desarrollo de software JSD consta de seis pasos secuenciales: Paso de acciones de entidades, paso de estructuras de entidades, paso de modelo inicial, paso de función, paso de temporización del sistema, y paso de implementación.

Durante el paso de acciones de entidades, el desarrollador de software hace una lista de entidades y de acciones por parte del mundo real. El propósito del sistema global es quien guía la selección de entidades y de acciones. La entrada al paso de acciones de entidades es la iniciación de requisitos; la salida es una lista de entidades y de acciones.

[Jackson - 83] presenta varios ejemplos, uno de los cuales es el diseño de un sistema de control para ascensores. Se Aludirá al ejemplo del ascensor de Jackson en nuestra descripción. El sistema de control de ascensores controla dos ascensores que dan servicio a seis plantas Cada ascensor tiene dentro seis botones, uno para cada planta. Cada planta tiene botones de subida y bajada en la zona de espera. Jackson identifica dos entidades en el ejemplo de control de ascensores: botón y elevador. Además identifica tres acciones: pulsar botón, el ascensor llega a la planta n, y el elevador sale de la planta n.

Las acciones suceden en el mundo real, y no son un artefacto del sistema. Las acciones se producen en un instante de tiempo concreto, y no se pueden descomponer. El paso de estructuras de entidades ordena parcialmente las acciones de las entidades con un criterio temporal. El sistema de control de ascensores ilustra la importancia de ordenar las acciones. Se admite que un ascensor llegue a la planta 3, abandone la planta 3, llegue a la planta 2, abandone la planta 2, y así sucesivamente. No tiene sentido que se produzcan dos acciones de llegada en sucesión; las operaciones de llegada y salida deben alternarse.

El paso de modelo inicial indica la forma en que el mundo real se conecta con el modelo abstracto. JSD admite conexiones de vectores de estado y de chorros de datos.

El sistema de control de ascensores ilustra la conexión de vectores de estado. ¿Qué sucede si alguien pulsa rápidamente cinco veces el botón de subida? El usuario del ascensor no desea que el sistema de control recuerde todas las pulsaciones del botón y que envíe un ascensor cinco veces para dar servicio a la solicitud. En lugar de hacer esto, al pulsar el botón se le da el valor de verdadero a un "indicador de subida". Jackson llama conexión de vector de éstos a este "indicador de subida".

La cola de impresión de una computadora ilustra las conexiones de chorro de datos. El usuario de la computadora no desea perder información sabiendo que la computadora es capaz de enviar información más aprisa que la impresora. Una cola de impresión desacopla parcialmente la computadora de la impresora; el procesamiento de la CPU y la impresión pueden superponerse. Un tampón real de impresión tiene un tamaño finito; cuando se llena, la computadora tiene que esperar antes de esperar más datos. Las conexiones de chorro de datos propuestas por JSD son tampones de capacidad infinita. El paso de modelo inicial de un diseño JSD no trata las limitaciones físicas de los tampones.

El paso de función utiliza un pseudocódigo para indicar las salidas de las acciones. Al final de este paso, el desarrollador posee una completa especificación del sistema requerido. En el ejemplo del elevador, encender y apagar las luces del panel de información a medida que el ascensor va llegando a cada piso es una función que habrá que especificar.

El paso de temporización del sistema considera en que medida puede el modelo ir por detrás del mundo real. En su mayor parte, el resultado del paso de temporización es un conjunto de notas informales acerca de las restricciones de rendimiento. Por ejemplo, un sistema de control de ascensores debe detectar cuándo se pulsan los botones de subida y de bajada. ¿Cuánto tiempo debe el usuario mantener cerrado el contacto del botón al pulsarlo? Resulta enojoso pulsar el botón de un ascensor y que el sistema no responda. Un umbral bajo significa que el sistema de control tiene más probabilidades de detectar una solicitud de servicio. Sin embargo, si la pulsación del botón se detecta a través de un sistema de consulta, un valor bajo requiere más recursos de la computadora. El diseñador hace explícitamente compensaciones de rendimiento durante el paso de temporización del sistema.

El paso de implementación se centra en los problemas de planificación de procesos, y asigna procesadores a los procesos. El número de procesos puede ser distinto del número de procesadores. El modelo de control de ascensores de Jackson tiene 50 procesos. El desarrollador debe decidir si asignará cada uno de los procesos, así como si asignará cada uno de los procesos a una de entre 50 CPU, o la forma de hacer que varios procesos compartan la misma CPU. Después de los seis pasos de JSD viene la escritura de código y el diseño de bases de datos.

Comparación con OMT

Algunos autores dicen que JSD está "orientada a objetos". Rumbaugh no está de acuerdo. JSD comienza ciertamente con unas consideraciones acerca del mundo real, y en ese sentido está orientada a objetos. Sin embargo, Jackson identifica pocas entidades (objetos) y muestra sólo un poco de estructura. *Los tres ejemplos presentados en [Jackson - 83] tienen solamente dos o tres entidades.* Rumbaugh cree que un modelo orientado a objetos debería tener una rica mezcla de estructuras de datos y relaciones.

Al entender de Rumbaugh, la aproximación JSD es compleja y difícil de comprender en su totalidad. Rumbaugh piensa que JSD es más oscura que las aproximaciones de flujo de datos y orientadas a objetos. Una razón de la complejidad de JSD es el fuerte uso que

hace del pseudocódigo; los modelos gráficos son más fáciles de entender. JSD también es complicado porque fue diseñado específicamente para abordar complejos problemas de tiempo real. Para estos problemas, JSD puede producir un mejor diseño y merecer el esfuerzo. Sin embargo, su complejidad de JSD es innecesaria, y resulta un poco excesiva para los problemas más comunes y sencillos.

Jackson hace más hincapié que nosotros en las acciones, y menos en los atributos. Algunas acciones de JSD se parecen a las asociaciones de OMT. Por ejemplo, un empleado asigna un producto a un pedido. Aquí se dirá que asigna es una asociación; Jackson lo llama una acción. Para Jackson, los atributos producen confusión y prefiere evitarlos. Las acciones tienen un papel tan prominente en el modelado JSD que se imponen a los atributos, de forma muy parecida al modo en que los atributos disminuyen la importancia de las operaciones en los modelos de objetos de OMT.

JSD es un método muy útil para los siguientes tipos de aplicaciones:

- Software concurrente el cual los procesos deben sincronizarse entre sí.
- Software de tiempo real. El modelo de JSD es extremadamente detallado, y se centra en el tiempo.
- Microcódigo. JSD es exhaustivo, no hace suposiciones acerca de la disponibilidad de un sistema operativo, y considera el procesamiento y la temporización concurrentes.
- Programación de computadoras paralelas. El paradigma de múltiples procesos de JSD puede servir de ayuda.

JSD no está bien adaptado para otras aplicaciones:

- Análisis de alto nivel. JSD no facilita una amplia comprensión de problema. JSD no es eficiente a efectos de abstracción y simplificación. JSD maneja meticulosamente los detalles, pero no ayuda a los desarrolladores a captar la esencia del problema
- Bases de datos. El diseño de bases de datos es un tema más complejo que lo implicado por Jackson. El modelo JSD está sesgado hacia las acciones, apartándose de las entidades y de los atributos. Como consecuencia natural, es una técnica poco adecuada para el diseño de bases de datos.

- Software convencional que corre con un sistema operativo. La abstracción de JSD formada por cientos o miles de procesos produce confusión y es innecesaria.

Trabajo orientado a objetos

Ahora se comparará la OMT con otros enfoques orientados a objetos. En gran medida, el trabajo de Rumbaugh sintetiza varios campos distintos de pensamiento:

Bases de datos, conceptos orientados a objetos e ingeniería del software. Se considera que el trabajo de Rumbaugh es una consolidación de esfuerzos anteriores, junto con mejoras incrementales.

[Booch - 86] Describe los rudimentos del desarrollo de software orientado a objetos. Explica que el desarrollo orientado a objetos es fundamentalmente diferente de las aproximaciones funcionales tradicionales al diseño. Como pueden ser las basadas en flujos de datos. La descomposición de software orientado a objetos modela más de cerca la percepción que de la realidad tiene la persona, mientras que la descomposición funcional sólo se logra mediante una transformación del espacio del problema. Por tanto, no es sorprendente que el software desarrollado mediante una aproximación orientada a objetos sea más comprensible, extensible y mantenible.

[Booch - 91] Extiende el trabajo anterior, orientado a Ada, hasta abarca todo el campo del *diseño orientado a objetos*. Su excelente descripción de la herencia y de la clasificación merecen especialmente ser leídas. La metodología de Booch incluye toda una variedad de modelos que abarcan los aspectos de objetos, dinámico y funcional de un sistema de software. Se deberá decir que su libro hace menos hincapié en el análisis y más énfasis en el diseño que el nuestro. Una distinción fundamental entre la aproximación de Booch y la aproximación OMT es el énfasis que Rumbaugh hace en las asociaciones. Booch menciona las asociaciones al hacer alusión al trabajo realizado por Rumbaugh, pero no ha llegado realmente a incorporarlas a su metodología. Las similitudes entre ambas aproximaciones son más sorprendentes que las diferencias, y ambas aproximaciones se complementan entre sí.

[Meyer - 88] No es realmente una metodología (y no pretende serlo) pero tiene muchos consejos acerca del buen diseño. El libro de Meyer está muy orientado hacia utilizar un lenguaje como vehículo para expresar un diseño; Rumbaugh utiliza gráficos. Meyer no se enfrenta al modelado conceptual ni al análisis.

[Shlaer - 88b] Describe toda una metodología de análisis orientado a objetos que es similar a la de Rumbaugh. La metodología Shlaer y Mellor, igual que la OMT, descomponen el análisis en tres fases: Modelado estático de objetos, modelado dinámico de estados y sucesos y modelado funcional. Con todo lo visto, se deduce que su metodología es bastante buena. Un fallo de tratamiento de Shlaer y Mellor es su excesiva preocupación por las tablas de bases de datos relacionales y por claves de bases de datos.

Shlaer y Mellor dicen que su metodología es sólo una aproximación al análisis, y previenen que el diseño final podría ser distinto. Rumbaugh ha intentado mostrar la forma en que el paradigma orientado a objetos puede extenderse a todo el ciclo de desarrollo del software: Del análisis al diseño, llegando hasta la implementación.

Coad y Yourdon [Coad - 90] presentan una aproximación al análisis orientado a objetos que es similar a la aproximación OMT propuesta originalmente en este trabajo [Loomis - 87] y por Shlaer y Mellor. Se ocupan brevemente del diseño.

Jacobsen [Jacobsen - 87] afirma disponer de toda una metodología completa para el desarrollo orientado a objetos, pero sólo se han publicado detalles limitados de su metodología; el resto está disponible a través de un curso comercial. Analiza el sistema en términos de entidades (un modelo de objetos) y casos prácticos (prototipos de escenarios que abarcan un comportamiento dinámico). Para la implementación, la funcionalidad se divide en servicios, que son grupos de requisitos funcionales relacionados. El diseño consiste en construir una arquitectura del sistema en términos de bloques modulares.

Todas las metodologías orientadas a objetos, incluyendo ésta, tienen mucho en común, y deberán compararse más con las metodologías no orientadas a objetos que entre sí.

Tabla comparativa entre metodologías

Metodología	Fases	Modelo Principal	Modelos Utilizados	Relevancia Modelos
OMT	Análisis Diseño Implementación	Objetos	Objetos Dinámico Funcional	Objetos Dinámico Funcional
Diseño Estructurado	Análisis Diseño Implementación	Flujo	Objetos Dinámico Funcional	Funcional Dinámico Objetos
Desarrollo Estructurado	Especificación Implementación	Dinámico	Dinámico	Dinámico

Metodología	Desventajas	Ventajas
OMT	Muy rigurosa	Cambios con facilidad al sistema Amplia interacción con las BD
Diseño Estructurado	El cambio Baja interacción con la BD	Facilidad para pensar en funciones el resultado es lo importante
Desarrollo Estructurado	Compleja de seguir difícil de entender. Baja interacción con BD. Malo para análisis de alto nivel.	Cuando la temporización es importante. Buena para problemas de tiempo real.

La Base de datos

Un sistema de gestión de Base de Datos (DBMS database management System) consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a éstos. La colección de datos, normalmente denominada *base de datos*, contiene información acerca de una empresa determinada. El objetivo primordial de un DBMS es proporcionar un entorno que sea a la vez *conveniente* y *eficiente* para ser utilizado al extraer y almacenar información de la base de datos.

Los sistemas de base de datos están diseñados para gestionar grandes bloques de información. La gestión de datos implica tanto la definición de estructuras para el almacenamiento de información como la provisión de mecanismos para la gestión de la información. Además, los sistemas de bases de datos deben mantener la seguridad de la información almacenada, pese a caídas del sistema o intentos de accesos no autorizados. Si los datos van a ser compartidos por varios usuarios, el sistema debe evitar posibles resultados anómalos.

La importancia de la información en la mayoría de las organizaciones, y por tanto el valor de la base de datos, ha llevado al desarrollo de una gran cantidad de conceptos y técnicas para la gestión eficiente de los datos.

Objetivo de los sistemas de Bases de datos

Los principales objetivos de las bases de datos son:

- **Aislamiento de los datos.** Puesto que los datos están repartidos en varios archivos, y éstos pueden tener diferentes formatos, es difícil escribir nuevos programas de aplicación para obtener los datos apropiados.
- **Anomalías del acceso concurrente.** Para mejorar el funcionamiento global del sistema y obtener un tiempo de respuesta más rápido, muchos sistemas permiten que múltiples usuarios actualicen los datos simultáneamente. En un entorno así, la interacción de actualizaciones concurrentes puede dar por resultado datos inconsistentes.
- **Problemas de seguridad.** No todos los usuarios del sistema de base de datos deben poder acceder a todos los datos.
- **Problemas de integridad.** Los valores de datos almacenados en la base de datos deben satisfacer ciertos tipos de *restricciones de consistencia*.

Estas dificultades han fomentado el desarrollo de sistemas de gestión de bases de datos.

Modelo de datos

Para describir la estructura de una *base de datos* es necesario definir el concepto de modelo de datos, una colección de herramientas conceptuales para describir datos, relaciones entre ellos, semántica asociada a los datos y restricciones de consistencia. Los

diversos modelos de datos que se han propuesto se dividen en tres grupos: modelos lógicos basados en objetos, modelos lógicos basados en registros y modelos físicos de datos.

Modelos lógicos basados en objetos

Los modelos lógicos basados en objetos, se usan para describir datos en los niveles conceptuales y de visión. Se caracterizan por el hecho que proporcionan capacidad de estructuración bastante flexible y permiten especificar restricciones de datos explícitamente. Hay muchos modelos diferentes, y es probable que aparezcan más. Algunos de los más extensamente conocidos son:

- El modelo entidad - relación.
- El modelo orientado a objetos.
- El modelo binario.
- El modelo semántico de datos.
- El modelo infológico.
- El modelo funcional de datos.

El modelo Entidad - Relación

El modelo de datos entidad-relación (E-R) se basa en una percepción de un mundo real que consisten en una colección de objetos básicos llamados *entidades*, y *relaciones* entre estos objetos. Una entidad es un objeto que es distinguible de otros objetos por medio de un conjunto específico de atributos.

Además de entidades y relaciones, el modelo E-R representa ciertas restricciones a las que deben ajustarse los contenidos de una base de datos. Una restricción importante es la de *cardinalidad de asignación*, que expresa el número de entidades a las que puede asociarse otra entidad mediante un conjunto de relación.

El modelo Orientado a Objetos

Al igual que el modelo E-R, el modelo orientado a objetos se basa en una colección de objetos. Un objeto contiene valores almacenados en *variables instancia* dentro del objeto. A diferencia de los modelos orientados a registros, estos valores son objetos por sí

mismos. Así, los objetos contienen objetos a un nivel de anidamiento de profundidad arbitraria. Un objeto también contiene partes de código que operan sobre el objeto. Estas partes se llaman *métodos*.

Los objetos que contienen los mismo tipos de valores y los mismo métodos se agrupan en *clases*. Una clase puede ser vista como una definición de tipo para objetos. Esta combinación de datos y código en una definición de tipo es parecida al concepto de tipos de datos abstractos en lenguajes de programación.

La única forma en la que un objeto puede acceder a los datos de otro objetos es invocando un método de ese otro objeto. Esto se llama *envío de un mensaje* al objeto. Así, la interfaz de llamada de los métodos de un objeto define su parte visible externamente. La *parte interna* del objeto (las variables de instancia y el código de método) no son visibles externamente. El resultado son dos niveles de abstracción de datos.

A diferencia de las entidades en el modelo E-R, cada objeto tiene su propia identidad única independiente de los valores que contiene. Así, dos objetos que contienen los mismo valores son, sin embargo, distintos. La distinción entre objetos individuales se mantiene en un nivel físico por medio de identificadores de objeto.

Modelos lógicos basados en registros

Los modelos lógicos basados en registros se utilizan para describir datos en los modelos conceptual y físico. A diferencia de los modelos de datos basados en objetos, se usan para especificar la estructura lógica global de la base de datos y para proporcionar una descripción a nivel más alto de la implementación.

Los modelos basados en registros se llaman así porque la base de datos está estructurada en registros de formato fijo de varios tipos. Cada tipo de registro define un número fijo de campos, o atributos, y cada campo normalmente es de longitud fija. El uso de registros de longitud fija simplifica la implementación del nivel físico de la base de datos. Esto contrasta con muchos de los modelos orientados a objetos en los que los objetos pueden contener otros objetos a un nivel de anidamiento de profundidad arbitraria.

La estructura más rica de estas bases de datos a menudo lleva a registros de longitud variable en el nivel físico.

Los modelos de datos basados en registros no incluyen un mecanismo para la representación directa de código en la base de datos. En cambio, hay lenguajes separados que se asocian con el modelo para expresar consultas y actualizaciones de la base de datos. Algunos modelos basados en objetos (incluyendo el modelo orientado a objetos) incluyen código ejecutable como una parte integrante del mismo modelo de datos.

Los tres modelos de datos más ampliamente aceptados son: el modelo entidad-relación, de red y jerárquico. El modelo relacional, es el que ha ganado aceptación por encima de los otros dos en años recientes.

Modelo entidad-relación

El modelo relacional representa los datos y las relaciones entre los datos mediante una colección de tablas, cada una de las cuales tiene un número de columnas con nombres únicos. Se basa en una percepción de un mundo real que consiste en un conjunto de objetos básicos llamados entidades y relaciones entre estos objetos. Se desarrolló para facilitar el diseño de bases de datos.

Modelo de red

Los datos en el modelo de red se representan mediante colecciones de *registros* y las relaciones entre los datos se representan mediante enlaces, los cuales pueden verse como punteros. Los registros en la base de datos se organizan como colecciones de grafos arbitrarios.

Modelo jerárquico

El modelo jerárquico es similar al modelo de red en el sentido de que los datos y las relaciones entre los datos se representan mediante registros y enlaces, respectivamente. Se diferencia del modelo de red en que los registros están organizados como colecciones de árboles en vez de grafos arbitrarios.

Diferencias entre los modelos

Los modelos relacionales se diferencian de los modelos de red y jerárquico en que usan punteros o enlaces. En cambio, el modelo relacional conecta registros mediante los valores que éstos contienen. Esta libertad del uso de punteros permite que se defina una base matemática formal.

Modelos físicos de datos

Los *modelos físicos* de datos se usan para describir datos en el nivel más bajo. A diferencia de los modelos lógicos de datos, hay muy pocos modelos físicos de datos en uso. Dos de los más ampliamente conocidos son:

- Modelo unificador
- Memoria de elementos

Los modelos físicos de datos capturan aspectos de la implementación de sistemas de bases de datos.

Capítulo 2

METODOLOGÍA DEL SISTEMA

Introducción

En este capítulo se describirá el ciclo del sistema, comprendiendo el Análisis, Diseño, Desarrollo, Pruebas, Implementación y Liberación.

Plan de trabajo

El plan de trabajo consiste en el tiempo que se le planea dedicar a cada fase de la metodología.

El desarrollo del sistema fue de forma espiral ya que la misma metodología pidió que se fuera del análisis al diseño, o del diseño al desarrollo de una forma indistinta.

	Nombre de tarea	Duración	98	tri 2 1998				tri 3 1998			tri 4 1998			1999		
			mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb		
1	Análisis	73d		█												
2	Diseño	24d						█								
3	Desarrollo	55d							█							
4	Pruebas	21d									█					
5	Implementación	30d											█			
6	Liberación	10d													█	

Análisis

Cuando se realizó el análisis, se presentaron una serie de factores que facilitaron esta etapa: En primer lugar se partió de un sistema ya existente, por lo tanto una gran parte de los requerimientos ya habían sido definidos, de modo que sólo fue necesario retomar la documentación existente y complementarla y en su caso mejorarla. Por otro lado, los usuarios tenían tiempo utilizando el sistema anterior, por lo que tenían una fuerte noción de las necesidades y las sugerencias necesarias para el nuevo diseño. Algunos ejemplos importantes son:

- Información más detallada del cliente. (Varias direcciones, registro de varios ejecutivos con los que se tendrá contacto, varios teléfonos y un campo en el que se puede calificar a los clientes, proveedores, atenciones, etc., ya sea por ser excelentes clientes, o por ser clientes morosos, o por ser proveedores que entregan a tiempo, etc.)
- Una pantalla en la cual se pudiera ver toda la información de la cotización de forma rápida y ordenada.
- Posibilidad de imprimir los precios tanto de los papeles como de los movimientos.
- Controlar las cotizaciones por un número.
- Posibilidad de eliminar las cotizaciones de forma sencilla. Con el propósito de depurar al sistema y hacerlo más ágil.
- Posibilidad de establecer un costo mínimo en los movimientos, así como establecer rangos para los precios.

Después de definir los requerimientos se procedió a realizar la definición del problema, el diagrama de objetos, el diccionario de datos, algunos diagramas de sucesos, los diagramas de flujo de datos y la definición de restricciones. Con lo anterior se dio por concluida la fase de análisis.

Nota

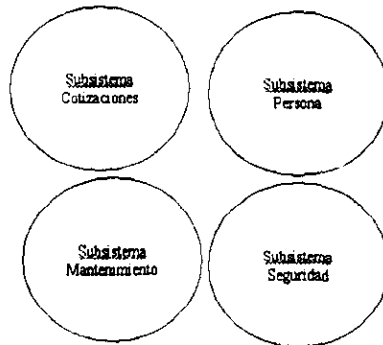
La definición del problema y el diccionario de datos, vienen en los anexos 1 y 3.

Diseño del sistema

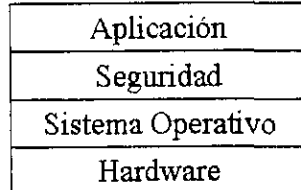
Esta etapa fue sin duda una de las más laboriosas de todas, ya que se tuvo el mayor cuidado de dejar un diseño lo suficientemente flexible para crecer dentro del entorno de necesidades del área, con capacidad para adaptarse a diferentes formas de trabajo (varias empresas), sin perder de vista las reglas de negocio que estaban definidas en el análisis. Para lograr lo anterior se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

1. Organizar el sistema en subsistemas.

El sistema se descompone en cuatro grandes subsistemas, el de cotizaciones, el de persona, el de mantenimiento y el de seguridad, como se mostrará en la siguiente figura.



De igual forma también se puede ver el sistema en capas como se muestra en la siguiente figura.



2. Identificar la concurrencia inherente en el problema.

Para el caso de este sistema sólo es necesario un hilo de ejecución para toda la aplicación, ya que no existen tareas concurrentes y las tareas que se tienen son demasiado sencillas como para asignarle a cada una un hilo de ejecución.

- 3. Asignar los subsistemas a procesadores y a tareas.** Éste al igual que el punto anterior no se desarrolló, por ser únicamente necesario un hilo de ejecución.
- 4. Seleccionar la estrategia básica para implementar los almacenes de datos en términos de estructuras de datos, archivos y base de datos.** SISART 99 maneja una base de datos con DBMS de nombre Access que por su facilidad de aprendizaje, rapidez en la creación de las bases de datos, su sencilla implementación con el usuario, a parte de que Delphi (Herramienta de programación) la maneja de forma

nativa, dando como resultado una aplicación con alto desempeño. Como parte de un desarrollo abierto y siguiendo los estándares de Windows se crearon algunos archivos con parámetros para configurar el ambiente, para establecer valores por omisión, definir los directorios de trabajo, respaldo, ayuda y animaciones. Todo esto controlado desde el sistema y con posibilidad de ser cambiado.

5. **Identificar los recursos globales y determinar los mecanismos para controlar el acceso a los mismos.** Se desarrolló una unidad central, la cual contiene las variables globales, las cuales pueden ser utilizadas por todos los módulos.
6. **Seleccionar una aproximación para implementar el control del software.** SISART 99 es del tipo secuencial controlado por sucesos, en cuanto al flujo externo, esto está definido por el lenguaje de programación. Para el flujo interno utiliza llamadas a procedimientos, esto último porque el sistema no requiere de ningún proceso concurrente o cuasi-concurrente.
7. **Considerar las condiciones de contorno.** Para las condiciones de contorno se tendrá que el sistema tiene un procedimiento de iniciación que utiliza los archivos con extensión.ini que contienen los parámetros seleccionados por el usuario, así como la información de arranque del módulo de seguridad, junto con el registro en la bitácora del sistema. El procedimiento de terminación que consiste en escribir los parámetros modificados por el usuario en el archivo .ini, registrar en la bitácora el fin de la sesión y cualquier falla ocurrida durante la ejecución del sistema.
8. **Establecer las prioridades de compensación.** Para el desarrollo de cualquier sistema es necesario primero elegir y jerarquizar los objetivos que persigue la aplicación para nuestro muy particular caso, estos son los objetivos en estricto orden. Con el se hace referencia a que se prefiere que sea un sistema abierto a que sea modular, o que se prefiere que sea modular antes de que esté estandarizado según Windows y así.
 - Abierto
 - Modular
 - Pequeña curva de aprendizaje
 - Robusto
 - Seguro
 - Veloz

9. **Definir los entornos de arquitectura comunes.** Existen varios entornos de arquitectura prototípicos que son frecuentes en los sistemas existentes. Cada uno de ellos está bien adaptado para una cierta clase de sistema. Si se tiene una aplicación con características similares, se puede ahorrar esfuerzos utilizando la arquitectura correspondiente, o al menos utilizándola como punto de partida para el diseño. Entre estas clases de sistemas se cuentan con las transformaciones por lotes, transformaciones continuas, interfaces interactivas, simulación dinámica, sistema en tiempo real, administradores de transacciones

SISART es del tipo de administración de transacciones con una interfaz interactiva. Esto es debido a que es un sistema dominado por interacciones externas pero también maneja una base de datos, en la cual almacena y actualiza información, incluyendo a menudo accesos concurrentes a la B.D. procedentes de distintas posiciones.

Nota

En el Anexo 2 encontrará la Estructura de la arquitectura básica del sistema y decisiones de alto nivel.

Metodología propuesta

Para el desarrollo del sistema el primer paso fue la selección de la metodología sobre la cual se llevaría a cabo el sistema. En primera instancia existen dos corrientes fundamentales o troncos que dan origen a las metodologías específicas: la primera es la estructurada, la segunda es la metodología orientada a objetos.

Después de un análisis comparativo entre ambas metodologías, se consideró, que la más apropiada para el desarrollo de este sistema es la metodología orientada a objetos, basados en las siguientes consideraciones:

- Facilidad para la reutilización de componentes, y debido a que el área de las artes gráficas tiene muchas variantes de negocio, era necesario crear componentes altamente reutilizables para poder adaptarlos a las diferentes áreas de negocio existentes.

- Metodología mucho más rigurosa en cuanto al enfoque de objetos, ya que lo que se busca es representar en la forma más aproximada a la realidad en diseño de las cotizaciones, que no son sino un modelado de papel, tintas y otros conceptos.
- El enfoque de las herramientas actuales facilita el análisis, diseño y desarrollo orientado a objetos.
- Permite conceptualizar de forma natural al sistema productivo que se desea modelar.
- Facilidad para el mantenimiento, que será requerido para mantener actualizado al sistema.
- Facilidad para el crecimiento con base en módulos y herencia de componentes.
- Permite que el sistema evolucione de forma sencilla.

Elección de la herramienta de desarrollo, de la Base de Datos y del Sistema Operativo.

Para la elección del sistema operativo, no se tomaron en cuenta muchas alternativas, debido a que el mercado objetivo tiene en su mayoría el manejo de la plataforma Windows 95, 98 y en un menor porcentaje Windows NT. Luego entonces sobre esta plataforma se desarrolló el sistema.

Tabla comparativa entre Sistemas operativos

Sistema Operativo	Comercial	Aplicaciones de apoyo	Seguridad	Performance	Robusto
Windows NT	√	√	√	Medio	Alto
Windows 95 y 98	√	√	X	Bajo	Bajo
Unix (Linux)	X	X	√	Alto	Alto

Para el lenguaje de desarrollo se investigaron las posibles opciones, y se encontraron las siguientes: Visual Basic, Visual C++, C++ Builder y Delphi. Para la elección se descartó Visual C++, ya que su compilador es muy limitado, ya que no permite el empleo de ciertas instrucciones, tal y como se enseñó en clase, y refiere a las Microsoft Foundation Clases. En cuanto a Visual Basic (Versión 4), también fue descartado, ya que para ese entonces, no soportaba del todo la metodología orientada a objetos. La elección entonces estaba entre C++ Builder y Delphi, la elección fue Delphi, no porque el C++ Builder fuera malo,

sino por que Delphi gano por tres años consecutivos el premio al mejor RAD (Rapid Application Development).

Tabla comparativa entre Lenguajes de programación

Lenguaje	Difusión	Eficacia Compilador	Distribución	Manejo de errores	Fuente de los componentes	Desarrollo con BD
Delphi	Media	Alta	Sencilla	√	√	Alto
Visual Basic	Alta	Media	Complicada	X	X	Bajo

Lenguaje	Desarrollo Com y Corba	Lenguaje nativo con BD	Estructuras dinámicas
Delphi	Sencillo	Access Foxpro Dbase Paradox	√
Visual Basic	Complicado	Access Y con ODBC	X

En cuanto a la base de datos, se evaluó Paradox 7, Dbase, FoxPro (ver 4) y Access.

Se descartó Paradox, ya que en las pruebas, al intentar hacer una consulta de actualización con una tabla de más de 300,000 registros, éste simplemente marcaba un error, a parte de que el soporte de SQL era únicamente el básico. De la misma forma para Dbase no soportaba consultas fuertes con más de 300,000 registros, y su soporte de SQL era muy pobre. Para Fox Pro, cumplió con el soporte de más de 300,000 registros, cumplió con un SQL que manejaba subconsultas, pero en la interfaz para la creación de consultas y reportes, es muy pobre. Finalmente el que ganó fue Access, ya que dio soporte a consultas con más de 700,000 registros, además de poseer un SQL que soporta subconsultas, alta seguridad, varias opciones extra (posibilidad de compactar y repara la base de datos, posibilidad de mandar a realizar procesos en Access, por medio de macros internas, que se llaman desde nuestro programa), y una interfaz amigable para el desarrollo de consultas y reportes.

Tabla comparativa entre Bases de datos

Base de Datos	Interfaz amigable	Soporte de SQL's Anidados	Soporte a Más de 700,000 registros	Performance	Facilidad en el Mantenimiento de la BD
Access	Buena	√	√	Medio	Bueno
Paradox	Media	X	X	Alto	Malo
Foxpro	Media	√	√	Alto	Medio
Dbase	Mala	X	X	Alto	Malo

Desarrollo

Para la etapa de desarrollo se encontraron problemas propios de la curva de aprendizaje del lenguaje de desarrollo (Delphi 4), esto se debió fundamentalmente a que para terminar el desarrollo en la herramienta de vanguardia y con el dinamismo con que los proveedores liberan nuevas versiones de sus productos, resulta casi imposible iniciar un desarrollo sin tener que dedicar tiempo a la actualización de las nuevas versiones.

En el desarrollo se tuvo como premisa de primer orden, no fijar por ningún motivo código, esto es que el sistema fuera lo suficientemente paramétrico para que todo pudiera cambiar a voluntad del usuario. Esto con el fin de que no dependa el usuario del desarrollador y siempre que se desee se puedan cambiar los parámetros de forma rápida y sencilla, tal y como lo hace Microsoft en sus sistemas.

En realidad se tomó todo lo bueno que tiene Microsoft para el desarrollo de este sistema, ya que de entrada cualquier pantalla era cuestionada, para ver si llenaba los estándares de las pantallas realizadas por Microsoft, todo esto con el fin de obtener una pequeña curva de aprendizaje en nuestro sistema. Obteniendo finalmente un sistema con todos los estándares de Microsoft, con una pequeña curva de aprendizaje, con mucha retroalimentación hacia el usuario y respetando la premisa de "El usuario tiene el control".

Pruebas

Se diseñó un plan de pruebas para los catálogos y para cada forma en particular, una vez diseñado el plan se procedió a verificar que las formas cumplieran con él, se hicieron las correspondientes correcciones y se procedió a la siguiente fase.

La forma en que se realizan las pruebas es, primero escribiendo en un documento las pruebas que se realizarán por objeto, a continuación se prueban uno a uno los métodos del objeto, finalmente se procede a probar todos los métodos interactuando en su conjunto.

Implementación

La implementación fue difícil ya que el usuario omitió requerimientos, y hubo que incorporar éstos de forma tardía al sistema, repercutiendo en el diseño de la base de datos, así como en las formas ya desarrolladas, lo cual no fue solamente una vez, fueron varias. Por lo cual esta etapa en particular, llevó de regreso hasta la etapa de análisis, y en consecuencia dilató más de lo planeado.

Liberación

La liberación consistió en una serie de reuniones y cursos de capacitación que por un lado le permitieran comprender la nueva filosofía del sistema, y por otro lado presentarle las nuevas características del sistema, así como estar al pendiente para resolver todos los errores que pudieran presentarsele. Que en realidad los errores fueron pocos ya que la mayoría fueron omisiones de requerimientos comentadas en el punto anterior.

Capítulo 3

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Estudio de mercado

Objetivo.

El objetivo de esta etapa consiste en identificar a las empresas que se dedican a la elaboración de productos relacionados con las artes gráficas. A partir de esta identificación, se deben *clasificar y determinar la cantidad de empresas que pueden formar parte del mercado objetivo*. También se debe determinar la competencia (si existe) o los productos sustitutos que pueden diluir el impacto de entrada del producto a este mercado. También, es deseable obtener las características que debe cumplir el sistema para incrementar el nivel de satisfacción a los clientes potenciales. Finalmente se determinará el precio que el mercado esté dispuesto a pagar por el sistema de información ofrecido.

Identificación del Producto

Sistema de Información enfocado a dar control y eficiencia al flujo operativo del sector de la industria de las artes gráficas. Dicho sistema debe considerar los siguientes módulos:

Módulo de Ventas.

Este módulo permite dar de alta los clientes y prospectos, para posteriormente permitir la captura de cotizaciones y dar un seguimiento de las mismas. Permitirá indicar la autorización de una cotización para convertirla en una orden de trabajo, en donde se tendrá también un control de seguimiento hasta que se hace entrega del trabajo al cliente.

Módulo de Cotizaciones.

Permite cotizar trabajos a los clientes registrados, de acuerdo a una base de datos de información que facilite al promotor la captura de las cotizaciones, incrementando el control y precisión de sus cálculos.

Módulo de Almacén.

Permite controlar las existencias y requerimientos de compra a proveedores, de acuerdo a las solicitudes de salidas generadas por las órdenes de trabajo.

Módulo de Órdenes de Trabajo.

Permite generar las órdenes de trabajo y las solicitudes de compra, de acuerdo al control de almacenes.

Módulo de Interfaces Contables.

Módulo que permite la comunicación de envío y recepción de información con los principales sistemas contables que se utilizan por nuestros clientes.

Este producto estaría clasificado como un producto nuevo o innovador, ya que no existen sistemas de esta naturaleza, sin embargo si existen sistemas más generales que permiten establecer un control sobre la información con las deficiencias naturales de utilizar un sistema de propósito general.

El producto se clasifica por su uso en un producto de capital, ya que se utiliza como complemento o auxiliar para los procesos de producción.

Es un producto con una densidad económica media, ya que para su instalación es necesario desplazar al personal adecuado a los clientes para su implantación y capacitación.

Análisis de la Demanda y Oferta Actuales

Análisis de la demanda

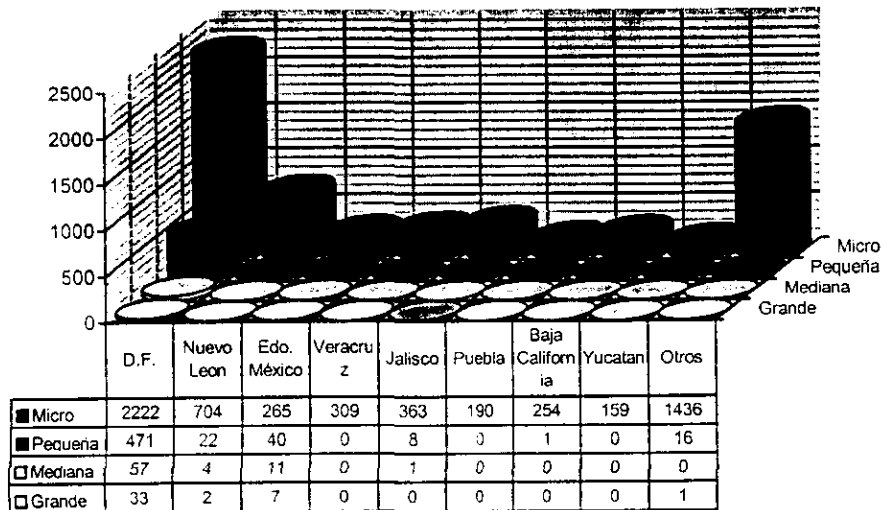
Definición

Se definirá la demanda como el conjunto de empresas que forman parte de la industria de las artes gráficas y que cumplen con los requerimientos mínimos de operación que justifiquen el uso del producto.

Área de mercado y Tipificación de demandantes

De acuerdo a un estudio realizado en 1996, la CANAGRAF (Cámara Nacional de la Industria de las Artes Gráficas) la distribución geográfica de las empresas afiliadas a este organismo se constituye de la siguiente manera:

Socios Afiliados a CANAGRAF a Nivel Nacional 1996



Dentro de esta distribución se podrá observar que existe una mayoría en Micro empresas, que son en su mayoría pequeños talleres de impresión que no tienen facturaciones anuales superiores a los \$900,000 pesos, entonces por el bajo volumen de su operación es altamente controlado su proceso operativo, por lo que no representa un sector del mercado que pueda estar interesado en nuestro producto. Sin embargo, pueden existir empresas que se encuentren en proceso de crecimiento económico, en ese caso nuestro producto puede ofrecer una posibilidad para aumentar sus expectativas de crecimiento.

De acuerdo a lo anterior, el mercado potencial que se intentará abarcar es el de los sectores de pequeña, mediana y grande empresas, en donde se encuentra mayor posibilidad de enfrentar nuestros argumentos frente a sus necesidades de control y crecimiento. En principio se tratará de abarcar el mercado que comprende la Ciudad de México y el Estado de México. Posteriormente se atacarán los mercados del interior de la República y los mercados internacionales.

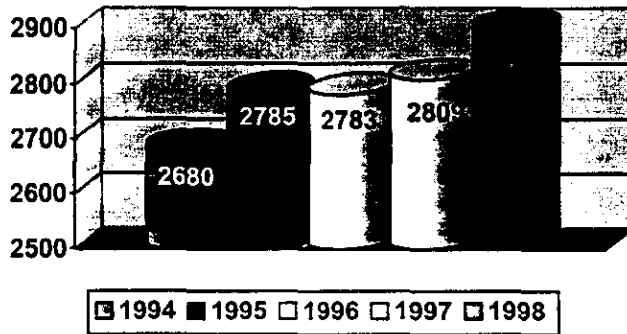
Esta demanda se ve afectada principalmente por las variables macros, ya que su mercado tiene una demanda regular durante todo el año que sólo varía de acuerdo a la capacidad económica de las empresas para invertir en publicidad, empaques y otros conceptos que integran sus productos de venta. Los movimientos principales de entrada y salida de empresas se da en el rango de las micro empresas, que como ya se mencionó no forman parte de nuestro mercado principal.

El tipo de demanda enfrentada, es una demanda cíclica, ya que después de adquirir el sistema seguirán adquiriendo nuevos módulos, así como las nuevas versiones que se liberen de éste.

Tendencia Histórica de crecimiento del mercado

La tendencia Histórica de crecimiento del mercado es de un 1.98% anual de acuerdo a la información de empresas afiliadas en el Distrito Federal entre los años de 1994 y 1998 a la CANAGRAF.

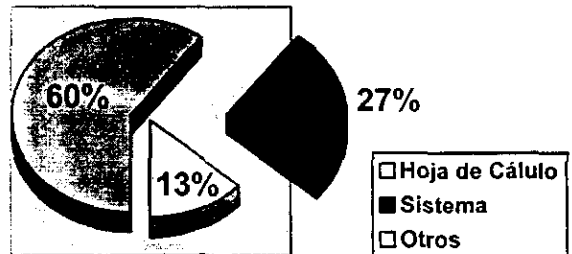
Integración de Socios a la CANAGRAF en el Distrito Federal



Proyección de la demanda

Por tratarse de un producto relativamente nuevo, no existen datos históricos de la reacción del mercado ante este tipo de productos, sin embargo, de acuerdo a encuestas telefónicas que se realizaron en una muestra de 45 empresas, se determinó que el 60% de las empresas entrevistadas utilizan una hoja de cálculo para realizar sus cotizaciones, un 27% tienen un sistema diseñado por un área interna de sistemas y un 13 % realizan sus cotizaciones de alguna

Proporción de Herramientas utilizadas para elaborar cotizaciones



otra manera.

De acuerdo a estas cifras se determino que un 27% del mercado definitivamente no estará interesado en nuestro producto, y que un 73% puede estar interesado en él (Mercado Objetivo). Este mercado está repartido entre 4 empresas que ofrecen un sistema semejante. Por lo tanto en el Distrito federal y el Estado de México se espera colocar aproximadamente 110 sistemas.

Precio del Sistema

De acuerdo a un análisis de los sistemas de propósito general que hay en el mercado se estima que el precio de un sistema genérico integral varía entre los \$2,000 y \$4,500 US por licencia. Por lo tanto, se ofrecerá el sistema en \$4,500 US por licencia anual en la etapa de introducción del producto.

Análisis de la Oferta

Identificación de la Oferta

Hay 2 compañías que ofrecen un producto semejante, sin embargo en la misma encuesta se detectó que las personas que conocen estos sistemas concuerdan en que no funcionan para su método de cotización, y tampoco para las necesidades de su empresa.

Barreras de Entrada

Actualmente uno de los sistemas que ofrece la compañía, está de alguna manera vinculado con la CANAGRAF, lo que puede representar un problema de introducción del producto, ya la CANAGRAF es un fuerte canal de distribución y la misma puede obstaculizar la entrada del producto.

Productos Sustitutos

Por otro lado, se encuentran los sistemas de propósito general que representan un producto sustituto para el nuestro. Sin embargo, no todos los sistemas de propósito general satisfacen al mercado, ya que éste es un mercado de la industria de la manufactura, y la mayoría de los sistemas de propósito general están enfocados a las empresas de servicios y ventas. Esto reduce a cinco sistemas principales que ofrecen características semejantes a las del sistema evaluado.

Estrategia competitiva y de comercialización

1. Colocación en el mercado.

Se pretende establecer alianzas con los proveedores de nuestro mercado, para establecer canales de distribución alternos que permitan un acercamiento con nuestros clientes potenciales. A partir de dichas alianzas se buscará crear la necesidad del producto, favoreciendo el intercambio comercial con los proveedores a través del mismo (Descuentos, promociones, versiones Demo, etc.)

2. Mejora continua

Es deseable liberar una versión mejorada del sistema cada 8 meses, que considere las tendencias en la industria de las artes gráficas, comentarios y necesidades de los clientes, así como las tendencias del área informática.

3. Altos estándares de calidad

Se tendrán los más estrictos controles de calidad del producto, así como atención personalizada. Esto a la larga repercute en un tiempo mínimo de mantenimiento de los sistemas y la completa satisfacción de los clientes con el producto.

Estudio de la organización

Derivado de la simplicidad del proyecto se ha planteado una estructura organizacional muy sencilla que cumple con los objetivos de la empresa.

Aspecto jurídico

De acuerdo con los aspectos legales, la constitución de la empresa se realizará como una sociedad civil. Esta decisión está fundamentada en los montos que se prevén para facturación y a los beneficios fiscales que ofrece dicha constitución. El costo de registro de la empresa es de \$5,500 pesos con un notario. Por otro lado es necesario realizar el registro de derechos de autor del software que tiene un costo de \$180 pesos, más \$3,500 por servicios notariales.

Organización Técnico productiva

En primer lugar se establece un gerente de producto, que estará encargado del diseño, desarrollo y mejoras del sistema. También será el responsable del control de calidad del producto, así como del análisis de tendencias del mercado, con el fin de tener un producto flexible en constante proceso de mejora y actualización. El sueldo del gerente será de \$10,000 pesos mensuales.

Para apoyar a dicha gerencia se tendrá un ingeniero en sistemas con el puesto de líder de proyecto, que deberá desarrollar los programas y realizar las implantaciones del sistema con los clientes. Este puesto requiere un perfil que tenga tanto la facilidad de trato con los clientes, como habilidades para solucionar problemas de carácter informático. Su sueldo será de \$6,000 pesos mensuales.

Organización administrativa

Ventas

Se encargará de establecer las metas en cuanto a las ventas del producto, también verá las relaciones con otras empresas para formar alianzas estratégicas que beneficien y coloquen mejor a la empresa, evaluará periódicamente la viabilidad de los productos, y en su caso la nueva dirección que éstos deberán adquirir o si es necesario discontinuarlos del mercado. También buscará establecer convenios de venta por comisión con vendedores u otras empresas. El monto de la comisión no debe exceder del 15% del valor del sistema. Se contempla inicialmente un sueldo de \$4,000 pesos mensuales, más una comisión del 10% sobre las ventas.

Área contable

Esta área estará controlada por una empresa o persona física con experiencia fiscal y contable que lleve el control en forma externa, bajo un esquema de subcontratación. El costo de llevar la contabilidad bajo este esquema es de \$3,500 pesos mensuales.

Previsiones de Impacto Ecológico

Los desechos que emite la empresa son reciclables, ya que en su mayoría provienen de papelería, por lo que el impacto ecológico es prácticamente despreciable.

Estudio Técnico

Estudio de materias primas e insumos

Materia prima

El proyecto no está integrado por procesos de manufactura, sin embargo sí existen consumibles que se requieren para su operación como lo son diskettes, y otros artículos de papelería que se utilizan para diseñar el sistema. Por estos conceptos se ha realizado un cálculo aproximado de 3 cajas de diskettes de \$60.00 c/u. Por concepto de papelería se tiene un total de \$350.00 pesos mensuales.

Servicios

Se requiere una línea telefónica digital para dar servicio y atención a clientes. El costo de la línea es de \$2,500 con una renta mensual de \$550.00 (Incluye el acceso a Internet). Es imprescindible el abastecimiento de energía eléctrica que se prevé un costo mensual de la misma de hasta \$500.00 pesos mensuales.

Disponibilidad y localización

La disponibilidad de las materias primas antes mencionadas es muy amplia por lo que resulta innecesario realizar un estudio de localización.

Localización del proyecto

La localización del proyecto requiere de situarse en una zona urbana con todos los servicios. El local no requiere un espacio mayor a los 40 Metros²

También es preferente un espacio en una zona comercial, para tener acceso a los suministros en un tiempo no mayor a 15 min. En un principio se prevé no pagar renta

durante 8 meses ya que el proyecto se ubicará en un espacio disponible en las casas habitación de los socios. Posteriormente se plantea iniciar el pago de una renta de hasta \$3,500.00 pesos mensuales.

Tamaño del Proyecto

El tamaño de la nueva unidad de producción está determinada por las relaciones recíprocas que existirán entre el tamaño de la demanda.

Las limitaciones de mano de obra disponibles se ha decrementado, ya que cada día hay más personal con conocimientos de herramientas de desarrollo.

Maquinaria y Equipo

La maquinaria y equipo que se requieren son fundamentalmente computadoras y accesorios de computación que permitan el desarrollo de las aplicaciones. Dentro de los accesorios se incluye el software y paquetes necesarios. Dentro de los equipos seleccionados, se identificó que los CPU's deben estar en la punta de la tecnología para evitar su obsolescencia inmediata. Se pretende cambiar dichos equipos cada 18 meses, mientras que el resto del equipo, incluidos los monitores y las impresoras, se les estima un tiempo de vida de por lo menos 3 años.

Selección y Especificaciones

Se requiere software de desarrollo de sistemas en ambiente Windows. Se seleccionó Delphi V.4.0 de Borland que tiene un costo de \$2,200 US.

Se requieren 3 computadoras personales con características mínimas de:

- Procesadores Pentium II a 300 MHz.
- 64M en memoria RAM

- Disco duro con capacidad de 4 G,
- CD ROM de 24X

Se requiere un equipo portátil para realizar las demostraciones del producto, y desarrollo en sitio, con las siguientes características mínimas:

- Procesador pentium MMX a 300 MHz.
- 64M en memoria RAM
- Disco Duro con capacidad de 4 G
- CD ROM 16X

También se requiere una impresora de inyección de tinta a color, con resolución de 600DPI.

Se requiere un NO-BREAK por cada computadora con duración de 30 min.

Costo de los equipos

Cada equipo PC tiene un costo de \$11,000 pesos.

La computadora portátil tiene un costo de \$24,000 pesos.

La impresora tiene un costo de \$2,500 pesos

Cada NO-BREAK tiene un costo de \$1,300 pesos.

Distribución de equipos

Se ubicarán en un local comercial conectados en RED para compartir archivos. El local deberá estar con la iluminación adecuada para favorecer el espacio de trabajo, así como todas las características que incrementen el ánimo de los empleados.

Ingeniería del Proyecto.

Descripción del producto.

El producto de venta propuesto es un paquete integral que incluye asesoría vía telefónica, junto con un sistema integral que controle el flujo operativo de empresas dedicadas a la manufactura, con una especialización inicial en la industria de las artes gráficas. Los módulos que contempla son:

1. Módulo de Cotizaciones
2. Módulo de Ventas
3. Módulo de Ordenes de Producción
4. Módulo de Inventarios / Proveedores / Cuentas por pagar
5. Módulos de Facturación, Cuentas por Cobrar.
6. Módulo de Registro Contable.

Producción

Debido a que el producto de venta se elabora una única vez, no existe un programa de producción continua, en su lugar se aplicará un programa de producción intermitente de actualización del sistema en forma constante para mantener al sistema a la vanguardia de tecnología, así como satisfacer la mayor cantidad de nuevos requerimientos de los usuarios.

Para lograr lo anterior es necesario mantener una comunicación constante con los clientes, a través de encuestas mensuales, pláticas y un buzón de correo electrónico para sugerencias y comentarios, que permitan conocer los nuevos requerimientos o las

deficiencias encontradas por los usuarios en el sistema. El costo de las encuestas es de \$5.00 por cliente, por conceptos de papelería y copias. El correo electrónico no tiene costo.

Por otro lado es necesario hacer una evaluación constante de las tendencias de la computación para realizar los cambios necesarios para mantener actualizado el sistema.

Para esto es necesario mantener una autocalificación constante a través de revistas, libros y/o seminarios. El costo para la suscripción a la revista *DataBased Advisor* es de \$275.00, y se estima comprar aproximadamente un libro cada 3 meses con un costo de \$650.00.

Requerimientos de mano de obra

Se requiere personal que sea capaz de manejar lenguajes de programación visual, orientadas a objetos como Visual Basic de Microsoft, Delphi de Borland, PowerBuilder de Sybase, o cualquier otro lenguaje que permita el desarrollo en Windows.

Debido a que estos lenguajes son los más comunes en las empresas, existe una alta oferta de personal calificado con los requerimientos mínimos descritos, por lo que resultará fácil encontrar personal para el puesto. Debido a que se pretende seguir las tendencias del mercado a este respecto, no deberá haber cambios importantes durante la vigencia del proyecto.

De acuerdo a un estudio realizado por el ITESM en 1998 los ingenieros en computación recién egresados perciben salarios que van desde los \$4,500 hasta los \$8,000. De acuerdo a esto, el salario propuesto para el personal a contratar estará en los \$4,500, esto es debido a que es imposible costear al inicio un salario más alto.

Capítulo 4

OPERACIÓN

Manual del usuario

Como se mencionó anteriormente, una parte fundamental para el sistema es permitir al usuario final desarrollar sus habilidades y conocimientos sobre el sistema. En la medida que el usuario incrementa su experiencia en el uso del sistema, es la medida en que el sistema cumplirá con sus objetivos de facilitar el trabajo a estos.

Basándose en lo anterior, se elaboró un manual tratando de seguir las tendencias actuales utilizadas por las compañías líderes en el mercado del software (Microsoft, Borland, Oracle, entre otros), sin tener que entrar en un trabajo de investigación minucioso que determine las características que debe cumplir dicho manual y siendo que estas investigaciones ya han sido llevadas a la práctica por las compañías antes mencionadas.

A continuación se presenta el resultado de dicho trabajo:

Contenido

Introducción a SISART 99
Lo nuevo en SISART 99
Creación de una cotización
Localizar una cotización
Cerrar una cotización
Guardar una cotización
Duplicar una cotización
Duplicar una opción
Duplicar un papel
Duplicar un negativo
Las propiedades de una cotización
El catálogo Tipo de papel

- El catálogo Movimiento papel
- El catálogo Movimiento Negativo
- El catálogo Movimiento Global
- El catálogo Movimiento Default
- El resto de los catálogos
- Creación de una persona (Cliente, Vendedor, Atención)
- Consulta de personas
- Impresión del reporte del cliente
- Impresión del presupuesto de trabajo
- Las opciones del sistema
- El respaldo del sistema
- Programación del respaldo del sistema
- La revisión de folios
- La revisión de integridad
- Programación de la revisión de integridad
- Salir del sistema

Introducción a SISART 99

SISART fue creado con la intención de simplificar la labor de cotizar los diferentes trabajos que puede producir una imprenta, permite que el sistema crezca junto con la empresa, ya que es un sistema abierto. Un sistema abierto es aquel que permite incorporar nuevos conceptos, esto es, la posibilidad que existe de incorporar nuevos tipos de trabajo, un nuevo tipo de persona, una nueva condición de pago o una nueva ciudad, lo único que se hará es dirigirse a los catálogos y levantar el nuevo concepto junto con los datos asociados a este. Luego entonces el sistema podrá crecer de forma sencilla en varias direcciones, siempre con la filosofía de ser sencillo en su uso, con ayuda en línea, y sin necesidad de una persona dedicada exclusivamente al mantenimiento del sistema.

Lo nuevo en SISART 99

Anteriormente no se contaba con una información completa acerca de los clientes, vendedores, o contactos, SISART 99 permite ahora almacenar varios teléfonos, celulares, localizadores, correos electrónicos, páginas web, direcciones como la del trabajo, la de su

casa, la del correo, etc. Además cuenta con una herramienta poderosa para la búsqueda de personas. También permite ampliar los tipos de direcciones, tipos de personas, tratamientos, tipos de medio de comunicación, Países, Entidades federales, Ciudades y Delegaciones.

SISART 99 incluye ahora una herramienta para la búsqueda de cotizaciones, con diferentes facilidades, ya que es posible buscar cotizaciones por su número de cotización (también es nuevo el número de cotización), esto es que consulte aquella cotización que se encontraba entre la cotización 5 y 7. Pues bien uno puede pedir ver su nombre, el cliente al cual pertenece, la fecha en que se cotizó, la fecha de entrega, el nombre del vendedor y el estado actual de la cotización (cotizada o sin cotizar). Otra forma de buscar las cotizaciones es mediante el nombre de la cotización, el estado que guarda, por las fechas de cotización o entrega, por el nombre del cliente, por el nombre de la atención o por el nombre del vendedor, obteniendo así un amplio abanico de opciones para buscar cotizaciones.

Seguramente recuerda cuando maneja cualquier producto Microsoft, que este siempre almacena en el menú principal los últimos trabajos que ha realizado, SISART 99 ahora también trae esta facilidad, para que desde la forma de entrada o del menú principal usted pueda abrir alguna de las últimas cotizaciones que se realizaron.

En la hoja de la cotización se incorporó ahora una tabla en la cual se pueden ver todos los conceptos de la cotización junto con su costo, esto permite tener un rápido acceso a cada concepto, así como una exploración sencilla y completa de cualquier cotización.

Anteriormente el sistema sólo permitía trabajar con una cotización, ahora SISART 99 permite trabajar de forma simultánea con cualquier número de cotizaciones, incrementando la eficiencia de la persona que cotiza.

Los papeles ahora tienen un reporte con el cual se puede ver de forma externa al sistema los precios. Además de que ahora el papel trae entre sus características, el peso, el calibre, las caras, los puntos, el alto, el ancho, el descuento, el mínimo y también permite seleccionar las características que se desean imprimir dentro del reporte para el cliente.

Finalmente se mencionará que en SISART 99 es muy sencillo duplicar opciones, esto es si un cliente desea que se le coticen 5,000, 7,000 ó 10,000 piezas, se podrá hacer esto con tan solo presionar el botón de duplicar, cambiando el volumen de la opción y presionando **Enter**.

Con esto se sabe que falta mucho para hacer un sistema que realmente cubra con todas las necesidades de los impresores, pero esta segunda versión es un buen comienzo.

Creación de una cotización

Antes de comenzar con todo lo que es la creación de una cotización, es necesario iniciar con una descripción de las partes que contiene la cotización.

En qué consiste una cotización

Una cotización contiene seis partes principales. La cotización propia, la descripción de la cotización, el o los papeles, el o los negativos y los movimientos globales.

En qué consiste la primera parte de la cotización

La cotización comprende principalmente el número, el nombre, el cliente, la atención, el vendedor, la fecha de la cotización, el estatus de la cotización, la fecha de entrega de la cotización, el tiempo de entrega de la cotización, la condición de pago del trabajo y el excedente aceptado.

En qué consiste la descripción de la cotización

La descripción de la cotización está formada de tres partes, la descripción de la cotización, el acabado de la cotización y las observaciones o notas de la cotización.

En qué consiste una opción

Las opciones se crearon, para facilitar la realización de cotizaciones en las que el cliente pide que se le coticen el mismo trabajo en diferentes volúmenes. Con la creación de opciones esta tarea se vuelve muy sencilla. La tarea consiste en ingresar la información de una opción, seleccionarla, presionar el botón de duplicación de opción, cambiar el volumen de la opción y presionar la tecla Enter.

También es posible que se desee cotizar el mismo trabajo pero sin el negativo, entonces primero se creará la cotización con la opción que contenga todo. A continuación, de la misma forma que se explicó anteriormente, se duplica la opción, se selecciona la copia de la opción, se elimina el negativo, y automáticamente se recalculará el total de la opción, obteniendo de una forma sencilla ambas cotizaciones sin duplicidad de trabajo.

En qué consiste un papel

El papel está dividido en tres partes la parte de planeación (Tab 'Planeación') que consta del tipo de papel con el que se realizará el trabajo (couche, bond, albanene, etc.), descuento del papel, planillas por hoja, piezas por planilla, piezas por hoja, pliegos y número de hojas. La parte de trabajo (Tab 'Trabajo') que contiene las dimensiones del trabajo (extendido y final), las tintas al frente, las tintas a la vuelta, si contiene barniz a registro o barniz total, ya sea al frente o a la vuelta, la descripción de las tintas, la cantidad de láminas, el precio de la lámina, el total por lámina, el número de hojas para los tiros, la cantidad de tiros, el incremento en los tiros, el precio por tiro y el total por tiros. La última parte es la llamada movimientos ('Tab 'movimientos') se conforma de todas las acciones que se le realizarán al papel, como lo es el doblado, el suajado, empaque, plastificado, etc. Estos tipos de movimientos se deben de dar de alta en el catálogo de movimientos papel para posteriormente ser utilizados en la cotización.

Como modificar el número de hojas

Usualmente al realizar una cotización notará que el número de hojas que resulta, no es, del todo práctica, como una forma de redondear este número se tiene la opción de modificar el número de hojas afectando el excedente aceptado. Para realizar esto se irá al papel deseado, una vez en él se seleccionará el tab de planeación, a continuación se

presionará el botón que contiene tres puntos, situado del lado derecho del número de hojas. Al aparecer la forma de ingreso de información, se ingresará el nuevo número de hojas deseadas y presionar el botón de Aceptar.

Como seleccionar un tipo de papel

Para seleccionar un papel primero se deberá estar en el tab de 'Papel', una vez en el se buscará el tab de 'Planeación', donde se verá que en el cuadro donde se menciona el nombre del papel existe un botón con tres puntos. Se presionará el botón antes descrito y a continuación aparecerá el catálogo de 'Tipo de papel' en el que se seleccionará primeramente el nombre del papel de la parte superior y una vez que se esté en el papel deseado se seleccionará la presentación que se requiera.

En qué consiste un negativo

Como parte de algunas cotizaciones se tiene a los negativos, de los cuales se cobra por su formación, por la salida, por color carta, por algún cromalín extra, por formación separación de color, por digitalización, etc. Esta parte de la cotización facilita, el registro y control de todos los gastos asociados al negativo, de una forma sencilla y ágil.

En qué consisten los movimientos globales


Son todas aquellas acciones que se realizan sobre todo el trabajo, como lo son fletes, la comisión de la agencia, la comisión del vendedor, las utilidades, refine y empaque, gastos indirectos, etc. Estos movimientos se dan de alta en el catálogo movimientos globales.

Como ir a un papel, a un negativo o a un movimiento global

Si en una cotización se tienen varios papeles y varios negativos, para ver la información de cada papel y de cada negativo es necesario que seleccionar el papel o el negativo desde la tabla del lado derecho en la que se en listan todos éstos. Al seleccionar con el ratón el papel o el negativo deseado el tab ya sea de papel o de negativo se hará activo con el papel o negativo seleccionado.


La secuencia para ingresar una cotización

El programa de cotizaciones está diseñado para llevar una secuencia muy sencilla para el ingreso de información, después de realizar esta secuencia queda abierta la cotización para que se realice lo que se desee. La secuencia consiste en primero ingresar los datos de la cotización (citados arriba), a continuación ingresar los datos de la descripción cotización (igualmente citados anteriormente), después de esto se ingresará los datos de la opción y de aquí se podrá ingresar de forma indistinta un papel, o un negativo o un movimiento global.

 (Nueva cotización)

Localizar una cotización

Como se dijo anteriormente SISART 99 viene ahora con una poderosa herramienta para la búsqueda de cotizaciones, con diferentes opciones, ya que se pueden buscar cotizaciones:

 (Abrir cotización)

Por su número de cotización

Esto es, si se sabe que la cotización se encuentra entre la 34 y la 44 se podrá establecer este rango dentro de los campos "Entre", "Y", localizados en el Tab *Datos Cotización*. Una vez que se coloca el rango, se presionará el botón *Buscar ahora* y se obtendrá dentro de la tabla inferior el resultado de la búsqueda.

Por el nombre de la cotización

Si se conoce el nombre de la cotización, se podrá introducirla dentro del campo "Texto en el nombre de la cotización" localizados en el Tab *Datos Cotización*, se presionará el botón *Buscar ahora*, con lo cual se buscará el texto dentro del nombre de las cotizaciones. ¡Nota! La búsqueda no toma en cuenta las mayúsculas y las minúsculas.

Por el estatus de la cotización

Es posible que lo único que se conozca de una cotización es su estatus, ya que podría ser la única en el sistema que se encuentra "pendiente", entonces se desea que se busquen todas las cotizaciones "pendientes" se seleccionará dentro del campo "Estatus de la cotización" localizados en el Tab *Datos Cotización*, el estatus que se necesita buscar dentro de las cotizaciones, se presionará el botón *Buscar ahora*, y se obtendrá en la tabla inferior los resultados.

The screenshot shows a window titled "Busqueda de Cotizaciones" with three tabs: "Datos Cotización", "Fechas", and "Personas". The "Datos Cotización" tab is active. It contains the following fields:

- Número de Cotización:** A text input field with "Entre" on the left and "Y" in the middle.
- Texto en el Nombre de la Cotización:** A text input field.
- Estatus de Cotización:** A dropdown menu.

 To the right of the form are three buttons: "Buscar Ahora", "Nueva Búsqueda", and "Abrir". A mouse cursor is visible over the "Buscar Ahora" button.

Por la fecha en que se cotizó

Cuando se conoce la fecha o el periodo de fechas en el que se realizó la cotización se podrá buscar todas las cotizaciones que tengan

esta fecha o estén dentro de un rango de fechas, seleccionando primero el cuadro que dice *Fecha de cotización* y a continuación se definirá el rango de fechas dentro de los campos "Desde" y "hasta", que se encuentran al interior del grupo *Fecha de Cotización*, dentro del Tab *Fechas*, se presionará el botón *Buscar ahora*, y se obtendrá en la tabla inferior los resultados. Para el caso de ser solo una fecha en ambos campos se seleccionará la misma fecha.

Por la fecha de entrega

Para el caso de conocer la fecha o el periodo de fechas en el que se entregará el trabajo se podrá buscar todas las cotizaciones que tengan esta fecha o estén dentro de un rango de fechas, se seleccionará primero el cuadro que dice *Fecha de entrega* y a continuación se definirá el rango de fechas dentro de los campos "Desde" y "hasta", que se encuentran al interior del grupo *Fecha de Entrega*, dentro del Tab *Fechas*, se presionará el botón *Buscar*

The screenshot shows the same "Busqueda de Cotizaciones" window, but with the "Fechas" tab selected. The "Fecha de Cotización" group is collapsed. The "Fecha de Entrega" group is expanded and contains two date pickers:

- Fecha de Cotización:** A collapsed group box.
- Fecha de Entrega:** A group box containing two date pickers. The first is labeled "Desde el" and the second is labeled "hasta". Both date pickers show the date "20/07/99".

 The "Buscar Ahora", "Nueva Búsqueda", and "Abrir" buttons are still visible on the right.

ahora, y se obtendrá en la tabla inferior los resultados. Para el caso de ser solo una fecha en ambos campos se seleccionará la misma fecha.

Por el nombre del cliente al cual pertenece

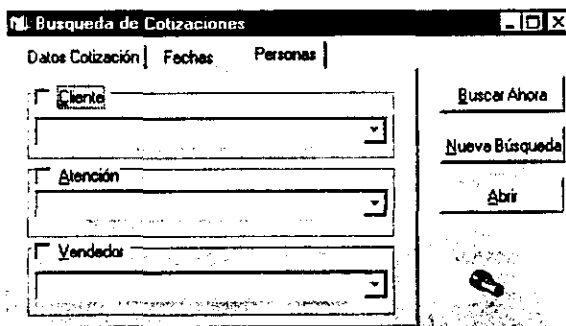
Ahora pues, si se conoce el nombre del cliente es posible traer todas las cotizaciones que se le han elaborado, seleccionando el cuadro de *Cliente*, después se ingresará dentro de éste el nombre del cliente, dentro del Tab *Personas*, se presionará el botón *Buscar ahora*, y se obtendrá en la tabla inferior los resultados.

Por el nombre de la atención

En el caso de conocer el nombre de la atención es posible buscar todas las cotizaciones que se le han elaborado, se seleccionará el cuadro de *Atención* y después se ingresará dentro de éste el nombre de la atención, dentro del Tab *Personas*, se presionará el botón *Buscar ahora*, y se obtendrá en la tabla inferior los resultados.

Por el nombre del vendedor

Como otro caso, si se conoce el nombre del vendedor es posible buscar todas las cotizaciones que se le han elaborado, se seleccionará el cuadro de *Vendedor*, se ingresará dentro de éste el nombre del vendedor, dentro del Tab *Personas*, se presionará el botón *Buscar ahora*, y se obtendrá en la tabla inferior los resultados.



Mixta

La búsqueda mixta se refiere a que será posible buscar por varios conceptos simultáneamente, es decir, si se sabe que la cotización es el cliente Juan Pérez, y que fue realizada en el mes de Marzo y el estatus de la cotización es pendiente, se llenará cada uno de los criterios, como anteriormente se indicó, se presionará el botón *Buscar ahora*, y se obtendrá en la tabla inferior los resultados.

Como nota final, cada vez que se desee hacer una nueva búsqueda y borrar todo lo que se ha insertado, se presionará el botón *Nueva búsqueda*.

Cerrar una cotización

Para cerrar una cotización se podrá hacer de dos formas, la primera es presionar el botón que se encuentra en la parte superior derecha con la forma de una cruz. Existen dos juegos de botones similares el de la parte superior es el que controla a todo el programa y los de la parte inferior controlan a la cotización, para este caso se presionará la cruz inferior. La otra forma es seleccionar la opción *Cerrar* dentro del menú *Cotización*.

Guardar una cotización

En el caso de querer guardar una cotización, será posible hacer esto de dos formas. La primera será presionando el botón que se encuentra en la parte superior de la aplicación con forma de disquete. La segunda consiste en seleccionar la opción *Guardar* dentro del menú *Cotización*.

 (Guardar cotización)

Duplicar una cotización

Para duplicar una cotización existen dos formas de hacerlo, pero en ambas se requiere que la cotización a duplicar se encuentre activa, esto es, que la este viendo por encima de todas y que tenga la barra superior seleccionada. La primera forma es presionar el botón que se encuentra en la parte superior de la aplicación con dos libros iluminados y que presenta una flecha que va de un libro al otro. La segunda forma consiste en seleccionar la opción *Duplicar* que se encuentra dentro del menú *Cotización*.

 (Duplicar cotización)

Duplicar una opción

Cuando algún cliente pide que se coticen un trabajo con varios volúmenes, se deberá inicialmente crear una cotización con un volumen *X*, del cual se podrá duplicar la opción, para que únicamente varíe el volumen y se obtengan los precios para todos los casos de forma rápida. Para hacer esto también existen dos caminos. En ambos casos se deberá estar parados sobre la opción que se desea duplicar. A continuación, se presionará el

botón que se encuentra en la parte superior de la aplicación que representa un conjunto de hojas sueltas. La segunda opción consiste en presionar sobre la opción a duplicar el botón derecho del ratón y seleccionar la opción duplicar.

 (Duplicar una opción)

Duplicar un papel

En el caso de que un papel sea similar a alguno ya insertado en la cotización, se podrá duplicar el papel de dos formas, para lo cual, primero se deberá estar situado en el papel a duplicar. A continuación se presionará el botón que se encuentra en la parte superior con la imagen de dos hojas separadas, con una flecha roja horizontal, que lleva de una hoja a otra. La segunda forma consiste en seleccionar la opción *Duplicar actual* que se encuentra dentro del menú *Agregar, Papel*.

 (Duplicar papel)

Duplicar un negativo

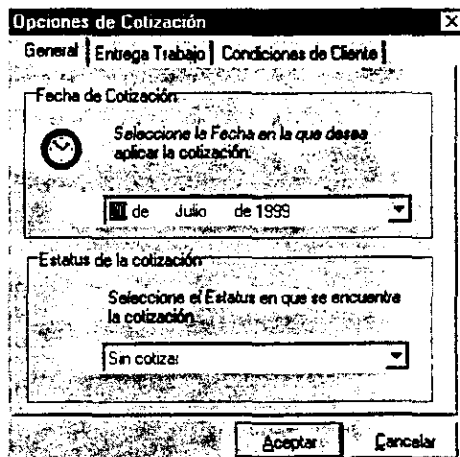
En el caso de que un negativo sea similar a alguno ya insertado en la cotización se podrá duplicar el negativo de dos formas, para lo cual primero se deberá estar situado en el negativo a duplicar. A continuación se presionará el botón que se encuentra en la parte superior con la imagen de dos negativos encimados, con una flecha roja, que lleva de un negativo a otro. La segunda forma consiste en seleccionar la opción *Duplicar actual* que se encuentra dentro del menú *Agregar, Negativo*.

 (Duplicar negativo)

Las propiedades de una cotización

Las propiedades de la cotización son: la *fecha de cotización*, el *estatus de la cotización*, la *fecha de entrega de trabajo*, el *tiempo de entrega*, las *condiciones de pago* y el *excedente aceptado*.

Cuando se desee modificar alguna de estas propiedades lo único que se deberá hacer es



Opciones de Cotización

General | Entrega Trabajo | Condiciones de Cliente

Fecha de Cotización:

Seleccione la Fecha en la que desea aplicar la cotización:

11 de Julio de 1999

Estatus de la cotización:

Seleccione el Estatus en que se encuentre la cotización:

Sin cotizar

Aceptar Cancelar

seleccionar la opción *Propiedades...* dentro del menú *Cotización* y a continuación aparecerá una forma con las propiedades de la cotización activa.

El catálogo Tipo de papel

Este es un catálogo muy particular cuyo fin es el de registrar todas las propiedades de los papeles como lo es el peso, el calibre, las caras, los puntos, el alto, el ancho, el descuento, el mínimo, el precio, la fecha en que se registró el precio y finalmente dentro de sus opciones se tendrá la facilidad de poder indicar que características se imprimirán en el reporte del cliente. Esto es se desea que en el reporte para el cliente aparezca únicamente el peso, debo ir al papel que cotice y seleccionar 'Incluir el peso' para que aparezca en el reporte. Esto también aplica para imprimir cualquier combinación entre el peso, el número de caras, el número de puntos y el calibre.

Alta de un nuevo papel

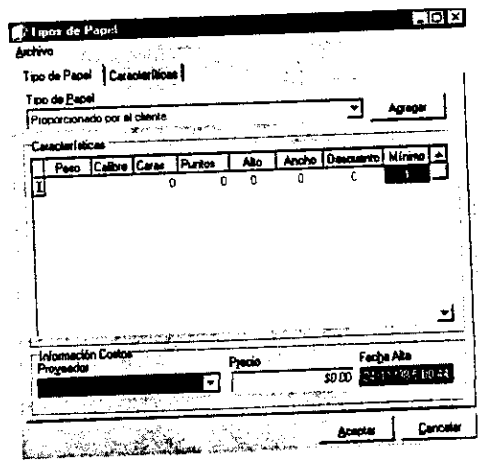
Para agregar un nuevo papel se presionará el botón 'Agregar' y a continuación a parecerá una forma que permitirá registrar el nombre del nuevo papel.

Alta de nuevas características para un papel

Para agregar a un papel ya existente un nuevo tipo, tan solo se irá al papel en el que se desea registrar el nuevo tipo, a continuación se pasará a la tabla inferior donde se insertará un nuevo registro con todos sus atributos y finalmente se pasará al penúltimo campo donde se indicará el precio de este nuevo tipo de papel.

Cambio de nombre del papel

Para cambiar el nombre de un papel, primero se localizará el papel que se desea modificar, una vez en él, se seleccionará el Tab 'Características' y en el se cambiará la descripción del papel por la deseada.



Los catálogos de Movimientos

Dentro de los catálogos de movimientos se tiene el de movimiento papel, movimiento negativo y movimiento global, que en cuestiones operativas, se manejan de una forma similar. Para dar de alta un nuevo movimiento se deberá inicialmente llamar al catálogo correspondiente (movimiento papel, movimiento negativo o movimiento global). Una vez en el catálogo se presionará el botón 'Agregar' y a continuación a parecerá una forma que permitirá ingresar el nombre del nuevo movimiento. Una vez hecho lo anterior se asignará (en su caso) los rangos en los que se encuentran sus precios, volumen y su unidad de venta. Finalmente se dará de alta su secuencia (esto es necesario para llevar a cabo un ordenamiento entre movimientos a la hora de imprimir el reporte de trabajo), su *precio mínimo* y la *fórmula con la que se calculará el movimiento*. Luego entonces, si se desea dar de alta un movimiento global, será de la misma forma en que se de alta un movimiento negativo o un movimiento papel.

El catálogo Movimiento Default

Este catálogo sirve para insertar movimientos globales automáticamente. Éstos se insertarán en cuanto se grabe cualquier opción y aparecerán de inmediato en la tabla del lado derecho. La razón de este catálogo es que siempre que se realiza una cotización, se ingresará un movimiento global de utilidad, otro de flete y uno más de gastos indirectos (es un ejemplo).

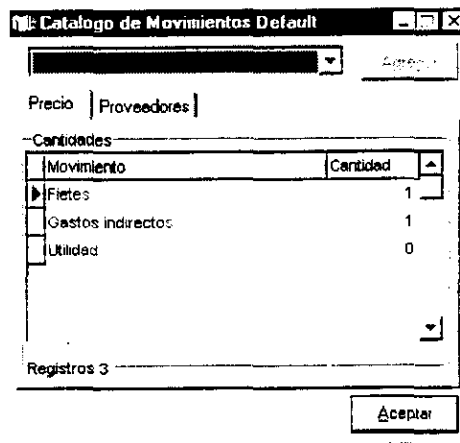
Entonces si no se desea estar una y otra vez insertando estos movimientos para cada cotización que se realice, este catálogo lo realizará de manera automática.

Agregar un movimiento Default

La forma de operarlo, consiste en inicialmente llamar al catálogo de movimientos default, una vez que se tenga presente se buscará el movimiento que se desea insertar automáticamente, una vez que se encuentra se activará el botón del lado derecho 'Agregar' el cual se presionará para que se agregue este movimiento.

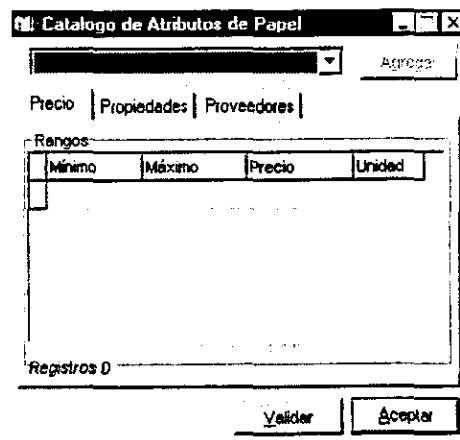
Eliminar un movimiento Default

Por el contrario si ya no desea que un movimiento a parezca de forma automática, se llamará al catálogo de movimientos default y una vez que éste se presente se seleccionará el movimiento a eliminar, se presionará sobre él, el botón derecho del ratón, y seleccionará la opción eliminar del PopUpMenu.



El catálogo Atributos papel

Este catálogo tiene como origen la necesidad de tener algún lugar donde registrar los rangos, precios y fórmulas de los tiros y láminas. Este catálogo funciona de la misma manera que los catálogos de Movimientos, con la diferencia de no contar con la secuencia, ni con el precio mínimo, las fórmulas para el cálculo son fijas y no se puede agregar ni modificar nuevos atributos de papel. Tan solo es posible agregar, eliminar o editar los rangos, así como y modificar los precios.



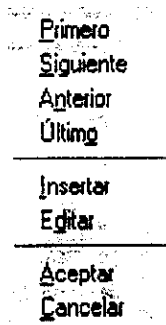
Los catálogos

Los catálogos fueron creados para que el usuario del sistema tenga la facilidad de ampliar todos los conceptos incluidos en este sistema, como lo serian las ciudades, las delegaciones, los países, los medios de comunicación, los tipos de persona, los tratamientos hacia las personas, los estatus, los tiempos de entrega, las condiciones de pago, los papeles, los movimientos de papel, los movimientos de negativos, los movimientos globales, los movimientos default, etc. Con los catálogos se espera acercarse al objetivo de hacer del sistema un sistema abierto, en el cual no se tenga los límites típicos de los sistemas desarrollados por Microsoft, en los cuales por ejemplo, presentan tres tipos de conceptos a elegir, pero al necesitar un cuarto concepto el sistema se muestra demasiado rígido, impidiendo esta acción.

Los catálogos están diseñados de tal forma que permiten únicamente la inserción, la edición, la búsqueda de registros y la navegación entre registros. No es permitida la eliminación de registros, ya que ésta puede ocasionar que el sistema pierda integridad.

Inserción de registros

Como en cualquier pantalla donde se encuentre una tabla (existen excepciones), para insertar un registro es necesario posicionarse en el último registro del catálogo y una vez ahí se presionará la tecla 'Tabulador', la cual abrirá un nuevo registro donde se podrá insertar el nuevo concepto. También existe otra forma, que es a través del llamado menú contextual, el cual se activa al presionar el botón derecho del ratón dentro de la tabla, en donde aparecerá la opción de 'Insertar'.



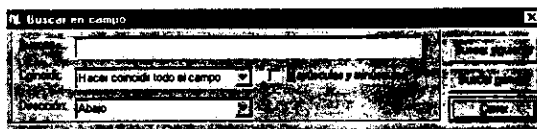
Edición de registros

La edición es necesaria cuando no se está conforme con la descripción de un concepto, o bien, cuando existe alguna falta ortográfica en el concepto, etc. Pues bien para modificar éste, es necesario editar el registro, y esto se logra posicionándose en el registro a modificar y una vez en él se presionará las teclas 'Inicio', 'Fin' o 'F2'. Ya que de no presionar ninguna de estas y comenzar a escribir sobre el registro seleccionado, se borrará todo el concepto.

Otra forma es presionar el botón derecho del ratón sobre el registro a editar y seleccionar la opción 'Editar' del menú contextual.

Búsqueda de registros

Cuando se tiene algún catálogo con un sin número de registros y se desee editar alguno en específico, se podrá contar con una herramienta que agilizará este proceso. Para llamarla basta presionar el botón 'Buscar' que se encuentra en la parte inferior del catálogo y a continuación se mostrará una pantalla en la cual se podrá insertar el texto a localizar, junto con una serie de opciones para hacer la búsqueda más rápida.



Dentro de las opciones de búsqueda se tiene la búsqueda de texto, la fecha, un número, una parte de un texto, ya sea al inicio de este o en cualquier parte del texto. Las búsquedas en texto pueden ser o no sensibles a las mayúsculas y/o minúsculas. Es posible indicar hacia donde se quiere dirigir la búsqueda, esto es si se desea buscar en los registros superiores (si se encuentra en medio de los registros del catálogo o al final de los registros) se indica una búsqueda con dirección hacia Arriba, y de forma contraria si se desea buscar hacia los registros siguientes se indicará la búsqueda con dirección hacia Abajo (que es la que se encuentra por omisión).

Navegación entre registros

La navegación entre registros se refiere a viajar entre el primer, el último, el siguiente y el anterior registro de forma sencilla. Esto se puede realizar activando la opción de *siguiente* (dirige el registro activo al siguiente registro del catálogo), *anterior* (dirige el registro activo al registro anterior del catálogo), *primero* (dirige el registro activo al primer registro del catálogo) o *último* (dirige el registro activo hacia el último registro del catálogo), todas dentro del menú que se presenta al presionar el botón derecho del ratón sobre la tabla. Otra forma es mediante las flechas del teclado.

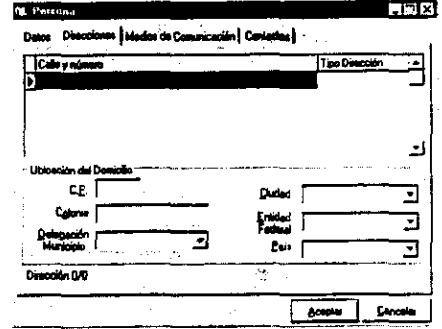
Creación de una persona (Cliente, Vendedor, Atención)

Para dar de alta una persona se pueden seguir dos caminos, el más sencillo consiste en presionar el botón que se encuentra en la parte superior que contiene un dibujo de una persona acompañado de un destello (simula que la persona es nueva), la otra forma es seleccionar la opción Nueva persona que se encuentra dentro del menú de mantenimiento; Persona. En el primer Tab 'Datos' se comenzará llenando el campo de Nombre/Razón Social, en caso de ser moral será el nombre de la compañía y en caso de ser física será únicamente el nombre de la pila.

Si se tiene una persona física primero se seleccionará el cuadro en donde indica que es una persona física y a continuación se llenará el tratamiento (forma en la que se dirige hacia la persona Sr., Lic., Ing., Arq., etc.), su apellido paterno, su apellido materno y su puesto.

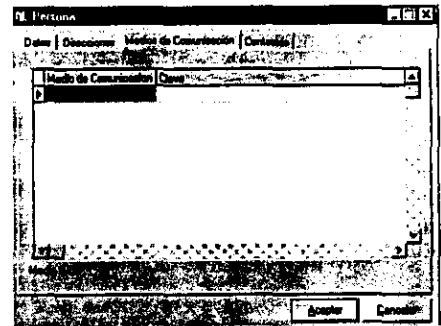
Como siguiente paso para ambos tipos de persona, se llenará los datos del RFC que se encuentran en la parte inferior donde en el primer campo se pondrá la parte de las letras del RFC en la segunda la fecha de creación de la empresa o de nacimiento de la persona física y en la tercera parte de su número clave. Finalmente la última parte de esta forma pedirá que se indique el tipo de persona que es (Cliente, Atención, Vendedor, Proveedor, posible cliente, etc.)

Para el segundo Tab 'Direcciones' se introducirá primeramente el nombre de la calle y el número, a continuación el tipo de domicilio (Domicilio fiscal, Domicilio de correspondencia, Domicilio de trabajo, etc.) una vez hecho esto se irá a la parte inferior de la forma para llenar los campos de CP., Colonia, Delegación/Municipio, Ciudad, Entidad Federal y País.

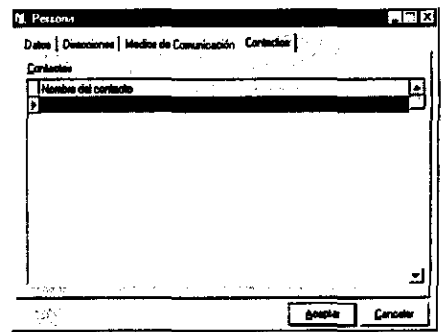


Cuando se desee insertar otro domicilio, se registrará una nueva calle y número, y con esto se generará otra dirección, en la que se repetirá el ingreso de los datos anteriormente descritos.

El Tercer Tab 'Medios de comunicación' se refiere a todas las formas en que puede ser contactada la persona. Esto es por un pager (Biper), teléfono de casa, teléfono de trabajo, teléfono celular, radio, correo electrónico, página web, fax, etc. Para insertar un medio de comunicación primeramente se seleccionará el tipo y a continuación insertar el número junto con la clave, o en su caso la dirección de correo electrónico, o la dirección de la página en Internet.



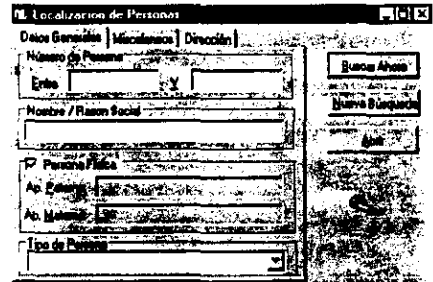
El cuarto Tab 'contactos' es principalmente para los clientes, ya que para hablar con ellos se requiere de contactos. Para dar de alta un contacto, primero se registrará al contacto como una persona, siguiendo los pasos anteriormente descritos para dar de alta una persona física, una vez hecho esto se saldrá de esta forma y buscar al cliente (persona moral) en la forma de búsqueda de personas, al localizar a la persona traerá devuelta a la forma de persona con sus datos, ahora se ira al Tab de 'contactos' e ingresar en un nuevo registro que será, el contacto anteriormente dado de alta, esto se hace buscando el nombre dentro de las personas presentadas.



Búsqueda de personas

Para activar la búsqueda de personas existen dos caminos, el del botón superior que trae a una lupa que esta encima de una persona, y la otra es elegir la opción buscar persona dentro del menú Mantenimiento; Persona.

Existen tres tipos de búsqueda, una para las personas físicas, la otra para las morales y una para las dos personas en forma simultanea.



Búsqueda de personas Morales

Para la búsqueda de personas morales se introducirá la parte inicial del nombre que se registró y a continuación se desplegarán en pantalla todas las personas morales que tengan al inicio las letras introducidas.

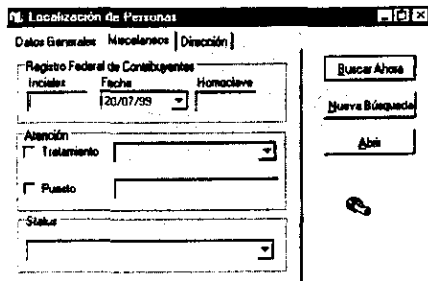
Una vez que se obtiene el registro de la persona buscada, se podrán ver sus datos si se presiona dos veces el ratón, sobre el registro de la persona deseada.

Búsqueda de personas físicas

Para la búsqueda de personas físicas se dirigirá inicialmente al Tab de Físicas. Una vez en este se escribirá el nombre de pila con el cual se registró a la persona, una vez hecho

esto se podrá hacer más específica la búsqueda si se introduce el apellido paterno y en el caso de que la búsqueda regrese muchos registros, se podrá llenar el campo de apellido materno y lanzar otra vez la búsqueda.

Una vez que se obtiene la persona buscada, se observarán sus datos, si se presiona dos veces el ratón sobre el registro de la persona deseada. O si se posiciona sobre el registro y se presiona el botón abrir.



Impresión del reporte del cliente

Para la impresión del reporte del cliente se deberá estar en la cotización deseada, una vez hecho esto se imprimirán todas las opciones de dos formas: simplemente presionando el segundo botón que contiene una impresora, o seleccionando la opción Reporte para el cliente, que se encuentra dentro del menú Cotización; Imprimir.

Para imprimir una selección de opciones específicas se deberá inicialmente mantener presionado la tecla *Control* mientras se elige con el ratón las opciones que se desean imprimir, una vez hecha la elección, se presionará el botón que contiene una impresora, o se elegirá del menú la opción de imprimir.

¡Nota! Se recomienda que antes de imprimir, se vea la vista previa del reporte, esta se encuentra del lado derecho del botón de la impresora y contiene una lupa encima de una hoja.

Impresión del presupuesto de trabajo

Para la impresión del reporte de trabajo se deberá estar en la cotización deseada, una vez hecho esto se imprimirán todas las opciones de dos formas, simplemente presionando el primer botón que contiene una impresora, o seleccionando la opción Presupuesto de trabajo, que se encuentra dentro del menú Cotización; Imprimir.

Para imprimir una selección de opciones específicas se mantendrá presionado la tecla *Control* mientras se elige con el ratón las opciones que se desean imprimir, una vez hecha la elección, se presionará el botón de imprimir, o se elegirá del menú la opción de imprimir.

¡Nota! Se recomienda que antes de imprimir, se vea la vista previa del reporte, esta se encuentra del lado derecho del botón de la impresora y contiene una lupa encima de una hoja.

Las opciones del sistema

En SISART 99 se tienen varias opciones que pueden ser configuradas como lo son:

- Nombre de la compañía propietaria.
- Directorio de trabajo.
- Directorio de respaldo.
- Directorio de reportes.
- Estatus por omisión de la cotización.
- Tiempo de entrega por omisión de la cotización.
- Condiciones de pago por omisión de la cotización.
- Descripción de la cotización por omisión.
- Acabado por omisión.
- Observación/Nota por omisión.
- Excedente aceptado por el cliente para cada papel.
- Notas del reporte del cliente.
- Con copia para (c.c.p.) del reporte del cliente.
- Descripción negativos en caso de no existir para el reporte del cliente.
- Integridad automática.
- Respaldo automático.

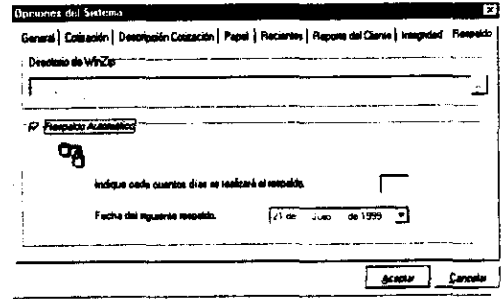
El respaldo del sistema

Para respaldar el sistema se accionará la opción del menú *Herramientas, Respaldo del sistema*. A lo cual se pedirá una confirmación, o una nueva fecha para el respaldo programado.



Programación del respaldo del sistema

Para programar el respaldo del sistema es necesario ingresar a las opciones del sistema, que se encuentran dentro de la opción del menú *Herramientas, Opciones...* donde aparecerán tres tabs, el primero con el nombre de la compañía, con el directorio de trabajo (el directorio donde se instaló la aplicación), el directorio de respaldo (el directorio donde se harán los respaldos). En este tab se definirá correctamente ambos directorios. Ahora se colocará en el segundo tab donde se definirá (solo en caso de tenerlo) el directorio donde se encuentra ubicada la aplicación WinZip32. Esta aplicación compactará el respaldo de tal forma que ocupe menos espacio.



Los siguientes campos que se llenarán definirán el periodo en el cual se harán los respaldos y la fecha en la cual se iniciará el siguiente respaldo programado. Una vez definido lo anterior, al abrir el sistema el día programado o el primer día subsecuente, se ejecutará el respaldo automático pidiendo para esto una confirmación. Por lo que es posible, programarlo para otro día.

La revisión de folios

En la mayoría de los catálogos y tablas de registros se cuenta con un dato el cual es el que identifica al registro dentro de todos los datos de una sola tabla. Pues bien en la mayoría de las ocasiones este dato se llama folio, y se genera de forma automática por el sistema o por la base de datos. Es poco frecuente el que exista alguna anomalía con los folios, pero cuando existe se generan errores de llaves duplicadas y puede llegar a ser complicado conocer la tabla con el problema. Para evitar estos problemas, se diseñó este proceso que revisa y en su caso actualiza los folios que tengan datos incorrectos. Este proceso se ejecuta como parte del mantenimiento del sistema y es completamente seguro.

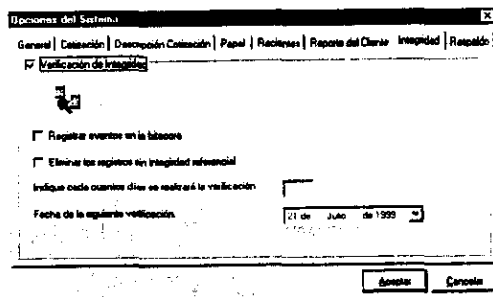
La revisión de integridad

Fundamentalmente sirve para que todos los datos que se encuentran almacenados, se encuentren relacionados y fijos dentro de la base de datos y no a la deriva, por decirlo de alguna forma.

Este proceso también se ejecuta como parte del mantenimiento del sistema, pero éste si puede causar pérdida de información, si no se sabe correr de forma correcta. Para ejecutarlo favor de consultar a soporte técnico.

Programación de la revisión de integridad

Para programar la revisión de integridad se entrará a la opción del menú, *Herramientas, Opciones...* y a continuación se situará dentro del tercer tab llamado Integridad, en el cual se especificará el tipo de revisión que se desea, la periodicidad de la misma, así como la fecha de la siguiente revisión.



Salir del sistema

Para salir del sistema existen dos formas una es presionando el botón superior que contiene una cruz, o también eligiendo la opción Salir del menú Archivo.

La ayuda en línea

Como parte de los sistemas que se están generando actualmente, se encuentra la ayuda en línea que consiste en un glosario, así como de capítulos en los que se explica la forma de realizar algunas tareas del programa.

SISART 99 cuenta con una ayuda en línea completa, donde se explican términos, la forma de cotizar, la forma de usar los catálogos, la forma de crear personas, la forma de buscar personas, buscar cotizaciones, etc.

Para utilizar la ayuda en línea, se presionará la tecla 'F1', en cualquier parte del sistema, a continuación se buscará el nombre del campo, o del procedimiento en el que se desea consultar, se seleccionara de la lista el tópico deseado y la ayuda mostrará la explicación solicitada.

Capítulo 5

EXPECTATIVAS DEL SISTEMA

Introducción

El ideal de un sistema es que este cubra todas las áreas de la empresa, solucionando todas sus necesidades. Las ventajas que se tienen al integrar en un sistema a toda la empresa son muchas, ya que se obtendrá un control absoluto de la información de cualquier área en un solo lugar, y por ejemplo, se podrá estar revisando mediante estadísticas gráficas, el desarrollo de las actividades tanto de ventas, de producción, de contabilidad, de almacén, de operaciones, de recepción, etc.

Dentro de los módulos que se van a desarrollar en un futuro se tendrá el de almacén, el de cuentas por pagar, el de cuentas por cobrar, el de contabilidad, el de nóminas, el de ventas, el de control de producción y el de gerencia.

Módulo de almacén

Este módulo contiene un catálogo con los productos del almacén, un catálogo con la información de los proveedores, con un registro de movimientos de entradas, un registro de movimientos de salidas, un registro de las devoluciones, un registro que contiene la información del inventario físico y las siguientes consultas y reportes (kardex, entradas, salidas, inventarios, requisiciones de compra, devoluciones, póliza diaria de compras Almacén, póliza diaria de consumos y cierre del mes).

Módulo de cuentas por pagar

Para el módulo de cuentas por pagar se tendrá registros con la información de talleres que realizan maquila, también está un registro para las facturas, un registro con los movimientos de los pagos, notas de crédito y notas de cargo, registro de los movimientos referentes a otros gastos (teléfono, luz, predial, seguros, etc.), reportes y consultas (facturación, pagos, Notas de Crédito, Notas de Cargos, catálogo de proveedores, saldo de proveedores, estados de cuenta x proveedores, vencimientos, pagos y proyección de pagos).

Módulo de cuentas por cobrar

El módulo de cuentas por cobrar es muy similar al de cuentas por pagar y consta de consultas y reportes de: Datos de facturas, datos de notas de crédito, datos de notas de cargo, facturación por cliente, notas de crédito, notas de cargo, saldo de clientes, estado de cuenta por cliente, vencimientos, vencimientos por cliente, póliza diaria de ventas, cobranza, cobranza por cliente y proyección de cobranza.

Módulo de ventas

En el módulo de ventas, se tendrá un catálogo que contiene los tipos de ventas (normal, correo directo, promociones, negativos, etc.) o zonas, un catálogo con los datos de los clientes, registro de órdenes de producción, registro de remisiones, registro de facturas, registro de visitas y los siguientes reportes y consultas: acciones por realizar por vendedor, acciones por realizar por cliente por día, análisis de clientes, detalle de visita por cliente, reporte mensual de ventas, control de órdenes de producción, remisiones, facturación, notas de crédito y notas de cargo, ventas por zonas, ventas por cliente, póliza diaria de ventas, acumulado de facturación anual, acumulado anual de ventas, facturación por zonas, ventas por zonas, órdenes en producción, consulta mensual de remisiones, consulta mensual de facturación, consulta mensual de Notas de crédito y Notas de cargo, consulta de ventas por zonas, consulta de ventas por cliente, consulta de ventas por producto y cobranza por cliente.

Módulo de nómina

La nómina es un módulo que contiene un registro de los empleados, un registro de las nóminas (cálculo del ptu, control de horas extra, cálculo de vacaciones, altas a finiquitos, cálculo de aguinaldos), control de empleados (registro de conducta y registro de asistencia), se prestará a empleados (para estos prestamos se considera que debería incluirse una tasa de descuento sobre ellos, sin un fin de lucro, únicamente para que el valor del dinero no se pierda), y las siguientes consultas y reportes: Datos de empleados, listado de empleados por departamento, listado de empleados para el seguro de vida, datos de nóminas, acumulado de nóminas por empleado, acumulado de nóminas por departamento, acumulado mensual de nóminas, datos de préstamos, listado para el seguro de vida, listado anual del ptu, recibos del ptu, ptu pagado a empleados, acumulado

mensual de horas extra, acumulado por departamento de horas extra, acumulado semanal o quincenal de horas por empleado, asistencia anual, listado de aguinaldos, recibos de aguinaldos, reportes de conducta por empleado, listado de préstamos, nómina semanal, nómina quincenal, acumulado de nóminas por empleado, acumulados de nóminas por departamento, acumulado mensual de nóminas, acumulado del SAR e Infonavit por empleado, otras percepciones, liquidación mensual del IMSS, comparativo del total de la nómina con la contabilidad, actualización del salario integrado, reporte de compensaciones por empleado e impresión de avisos de modificación de salario y los utilitarios (salario mínimo por día, salario mínimo mensual, factor impuesto marginal, valor de la comida por día, tabla del factor de integración, tabla para el cálculo del ISPT, tabla de porcentajes para cálculo del IMSS).

Módulo de contabilidad

El módulo de contabilidad es un módulo con lo indispensable para dar de alta, cambiar y cancelar cuentas a dos niveles, pólizas, transferencias bancarias, activos fijos, seguros y pagos anticipados y con las siguientes consultas y reportes: Pólizas, cuentas, activo fijo, transferencias bancarias, seguros y pagos anticipados, saldos y gastos, catálogo de cuentas, balanza de comprobación, balanza detallada, actividad por cuentas, estado de resultados, balance general, verificación de pólizas, saldo de cuentas, movimientos bancarios, pólizas, acumulado de gastos, compras a proveedor movimientos diarios del banco y saldos promedio, verificación del cierre, actualización de saldos, cierre del mes o ejercicio y los utilitarios (cambio de fecha contable y cambio de razón social).

Módulo de control de producción

Cuando se autoriza una cotización se genera un orden de producción, este módulo controla a las órdenes con las opciones de mantenimiento a las órdenes de producción, mantenimiento a las órdenes en proceso, reportes (acumulado mensual de órdenes, listado de órdenes, acumulado de órdenes en proceso, acumulado mensual de producción, comparativo de producción con gastos y cierre mensual de producción) y consulta de órdenes.

Módulo de gerencia

Este es un módulo que tendrá principalmente estadísticas gráficas con las cuales se podrá observar la evolución anual, mensual y semanal de las ventas, la cantidad de cotizaciones producidas en contraste con el número de órdenes de producción obtenidas, porcentaje de participación de cada cliente en el total de las ventas anuales, mensuales o semanales, comparativo de los gastos obtenidos anualmente, mensualmente o semanalmente contra los ingresos que se obtuvieron en el mismo periodo. También se podrá observar el porcentaje del capital de trabajo que se encuentran en producción, almacén, cuentas por cobrar, etc.

También se podrá observar la cantidad de ventas realizadas por cada vendedor y otras gráficas.

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

Conclusiones

El sistema integral para las artes gráficas (SISART) es un buen inicio, en cuanto a un programa que intenta seguir todos los estándares de Windows. En realidad se siguieron porque se ha descubierto que la gente ya ha pagado la curva de aprendizaje de los productos Microsoft, como lo es la línea de Office o el mismo Windows 95. Después de haber dedicado una buena parte del desarrollo a aprender a cerca de estos estándares, he llegado a la conclusión que después de todo son buenos, y no son solo un capricho, como muchas cosas hechas por Microsoft.

Problemas enfrentados

Durante el desarrollo de esta tesis se enfrentó a la última parte de la curva de aprendizaje del lenguaje Delphi. Por otro lado, como es costumbre en el desarrollo de sistemas, hubo que enfrentarse al temor al cambio, por parte de los usuarios, al temor de sentirse desplazados por una computadora, a sentir que perderían algo de relevancia para la compañía, y finalmente a sentir una dependencia hacia la computadora.

Relevancia del proyecto

Aunque no se pudiera comercializar bien el producto, el haber desarrollado este sistema, abrió un sin fin de nuevos proyectos que podrían ser desarrollados, para hacer de los sistemas algo más sencillo de utilizar, algo más fácil para mantener (refiriéndose a las labores de mantenimiento), un instrumento más fiable y rápido que de verdad ayude a realizar las labores rutinarias de muchas personas.

Dentro de los módulos que se piensan desarrollar, se encuentra el de errores. Que informará a través de una bitácora, el usuario, la hora, el equipo, el objeto, el método, los parámetros de esta función y el tipo de error que se suscitó. De esta forma al llegar la persona que revisará el error, no tendrá que preguntar nada al usuario y podrá llegar de una forma más rápida a la solución de éstos.

El siguiente módulo es el de integridad de la base de datos, en el cual se armará una serie de registros en los cuales se detallarán la dependencia de tablas y campos, en donde podrán ser insertadas, eliminadas o modificadas las tablas que se desean ser sometidas a revisión, desde un proceso que se podrá programar o se podrá mandar a ejecutar de forma manual.

Algo que es indispensable en los sistemas y que se descuida mucho, es el hecho de realizar respaldos de la información. Por esta razón otro módulo que se desarrollará será el de un respaldo programado, a la par de también poder ejecutarlo de una forma manual. De esta forma el usuario en la fecha programada será cuestionado a cerca de hacer o no el respaldo programado, o si lo desea posponer.

El módulo de usuarios dentro de un ambiente *100% compatible con Windows* será todo un reto, ya que se ha pensado mucho a cerca de *cómo garantizar que los usuarios no puedan utilizar ciertas formas de un módulo, o algún módulo por completo.*

El módulo de contraseñas *periódicas por pago*, consiste en que cada empresa que utilice el sistema *pagará una mensualidad, un semestre o una anualidad*, con la cual tendrá acceso al uso del sistema, en caso contrario el sistema no permitirá su utilización, pidiendo como *primer pantalla la contraseña de pago*. De esta forma el sistema podrá ser copiado por quien quiera, ya que si lo desean utilizar tendrán que pagar. Todo esto es para evitar la piratería y los clientes morosos.

El módulo de bitácora almacenará el último usuario que utilizó un registro de cualquier tabla, por si existe algún tipo de sabotaje, se podrá revisar el usuario responsable de la última modificación, con esto forzamos a que los usuarios cuiden su contraseña y sus sesiones de trabajo.

Bibliografía

- Roger S. Pressman. "Ingeniería del software un enfoque práctico" McGraw-Hill 1993
- James Rumbaugh, Michael Blaha, William Premerlani, Frederick Eddy, William Lorenzen. "Modelado y diseño orientado a objetos" metodología OMT Prentice Hall 1991
- Henry F.Korth y Abraham Silberschatz. "Fundamentos de Bases de Datos" McGraw-Hill 1993
- C.J. Date "Introducción a los sistemas de bases de datos" Volumen 1, Quinta edición. Addison-Wesley Iberoamericana 1990
- Edward Yourdon "Análisis Estructurado Moderno" Prentice Hall 1993
- Merriam Webser's Collegiate Dictionary Tenth Edition. 1993
- [Booch-86] Grady Booch. Object-Oriented development. IEEE Transactions on Software Engineering
- [Booch-91] Grady Booch. Object-Oriented Design. Redwood City, California: Benjamin/Cummings, 1991.
- [Coad-90] Peter Coad, Edward Yourdon. Object-Oriented analysis. Englewood Cliffs, New Yersey: Yourdon Press 1990.
- [Jackson-83] Michael A. Jackson. System Development. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall International 1983.
- [Loomis-87] Mary E.S. Loomis, Ashwin V. Shah, James E. Rumbaugh. An object modeling technique for conceptual design. European Conference on Object-Oriented Programming, Paris, Francia, 15 - 17 de Junio, 1987, publicado como Lecture Notes in Computer Scince, 276, Springer-Verlag.
- [Meyer-88] Bertrand Meyer. Object-Oriented Software Construction. Hertfordshire, England: Prentice Hall International, 1988.
- [Shlaer-86] Sally Shlaer, Stephen J. Mellor, Deborah Ohlsen y Wayne Hywari. The Object-Oriented method for analysis. Proceedings of the Tenth Structured Development Forum, 1988.

Definición del problema

El problema en la empresa Impresos Florida, consistía en que ellos requerían hacer un buen número de cotizaciones para los trabajos que ellos realizan, de una forma rápida y precisa.

Inicialmente hacían estas cotizaciones a mano, con la ayuda de una hoja impresa con los tópicos que tenían que calcular y una calculadora. Después lo hicieron con una hoja de cálculo, teniendo como principal contrariedad, la copia de todos los precios para cada cotización que se realizaba, con lo cual teníamos una redundancia enorme de información.

La primera solución planeada que se le dio al problema, fue la de hacer un sistema en Visual Basic basado en una base de datos en Access.

Esta aproximación fue un gran cambio para el usuario, ya que ahora tenía que actualizar una vez los precios y cotizar cualquier cantidad de veces con estos datos, el sistema generaba dos reportes, uno de forma automática (Reporte de trabajo) y el otro de forma semiautomática (Reporte del cliente).

Las principales deficiencias del sistema eran las siguientes:

- Se pretendió automatizar procesos que finalmente quedaron manuales en un sistema.
- Sistema con pantallas poco amistosas.
- Sistema sin ningún estándar.
- Sistema complejo para utilizar.
- Sistema lento.
- Sistema con una curva de aprendizaje larga.
- Sistema con todo fijo por código, muy difícil de modificar, ya que el código no cuenta en su mayoría con ningún comentario.
- Sistema sin documentación.
- Base de datos sin normalización.
- Aplicación para 16 bits.
- Sistema sin posibilidad de ser utilizado en Red.

Dentro de los objetivos que se perseguían, para el nuevo sistema tenemos los siguientes:

- Ingresar información completa de los clientes, vendedores, atenciones de clientes y proveedores. Esto es, varias direcciones, varios teléfonos y varias atenciones por cliente.
- Trabajar en red con el mismo sistema y una sola base de datos.
- Generar ambos reportes (reporte de trabajo y reporte del cliente) de manera automática.
- Tener la posibilidad de trabajar de forma simultánea con varias cotizaciones.
- Poder establecer los valores por default para las cotizaciones.
- Un sistema con ayuda en línea
- Un sistema con manual del usuario.
- Sistema que permita la integración de todas las áreas del negocio.
- Posibilidad de cotizar cualquier cantidad de papeles.
- Posibilidad de cotizar cualquier cantidad de negativos.
- Tener versatilidad en los cálculos.
- Duplicación de papeles ya capturados.
- Duplicación de negativos ya capturados.
- Duplicación de opciones.
- Duplicación de cotizaciones.
- Tener una forma de entrada que permita rápidamente elegir la acción a realizar.
- Tener acceso directo a las últimas cotizaciones realizadas.
- Tener acceso inmediato a las cotizaciones mediante pantallas de búsqueda.
- Tener acceso inmediato a las personas mediante pantallas de búsqueda.

Estructura de la arquitectura básica del sistema y decisiones de alto nivel

Identificación de la concurrencia

Para el caso de este sistema solo es necesario un hilo de ejecución para toda la aplicación, ya que no existen tareas concurrentes y las tareas que se tienen son demasiado sencillas como para asignarle a cada una un hilo de ejecución.

Administración del almacén de datos

SISART 99 maneja una base de datos con DBMS de nombre Access que por su facilidad de aprendizaje, rapidez en la creación de las bases de datos, su sencilla implementación con el usuario, y su comunicación con Delphi (Herramienta de programación) de forma nativa.

Como parte de un desarrollo abierto y siguiendo los estándares de Windows se crearon algunos archivos con parámetros para configurar el ambiente, para establecer valores por omisión, definir los directorios de trabajo, respaldo, reportes, ayuda y animaciones. Todo esto controlado desde el sistema y con posibilidad de ser cambiado.

Selección de implementación de software

Durante el análisis, todas las interacciones se muestran como sucesos entre objetos. El control del hardware se parece mucho al modelo de análisis, aunque el diseñador de sistemas debe escoger entre varias maneras de implementar el control en el software. Aun cuando no existe una necesidad lógica de que todos los subsistemas utilicen la misma implementación, lo normal es que el diseñador seleccione un único estilo de control. Existen dos clases de flujos de control en un sistema de software: El control externo y el interno.

El control externo es el flujo de los sucesos externamente visibles entre los objetos del sistema. Existen tres clases de control para sucesos externos: Secuencial controlado por procedimientos, secuencial controlado por sucesos y concurrente.

El control interno es el flujo de control dentro de un proceso. Solo existe en la implementación, y por tanto, no es inherentemente concurrente ni secuencial. El diseñador puede decidir descomponer un proceso en varias tareas por claridad lógica o por rendimiento (si están disponibles múltiples procesadores). A diferencia de los sucesos externos, las transferencias internas de control, tales como las llamadas a procedimientos o las llamadas entre tareas, están dirigidas por el programa y se pueden estructurar de la forma que más convenga. Son frecuentes tres clases de control de flujo: Llamadas a procedimientos, llamadas entre tareas cuasi-concurrentes, y llamadas entre tareas concurrentes.

SISART 99 es del tipo secuencial controlado por sucesos, en cuanto al flujo externo, esto está definido por el lenguaje de programación. Para el flujo interno utiliza llamas a procedimientos, esto último por que el sistema no requiere de ningún proceso concurrente o cuasi-concurrente.

Condiciones de contorno

Las condiciones de entorno son las que están definidas en el sistema al iniciar, finalizar y en los fallos. Para SISART 99 tenemos definido que en el arranque de la aplicación primeramente inicie con el módulo de seguridad. En futuras versiones se podrá establecer que al finalizar de utilizar el sistema se lance un proceso que verifique la integridad de la base de datos. Y finalmente también se tiene contemplado un módulo que registre en una bitácora los sucesos con error, indicando el nombre de la unidad origen, el nombre del procedimiento, los parámetros que contenía el procedimiento al fallar, el nombre del usuario, la fecha y la hora del error.

Establecimiento de prioridades de compensación

Para el desarrollo de cualquier sistema es necesario primero elegir y jerarquizar los objetivos que persigue la aplicación para nuestro muy particular caso SISART 99 estos son los objetivos y este es el orden que seguimos. Con el orden nos referimos a que preferimos que sea un sistema abierto a que sea modular, o que preferimos que sea modular antes de que este estandarizado según Windows y así.

- Abierto
- Modular
- Estandarizado según Windows.
- Pequeña curva de aprendizaje
- Robusto
- Seguro
- Veloz

Entorno de la arquitectura del sistema

Existen varios entornos de arquitectura prototipicos que son frecuentes en los sistemas existentes. Cada uno de ellos está bien adaptado para una cierta clase de sistema. Si se tiene una aplicación con características similares, se pueden ahorrar esfuerzos utilizando la arquitectura correspondiente, o al menos utilizándola como punto de partida para el diseño. Entre estas clases de sistemas se cuentan:

- Transformaciones por lotes: Una transformación de datos que se ejecutan sólo una vez, sobre todo un conjunto de entradas.
- Transformaciones continuas: Una transformación de datos que se efectúa continuamente a medida que cambian las entradas.
- Interfaces interactivas: Sistemas dominados por interacciones externas.
- Simulación dinámica: Un sistema que simula objetos del mundo real en evolución.
- Sistema en tiempo real: Sistemas dominados por restricciones temporales estrictas.
- Administradores de transacciones: Sistemas a los que les concierne al almacenamiento y actualización de datos, incluyendo a menudo accesos concurrentes procedentes de distintas posiciones físicas.

Este sistema es del tipo de administración de transacciones con una interfaz interactiva.

Definición de Términos

Acabado = Es la última parte del proceso que se aplica sobre el trabajo.

Alce = El alce es lo mismo que intercalar páginas para armar un trabajo con varias páginas.

Atención = Refiérase a la persona con la cual se tiene relación dentro de la empresa del cliente.

Atributos de Papel = Refiérase al conjunto de características que tiene el papel.

Barniz = Sustancia transparente, conque se da una mano a algunos trabajos.

Barniz a registro = Es aplicar barniz solo a cierta parte de un trabajo. Esto es, se aísla parte del trabajo para que no se le aplique barniz y a otra parte si se le aplique.

Barniz UV = Es el barniz que se le pone a todo el trabajo.

Barniz UV a registro brillante = Se le aplica el Barniz uv solo a cierta parte del trabajo.

Barniz UV mate = Mismo que barniz uv pero es mate.

Block = Se refiere a hacer un block.

Cliente = Respecto a un comerciante, la persona que habitualmente compra en su establecimiento.

Colocación de cinta = Es un acabado que consta de ponerle un tipo de diurex en el material.

Comisión de agencia = Porcentaje que se le paga a la agencia por asignar el trabajo a nuestra compañía.

Concepto = Es la descripción de algún cargo que se establece dentro de la cotización.

Condición de pago = Es la forma en que se va a hacer el pago por concepto del trabajo.

Contacto = El contacto es cuando ya se tiene el negativo y se hace una copia de este.

Conversión entre unidades = Es la relación que existe entre dos convenciones de unidades.

Costura = O cocido a caballo. Esto es realizado con grapa para los trabajos con varias páginas.

Cotización = Documento en el que se asigna un precio de un valor en la bolsa, de un artículo en el mercado.

Cromalín = Es una prueba antes de impresión que se le presenta al cliente para correcciones de la cual existen diferentes formas 4 cartas por 4 colores, color extra 4

cartas, color extra carta, color extra oficio, color extra tabloide, oficio por 4 colores, por cm2 por 4 colores, tabloide por 4 colores, carta por 4 colores.

Descuento = Es el descuento fijo que se le aplica a una cotización.

Descuento (%) = Es un descuento que se da de acuerdo a un porcentaje definido.

Digitalizaciones = Es escanear fotos para adherirlas a los negativos, se puede cobrar por centímetro cuadrado y también existe un cobro mínimo.

Dimensiones extendido = Es el tamaño que tiene el trabajo antes de algún corte o dobléz.

Dimensiones final = Es el tamaño que tiene el trabajo al concluir su elaboración.

Dobléz = Es un terminado a un trabajo para que se pueda formar un díptico o tríptico según los dobleces.

Duotono mínimo = Es lo mismo que la digitalización pero esta se realiza únicamente con dos colores, se puede cobrar por centímetro cuadrado y también existe un cobro mínimo.

Empalme = Es la unión de dos hojas por medio de un pegamento. O puede ser cuando se requiere un trabajo con una pasta muy gruesa, en la que no se puede imprimir usando las máquinas, entonces se empalma la portada y la contraportada al material grueso.

Empaque = Es integrar el trabajo terminado en una caja o en un paquete para entregarse al cliente.

Flete = Costo que tiene el envío del trabajo desde nuestra planta hasta la locación que el cliente desea.

Forma de suaje = Es una forma que se utiliza para que la máquina corte con un formato establecido. Esto es si tengo un trabajo en forma de corazón la forma de suaje será en forma de corazón de tal forma que la máquina al cortar deje el trabajo en forma de corazón.

Formación blanco y negro = Es realizar un negativo en blanco y negro.

Formación manual = Lo mismo que formación blanco y negro (es cuando se hacía de forma manual, ahora se realiza por máquina), se cobra por centímetro cuadrado y también existe un cobro mínimo.

Formación selección de color = Igual que la digitalización nada más que es el término con el cual se referían a estos en el pasado, se cobra por centímetro cuadrado y también existe un cobro mínimo.

Gastos Indirectos = Son todos los gastos no relacionados directamente a la producción

del trabajo (administrativos).

Hot melt = Pegado de un libro muy grueso cuando tiene muchas páginas. Pegado por medio de calor de las hojas de un libro.

Laminas cantidad = Se utilizan para permitir el paso de las tintas al trabajo. Luego entonces las laminas van a razón del número de tintas del trabajo.

Láminas UV a registro = Es una lámina que se requiere para permitir que se aplique el barniz uv en ciertas partes del trabajo.

Medio tono = Este es igual que el DuoTono pero a una tinta, se cobra por centímetro cuadrado y también existe un cobro mínimo.

Medio tono compuesto = Entregamos el medio tono más el cromalín, se cobra por centímetro cuadrado y también existe un cobro mínimo.

Movimiento Default = Son los movimientos globales que por lo general se ocupan dentro de una cotización y que se seleccionan para que siempre aparezcan en las cotizaciones.

Movimientos negativos = Serie de acciones realizadas a un negativo, o lo que sería igual, a los conceptos de cobro por parte de los negativos.

Movimientos papel = Son las acciones que se efectúan en un papel.

Negativo de línea = Es como la formación blanco y negro, se cobra por centímetro cuadrado y también existe un cobro mínimo.

Número de hojas = Cantidad de hojas necesarias para producir cierta cantidad de trabajos o piezas de trabajo.

Opción = Se le llama opción a la relación que existe entre un volumen y un trabajo cotizado.

Papel = Refiérase como la materia prima para elaborar algún el trabajo.

Pegue = Pegar dos piezas con un pegamento.

Perforado = Ejemplo en las carpetas o blocks se perforan los típicos hoyos para las que las hojas puedan ser insertadas en una carpeta.

Piezas por hoja = Son el número de piezas que se producen por cada hoja.

Piezas por planilla = son el número de piezas que se producen por planilla.

Planillas por hoja = Se le llama planilla al número de divisiones que se le hacen a una hoja extendida antes de ser trabajada. Estas divisiones se utilizan para cortar la hoja.

Plastificado = Es como un barniz pero este si es de plástico y puede ser brillante o mate.

Pliegos = Se le llama a la planilla que se toma para obtener páginas para alguna

publicación tipo libro o revista. Un pliego es igual a una planilla. Nada más que el pliego se utiliza para obtener páginas mediante dobleces.

Precio unitario = Es el precio por unidad de venta.

Prueba cromachek o matchprint = Es como el cromalín pero con diferente material (papel), se cobra por centímetro cuadrado y también existe un cobro mínimo.

Pruebas de cromalín por color = Mismo que el cromalín pero a una tinta (blanco y negro).

Refine, Revisión y Empaque = Cuando ya se termino de elaborar el trabajo y ya se le dio el acabado, se hace un corte (refine) una a revisión (control de calidad) y el empaque del producto terminado.

Retoque electrónico por hora = Cambios en la foto de un trabajo.

Revisión y empaque de suajadas = Mismo que anterior con costos diferentes por que este trabajo va suajado, mientras que el otro puede ser una revista un libro o un poster.

Salida = Es lo que se cobra por generar un negativo a partir de un archivo, se cobra por centímetro cuadrado y también existe un cobro mínimo. Existen salidas a una tinta, a 4 tintas, salida por color 4 cartas, salida por color carta, salida por color oficio, salida por color tabloide.

Selección de color = Lo mismo que el medio tono, existe de forma compuesta (es una digitalización con un cromalín), por cuatro colores, opaca, se cobra por centímetro cuadrado y también existe un cobro mínimo.

Suajado = Corte predefinido a un trabajo.

Tiempo de entrega = Es la forma en que se va a realizar la entrega del trabajo, ya sea esta definida por un evento o por un intervalo de tiempo.

Tintas frente = Es el número de diferentes colores que contiene el trabajo por su parte frontal.

Tintas vuelta = Es el número de diferentes colores que contiene el trabajo por su parte posterior.

Tipo de medida = El tipo de medida indica el tipo de objeto al que va dirigido la convención. Esto es medida de líquidos, medida de distancia, medida de peso, medida de tiempo, etc.

Tipo de medio de comunicación = Refiérase al instrumento que junto con su identificador permite establecer comunicación con alguna persona.

Tipo de papel = Existen 'n' tipos de papel disponibles en el mercado, tipo de papel define a cual nos referimos.

Tipo dirección = Toda persona puede tener 'n' domicilios, el tipo de dirección nos indica si esta es la dirección de entrega, o es la dirección para la correspondencia, si es la dirección particular, etc.

Tipo persona = Se refiere a la forma de agrupar a los actores del negocio como los son clientes, proveedores, vendedores, etc.

Tiro cantidad = Es igual a la cantidad de tintas más el barniz y el barniz a registro de ambos lados.

Tiro hojas = Son las entradas a las máquinas para impresión. Sinónimo de hojas máquina.

Tiro incremento = Cuando se mete cartón se cobra extra por que es un trabajo pesado para las máquinas y se cobra extra por el desgaste y tinta de más, ya que el cartón absorbe mucha tinta.

Total Opción = Es el importe total de un trabajo para un volumen.

Tratamiento = Es la forma con la cual nos referimos a la persona. Esto es Sr., Ing., Lic., etc.

Unidad de medición = Es la convención utilizada para medir algo. Lbs, pulgada, cm, m, km, kg, etc.

Unidad de venta = Es la medida con la cual se va a cotizar un trabajo.

Utilidad = Es la ganancia que se obtiene por la realización del trabajo.

Vendedor = Refiérase a la persona con la cual el cliente tiene contacto dentro de nuestra empresa.

Volumen = Es la cantidad a producir en un trabajo.