

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

Instituto de Ingeniería y Tecnología

Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación



Sistema para cotización de arneses

Caso de uso: Saturn Electronics de Juárez

Reporte Técnico de Investigación presentado por:

Ramón Hernández Pérez

Matrícula 62581

Oscar Armando Díaz Quiroga

Matrícula 68395

Requisito para la obtención del título de

INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Profesor Responsable: *M.C. Hugo Brito*

Profesor Participante: *Nombre de un Profesor que asigne el Asesor Técnico*

Mayo del 2009

Sistema para cotización de arneses

Caso de uso: Saturn Electronics de Juárez

Los abajo firmantes, miembros del comité evaluador autorizamos la impresión del proyecto de titulación de:

Ramón Hernández Pérez Mat. 62581

Y

Oscar Armando Díaz Quiroga Mat. 68395

Dr. Alberto Ochoa Zezzatti.

Profesor de la Materia

M.C Hugo Brito

Asesor Técnico

Declaración de Originalidad

Nosotros, Ramón Hernández Pérez y Oscar Armando Díaz Quiroga declaramos que la información que se encuentra en este documento fue generada con la ayuda de los documentos que se mencionan en la sección de Referencias mediante la lectura y entendimiento **y que el Sistema Computacional es original** y no ha sido copiado parcial ni totalmente de ninguna otra fuente, ni mucho menos ha sido usado para obtener otro título o reconocimiento en otra Institución de Educación Superior.

Ramón Hernández Pérez

Oscar Armando Díaz Quiroga

Dedicatoria

Ramón Hernández Pérez:

Dedico este proyecto de titulación en especial a mis padres Ramón Hernández, Fidencio Pérez, Beatríz Pérez y Aurora Murillo también a mis hermanos Adilene Hernández, Ricardo Hernández y Ana Silvia Pérez. Y en general a todas las personas que se consideran amigos, en particular a Laura Calvillo y a mi compañero de proyecto Oscar Díaz.

Agradecimientos

Ramón Hernández Pérez

Deseo darle las gracias a Dios porque me permite dar un gran paso en mi vida profesional al lado de mis padres, hermanos y amigos. A demás quiero agradecer a mis padres Ramón Hernández y Beatriz Pérez, aunque yo siempre dije que tenia dos padres y dos madres, así que también voy a agradecer a mis padres Fidencio Pérez y Aurora Murillo por su apoyo incondicional a lo largo de mi carrera profesional, al igual que a mis hermanos les quiero agradecer su paciencia hacia conmigo. Y pues en general a todas las personas que me rodean en especial a Laura Calvillo que también forma parte de este proyecto de titulación por su ayuda en la realización del mismo.

Oscar Armando Díaz Quiroga

Solo quiero agradecer a familiares y amigos por su ayuda y comprensión a lo largo de mi carrera.

Gracias a Dios!

Listado de Figuras

	No. Página
Figura 2.1 Diagrama de cómo interactúan los diferentes departamentos en el QS.....	6
Figura 4.1 Ayuda para localizar los números de parte de los componentes.....	13
Figura 4.2 Tablas de la base de datos.....	14
Figura 4.3 Diagrama de flujo general del sistema.....	15
Figura 4.4 Figura que muestra la pantalla para el “login”.....	16
Figura 4.5 Figura que muestra el funcionamiento del menú principal del sistema.....	17
Figura 4.6 Pantalla que requiere la información para crear un nuevo negocio.....	18
Figura 4.7 Pantalla <i>process material wire</i>	19
Figura 4.8 Diagrama para la creación de la hoja de corte.....	20
Figura 4.9 Diagrama para la creación de la hoja de corte de acuerdo al tipo de cable.....	21
Figura 4.10 Pantalla para dar de alta un conector.....	22
Figura 4.11 Diagrama que nos muestra las características del conector.....	22
Figura 4.12 Pantalla que nos muestra como agregar un grommet al BOM.....	23
Figura 4.13 Diagrama que nos muestra las características de un grommet.....	23
Figura 4.14 Pantalla que nos permite agregar un retenedor de acuerdo al tipo que se requiere.....	24
Figura 4.15 Diagrama que nos muestra las características de los retenedores.....	25
Figura 4.18 Pantalla que permite agregar el tipo de cinta para los amarres del arnés.....	26
Figura 4.19 Diagrama que muestra los tipos de cinta y los tipos de amarre.....	27
Figura 4.20 Pantalla que nos permite agregar el tipo y cantidad de encintado.....	28
Figura 4.21 Diagrama que muestra el tipo de cinta y encintado.....	28

Figura 4.22 Pantalla que permite agregar los componentes con una sola operación.....29

Figura 4.23 Diagrama que muestra los componentes con una sola operación.....30

ÍNDICE

	No. de Página
Portada.....	i
Autorización para la impresión del documento.....	ii
Declaración de originalidad.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Listado de Figuras.....	vi
Capítulo 1 Introducción.....	1
Capítulo 2 Metodología	
2.1 Definición del problema.....	4
2.2 ¿Metodología a utilizar?.....	4
2.3 ¿Qué es ERP?.....	5
Capítulo 3 Marco Teórico	
3.1 Herramientas a utilizar.....	7
3.2 ASP.NET.....	7
3.3 AJAX.....	8
3.4 SQL Sever 2005.....	9
3.4.1 Definición de base de datos.....	10
3.4.2 Clasificación de las bases de datos.....	10
3.5 Servicio web.....	11
3.5.1 Ventajas de los servicios web.....	11
3.5.2 Desventajas de los servicios web.....	12
Capítulo 4 Desarrollo	
4.1 Lenguajes de programación utilizados.....	13

4.2 Herramientas utilizadas de AJAX.....	13
4.3 Tablas utilizadas en la base de datos.....	14
4.4 Diagrama de flujo general del sistema.....	15
4.5 Descripción del funcionamiento del sistema.....	16
4.6 El menú principal del sistema.....	17
4.7 Para crear una nueva cotización.....	18
4.8 Ingreso de cada uno de los materiales.....	19
4.8.1 Ingreso de los circuitos.....	19
4.8.2 Ingreso de un conector.....	22
4.8.3 Ingreso de un grommet.....	23
4.8.4 Ingreso de un clip.....	24
4.8.5 Ingreso de una manguera.....	25
4.8.6 Ingreso de amarres.....	26
4.8.7 Ingreso de encintado.....	27
4.8.8 Ingreso de “otros materiales”.....	29
 Capítulo 5 Resultados y Conclusiones	
5.1 Resultados.....	31
5.2 Conclusiones.....	32
5.3 Trabajo a futuro.....	33
Bibliografía.....	34
Referencias.....	35

Capítulo I

Introducción

¿Cómo se puede mejorar el sistema para cotizar arneses automotrices en Saturn Electronics de Juárez?

Saturn Electronics de Juárez es una empresa maquiladora que pertenece a la industria automotriz, esta empresa se dedica a la manufactura de arneses en especial los “Cables de Batería”. Los clientes mayoritarios de esta empresa son Ford, GM y Chrysler.

Actualmente se está pasando por un periodo de crisis, donde muchas empresas que están dentro del sector de la industria automotriz han cerrado sus operaciones temporalmente y en el peor de los casos permanentemente. Es por ello que el desarrollo de un sistema más confiable y sobre todo eficiente le permitirá a Saturn Electronics de Juárez poder dar una pronta respuesta al cliente, en lo que a cotizaciones se refiere.

Es muy común que el cliente necesite mejorar rápidamente un proceso en su línea de producción (Planta armadora de automóviles) y obviamente requerirá que Saturn le cotice un cambio de ingeniería rápidamente y por supuesto que este sea implementado lo más pronto posible. Todo este tipo de movimientos genera un caos entre la persona que cotiza y el gerente de programa, ya que el gerente del programa afectado es quien tiene que “dar la cara” con el cliente y su prioridad es dar un buen servicio al cliente.

Actualmente se desarrollan cotizaciones de nuevos negocios y cambios de ingeniería utilizando hojas de Excel, que aunque se llega al objetivo este sistema es lento ya

que se utiliza demasiado tiempo hombre porque la persona que realiza dichas cotizaciones tiene que “navegar” en el libro de Excel pasando de una hoja a otra, por supuesto esto es costo para la empresa y es algo que pretendemos de disminuir.

Otro de los puntos importantes que es necesario mencionar es que los procedimientos para consultar las cotizaciones se hacen manualmente y con poca propiedad, es decir, las cotizaciones se imprimen y se guardaban físicamente en un archivero en el cual no hay un buen control de los mencionados documentos. Es por ello

que es necesario automatizar estos procesos administrativos bajo un sistema computacional que permita a la compañía tener un mejor control de estos documentos y otra de las cosas importantes es que al desarrollar esta herramienta computacional también se contribuye al medio ambiente (Norma ISO 14001), ya que se tendrán las cotizaciones almacenadas electrónicamente y que se podrán analizar sin necesidad de que estas sean impresas, o en su defecto imprimir alguna de estas en un caso especial donde esta tenga que ser llevada a un lugar donde no haya acceso al sistema.

Otro de los grandes problemas que se tienen es que el ingeniero de producto necesita de la hoja de proceso (hoja que muestra los tiempos de manufactura del producto) para la implementación de un cambio de ingeniería previamente cotizado, dicho documento es requerido al ingeniero de cotizaciones el cual es impreso y entregado al ingeniero de proceso. Con este sistema, el ingeniero de producto podrá acceder al sistema e imprimir su hoja de proceso (process sheet) desde su computadora y podrá realizar una consulta sin que esta pueda ser modificada.

Es importante hacer énfasis que al momento de que el ingeniero de producto requiere al ingeniero de cotizaciones la hoja de proceso, requiere de tiempo si el ingeniero de cotizaciones lo busca y lo entrega (en caso de que este lo haga al momento de la requisición) o requiere tiempo del ingeniero de producto esperar en caso de que el ingeniero de cotizaciones no responda a la petición en el momento.

Cuando las personas trabajan en equipo, especialmente cuando los miembros están en diferentes localidades y pueden estar trabajando en horarios diferentes, en este caso, las personas que se encuentran en el corporativo en Auburn Hills MI y las otras personas que se encuentran en la planta Saturn de Juárez, donde el horario es tres horas de diferencia. Es aquí donde entrará el sistema de cotizaciones, el cual permitirá que las personas de ventas y compras puedan hacer algunas tareas tales como: la persona de compras podrá ingresar los precios de cada uno de los componentes y la persona de ventas podrá entrar a una opción en la cual podrá hacer el costo financiero para que este sea presentado al cliente.

Es por ello que el sistema debe de ser confiable y tener las características de seguridad necesarios con los que debe de contar un buen sistema que fue desarrollado para que su uso sea compartido, es decir, un sistema en línea (Web system).

CAPITULO II

Planteamiento del problema y metodología a utilizar

2.1 Definición del problema.

Como se mencionó en el capítulo anterior, el sistema será un sistema compartido en donde se verán involucrados los diferentes departamentos de SaturnEE tales como:

- Ingeniería de manufactura.
- Ingeniería de producto.
- Compras (Corporativo en Auburn Hills)
- Ventas (Corporativo en Auburn Hills)
- Gerentes de programas (Corporativo en Auburn Hills)

Hoy en día, las empresas necesitan tener un mejor control y centralización de su información, esto con el fin de poder tomar mejores decisiones.

En estos tiempos es un periodo donde se vive un ambiente competitivo en el ámbito empresarial y requiere de promover los procesos y actividades de negocio de tal manera que estos puedan generar ventajas competitivas de negocio frente a sus más fuertes competidores.

2.2 ¿Metodología a utilizar?

Desde hace ya varios años se ha dado ya mayor importancia a las Tecnologías de Información y su alineación con las estrategias del negocio para mejorar sus procesos

claves de negocio. Como prueba de ello es, el incremento substancial en la adquisición de paquetes de software tales como el ERP (Enterprise Resource Planning) con el cual sus directivos pretenden tener integradas la mayoría de las áreas o departamentos que apoyan a la generación del producto y/o servicio, de la misma manera que un atleta que integra habilidades físicas con sus dotes intelectuales para lograr el triunfo, una empresa requiere de la coordinación e integración de todas sus áreas y procesos para alcanzar las metas propuestas. El gran integrador es el cerebro, pero, en una empresa, también puede haber un integrador de información: un sistema capaz de ordenar todo el conjunto de áreas que, al igual que los sistemas vitales del ser humano, la suma de su funcionamiento mantienen con vida a la empresa de la cual forman parte. En este caso la generación del documento de cotizaciones.

Así que es por eso que estaremos trabajando con una metodología llamada ERP.

2.3 ¿Qué es ERP?

De sus siglas en inglés *Enterprise Resource Planning*.

Breve historia de los sistemas ERP.

Los sistemas ERP datan de la segunda guerra mundial cuando el gobierno estadounidense empleó programas especializados para controlar la logística u organización de sus unidades en acciones bélicas.

Y es una aplicación informática que permite gestionar todos los procesos de negocio de una compañía en forma integrada. Este tipo de sistema esta compuesto por varios departamentos los cuales brindan la información necesaria en el proceso de cotizaciones.

Algo muy importante es que una vez implementado un ERP permite a los empleados de una empresa (SaturnEE) administrar los recursos de la mayoría de las áreas, simular distintos escenarios y obtener información consolidada en tiempo real. (Tiempo real, se refiere a la información que transita en el presente).

En el siguiente diagrama se muestran los departamentos involucrados en el sistema de cotizaciones:

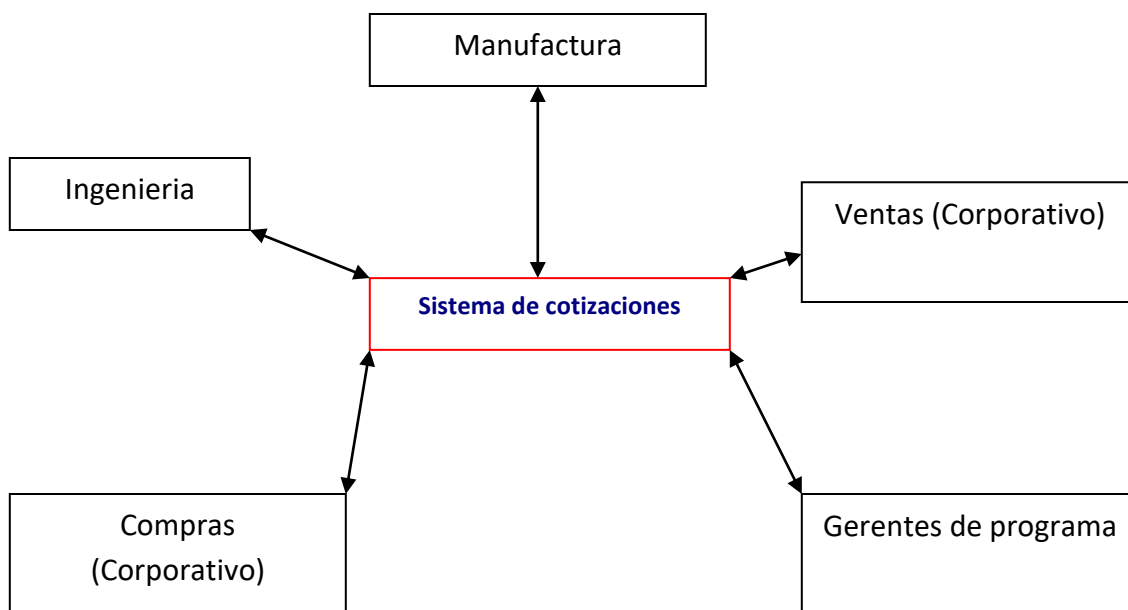


Figura 2.1 Diagrama de cómo interactúan los diferentes departamentos en el QS

CAPITULO III

3.1 Herramientas a utilizar

Para poder desarrollar este sistema se utilizaron herramientas tales como:

- AJAX (*A*synchronous *J*avaScript *A*nd *X*ML)
- SQL Server 2005
- ASP.Net
- Web Service

Y para poder entender un poco sobre las herramientas utilizadas, se comentarán algunos aspectos importantes para cada una de ellas y así poder tener información de referencia.

3.2 APS.NET

El 20 de enero del 2002, se lanzó al mercado una nueva versión de ASP, no ASP 4.0 sino un lenguaje totalmente orientado a objetos.

Es un Framework para aplicaciones web desarrollado y comercializado por Microsoft. Este Framework es utilizado por los programadores para construir sitios web dinámicos, aplicaciones web y servicios web XML.

ASP.NET se ha construido bajo los siguientes principios:

- Facilidad de desarrollo.
- Alto rendimiento y escalabilidad.
- Fiabilidad mejorada.
- Fácil distribución e instalación.

ASP.NET maneja un nuevo concepto llamado “Server controls”, que permiten a modo de etiquetas HTML tener controles manejados por el servidor que identifican el navegador y lo mejor de todo es la rica biblioteca de clases que lleva incorporada con las cuales ya no se necesitará obtener componentes de algún otro lenguaje.

Con alto rendimiento y escalabilidad se refiere a que el resultado es de tres a cinco veces superior en velocidad que las antiguas páginas ASP.

Al mencionar mejora de la fiabilidad se refiere a que ASP.NET es capaz de detectar pérdidas de memoria, problemas con bloqueos y protección cuando se cae el sistema. Y al hablar de fácil distribución e instalación se dice que se instala tan fácilmente como copiando los ficheros que se componen.

3.3 AJAX

El término AJAX se presentó por primera vez en el artículo "Ajax: A New Approach to Web Applications" publicado por Jesse James Garrett el 18 de Febrero de 2005. Hasta ese momento, no existía un término normalizado que hiciera referencia a un nuevo tipo de aplicación web que estaba apareciendo.

En realidad, el término AJAX es un acrónimo de *Asynchronous JavaScript + XML*, que se puede traducir como "JavaScript asíncrono + XML".

El artículo define AJAX de la siguiente forma:

“AJAX no es una tecnología en si mismo. En realidad, se trata de varias tecnologías independientes que se unen de formas nuevas y sorprendentes.”

Las tecnologías que forman AJAX son:

- XHTML y CSS, para crear una presentación basada en estándares.
- DOM, para la interacción y manipulación dinámica de la presentación.

- XML, XSLT y JSON, para el intercambio y la manipulación de información.
- XMLHttpRequest, para el intercambio asíncrono de información.
- JavaScript, para unir todas las demás tecnologías.

En las aplicaciones Web tradicionales, las acciones del usuario en la página (dar click en un botón, seleccionar un valor de una lista, etc.) desencadenan llamadas al servidor. Una vez procesada la petición del usuario, el servidor devuelve una nueva página HTML al navegador del usuario.

Esta técnica tradicional para crear aplicaciones Web funciona correctamente, pero no crea una buena sensación al usuario. Al realizar peticiones continuas al servidor, el usuario debe esperar a que se recargue la página con los cambios solicitados. Si la aplicación debe realizar peticiones continuas, su uso se convierte en algo molesto, AJAX permite mejorar completamente la interacción del usuario con la aplicación, evitando las recargas constantes de la página, ya que el intercambio de información con el servidor se produce en un segundo plano.

Las aplicaciones construidas con AJAX eliminan la recarga constante de páginas mediante la creación de un elemento intermedio entre el usuario y el servidor. La nueva capa intermedia de AJAX mejora la respuesta de la aplicación, ya que el usuario nunca se encuentra con una ventana del navegador vacía esperando la respuesta del servidor.

3.4 SQL Server 2005

Primero que nada, SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultanea.

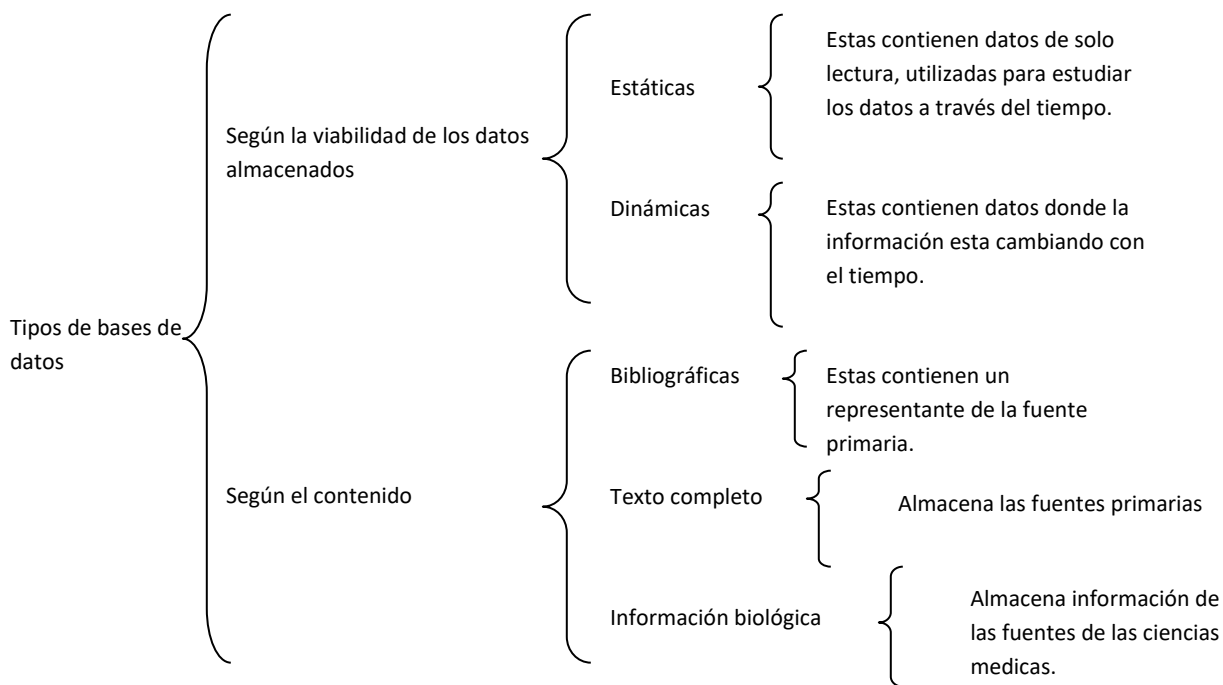
En la actualidad, las organizaciones deben afrontar numerosos retos relacionados con los datos; por ejemplo, la necesidad de toma de decisiones más rápidas y controladas por datos, la necesidad de aumentar la productividad y flexibilidad del personal de desarrollo y

la presión para reducir los presupuestos generales relacionados con la tecnología de la información, a la vez que se exige escalar la infraestructura para que se adapte a exigencias cada vez mayores.

3.4.1 ¿Qué es una base de datos?

Una base de datos es un conjunto de información relacionada entre sí y que están almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

3.4.2 Clasificación de las bases de datos:



Las principales características de este sistema son:

- Soporte de transacciones.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.

3.5 WEB SERVICE (Servicio web)

Los servicios web son la revolución informática de la nueva generación de aplicaciones que trabajan colaborativamente en las cuales el software esta distribuido en diferentes servidores que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones, en un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar. Los web service son un paso adelante en la computación ya que de esta forma un ordenador ya no se considerara como un núcleo de cómputo sino como un repositorio de servicios de n aplicaciones distribuidas por Internet.

3.5.1 Las ventajas de los servicios web se pueden describir como sigue:

- Aportan interoperabilidad entre aplicaciones de software independientemente de sus propiedades o de las plataformas sobre las que se instalen.
- Los servicios Web fomentan los estándares y protocolos basados en texto, que hacen más fácil acceder a su contenido y entender su funcionamiento.
- Al apoyarse en HTTP, los servicios Web pueden aprovecharse de los sistemas de seguridad *firewall* sin necesidad de cambiar las reglas de filtrado.
- Permiten que servicios y software de diferentes compañías ubicadas en diferentes lugares geográficos puedan ser combinados fácilmente para proveer servicios integrados.

- Permiten la interoperabilidad entre plataformas de distintos fabricantes por medio de protocolos estándar y abiertos. Las especificaciones son gestionadas por una organización abierta, la W3C, por tanto no hay secretismos por intereses particulares de fabricantes concretos y se garantiza la plena interoperabilidad entre aplicaciones.

3.5.2 Desventajas de los servicios web.

Por supuesto que como todas las cosas, también tiene desventajas y pueden ser las siguientes:

- Para realizar transacciones no pueden compararse en su grado de desarrollo con los estándares abiertos de computación distribuida como CORBA (*Common Object Request Broker Architecture*).
- Su rendimiento es bajo si se compara con otros modelos de computación distribuida, tales como RMI (*Remote Method Invocation*), CORBA, o DCOM (*Distributed Component Object Model*). Es uno de los inconvenientes derivados de adoptar un formato basado en texto. Y es que entre los objetivos de XML no se encuentra la concisión ni la eficacia de procesamiento.
- Al apoyarse en HTTP, pueden esquivar medidas de seguridad basadas en *firewall* cuyas reglas tratan de bloquear o auditar la comunicación entre programas a ambos lados de la barrera.

CAPITULO IV

4.1 Lenguajes de programación utilizados.

El software se realizó en la plataforma de Visual Studio .Net 2008 con ASP, AJAX y un conjunto de controles llamados “*AjaxControlToolKit*” los cuales en su mayor parte funcionan como extensiones de los controles web básicos.

4.2 Herramientas utilizadas de AJAX

El sistema de cotizaciones utiliza estos controles en las cajas de texto para proporcionar al usuario ayuda de la información que debe introducir, esto quiere decir que si el usuario desea introducir un número de parte de algún componente, cuando comience a introducir los primero tres números del número de parte, se comenzarán a desplegar todos los números de parte que inicien con esos primeros dígitos, dichos números de parte ya están previamente cargados en la base de datos, (Ver Figura 4.1 para detalles). También en las zonas de “*#Part*” de las cajas de texto se ayuda al usuario a predecir y dar opciones de número de parte que se requiere introducir, cabe mencionar que esta predicción se realiza mediante un web service el cual es el que interactúa con la base de datos mientras que recibe de una caja de texto los datos. Otros mas de los controles que se utilizan son el “*Acordion Pane*”, y “*Update Panel*” que ayudan en el “*Post-Back*” que es cuando una página web y su contenido se manda hacia el servidor para procesamiento de la información y el servidor regresa de nuevo la página, estos controles realizan esta acción sin necesidad de cargar toda la pagina web.

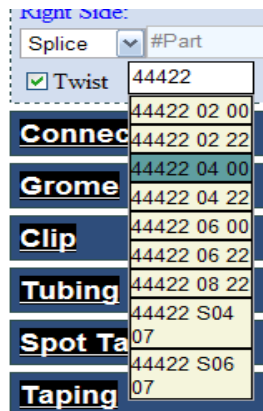


Figura 4.1 Ayuda para localizar el número de parte de los componentes

4.3 Tablas utilizadas en la base de datos.

Se utilizó a demás SQL Express 2005 para generación de la base de datos y sus tablas. Estas tablas están comprendidas de la siguiente forma:

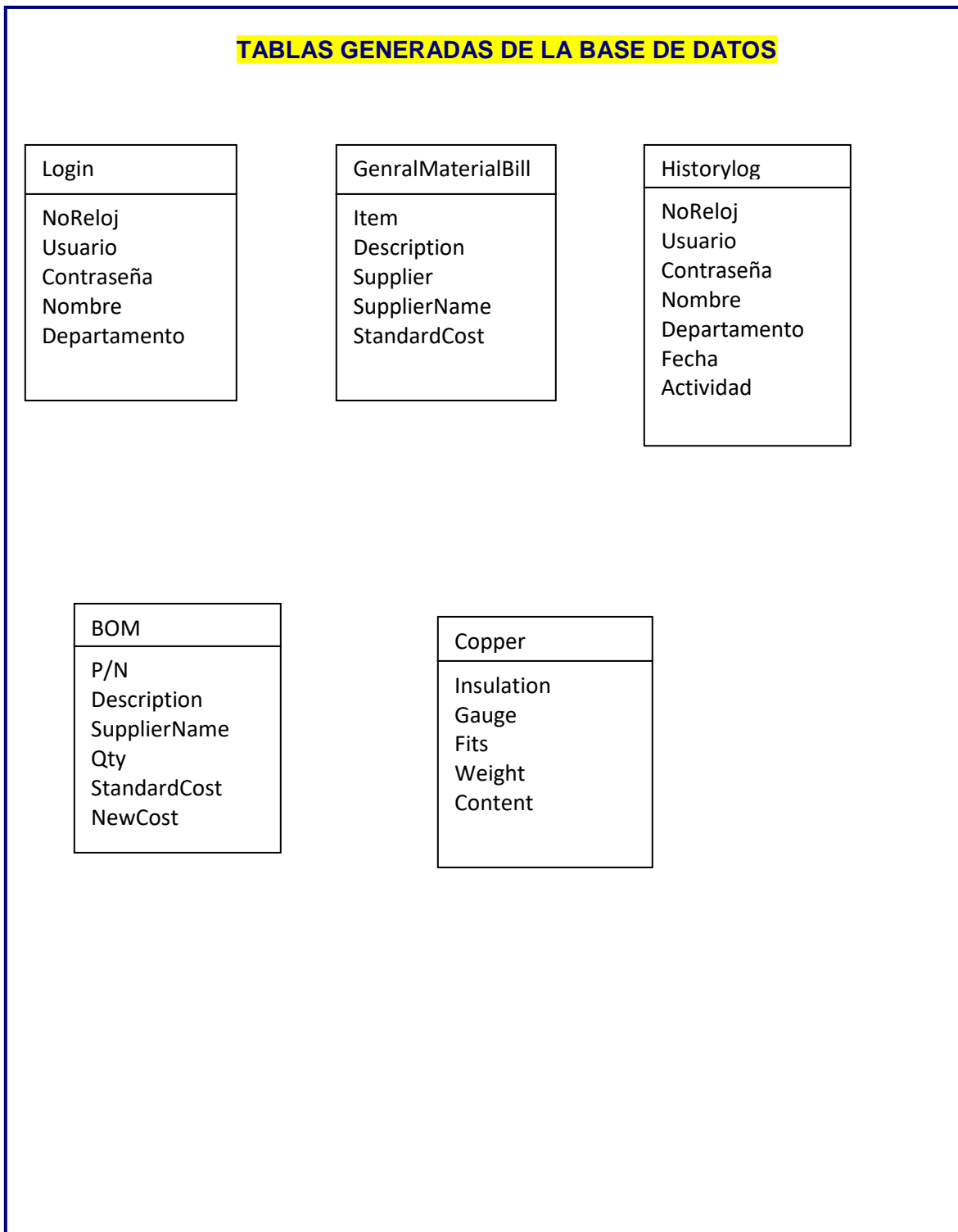


Figura 4.2 Tablas de la bases de datos

4.4 Diagrama de flujo general del sistema.

Para el desarrollo del sistema se utilizaron algunos esquemas y diagramas de flujo que representarían las acciones que tomaría nuestro programa en cada evento del usuario. Como diagrama principal tenemos lo siguiente:

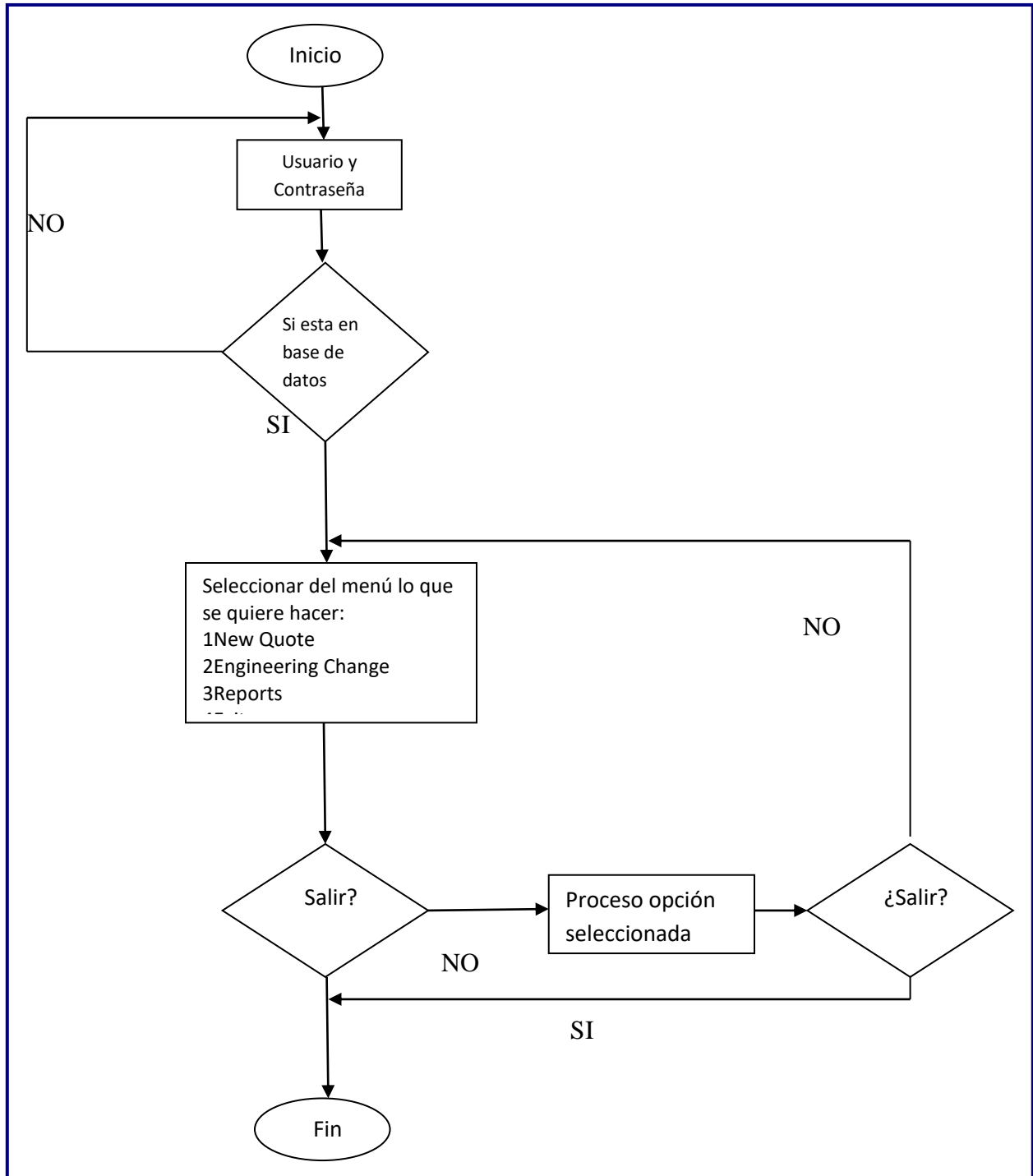


Figura 4.3 Diagrama de flujo general del sistema

Como lo muestra el diagrama de flujo, se definió que el programa debe establecer como inicio la solicitud de un nombre de usuario y una contraseña, ya que este programa, como se mencionó en el capítulo dos, esta siendo desarrollado bajo las características de los sistemas ERP y es por eso que en un sistema donde la información esta al alcance de la mayoría o de todos los departamentos de la empresa se debe contar con las medidas de seguridad necesarias para resguardar la información y no hacer mal uso de ella.

4.5 Descripción del funcionamiento del sistema.

En la pantalla de inicio de sesión (*“login”*), se establece que la persona podrá acceder con un nombre de usuario y una contraseña que dichos datos le serán otorgados por el administrador del sistema y los cuales el usuario deberá de proporcionar para validar la identificación. En la validación y verificación se toman ambos datos que fueron previamente ingresados y se comparan con una tabla llamada *“login”*, donde la comparación se realiza verificando si los datos ingresados por el usuario, existen y coinciden en un mismo renglón de la tabla. En la siguiente figura se muestra la pantalla del *“login”*.

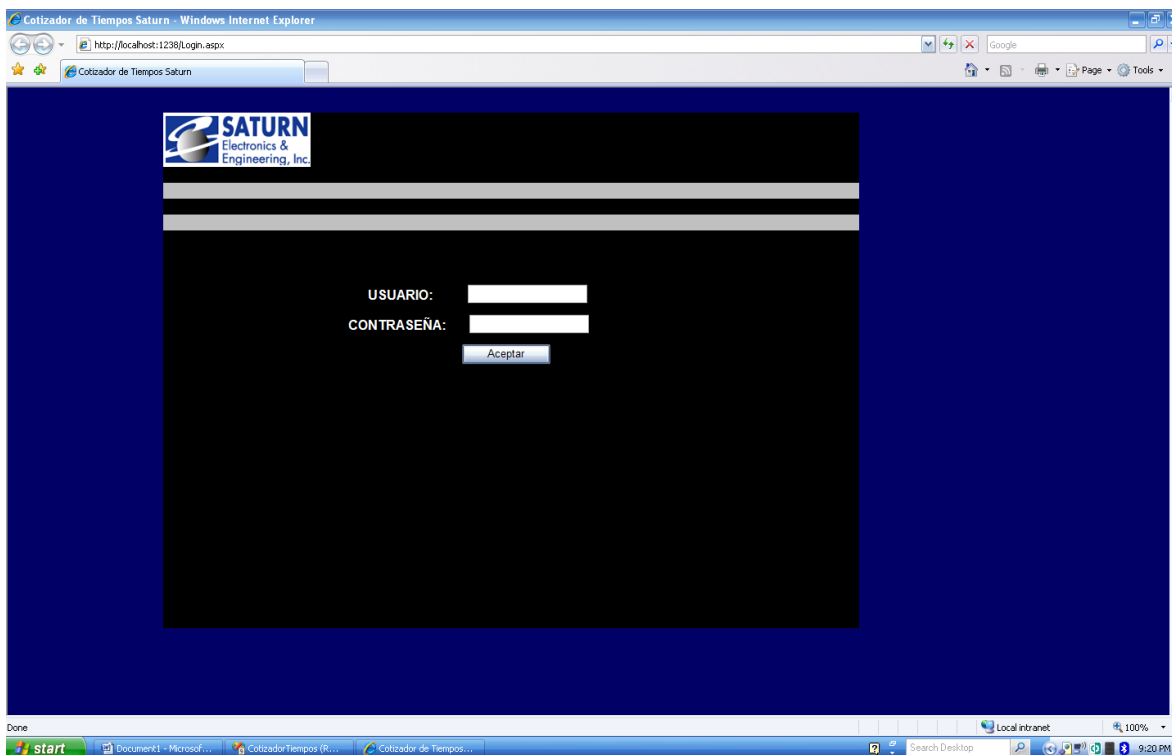


Figura 4.4 Pantalla que muestra la interfaz del *“login”*

4.6 El menú principal del sistema.

Una vez validado el nombre de usuario y contraseña, el sistema enviará los datos del número de reloj, nombre, departamento, fecha y hora a una tabla llamada “*Historylog*” en la cual llevará un historial de todos aquellos usuarios que accedan al sistema, y con esto se podrá identificar algún posible mal uso de la información. Realizada esta acción el sistema redireccionará al usuario a la pantalla “*Menú*” permitiéndole escoger entre un conjunto de opciones.



Figura 4.5 Pantalla *Menú* principal.

En este menú principal el usuario encontrará las siguientes opciones, “*New Quote*”, “*Engineer Change*”, “*Reports*” y “*Exit*”. Dependiendo de la opción que el usuario elija podrá realizar diferentes acciones.

4.7 Para crear una nueva cotización.

Esta opción permite al usuario crear una cotización para un nuevo negocio¹ en donde al seleccionar se le desplegará la pantalla de “*CreateQuote*” requiriéndole al usuario proporcionar los datos de el nuevo negocio, programa² y cantidad de niveles a cotizar³.

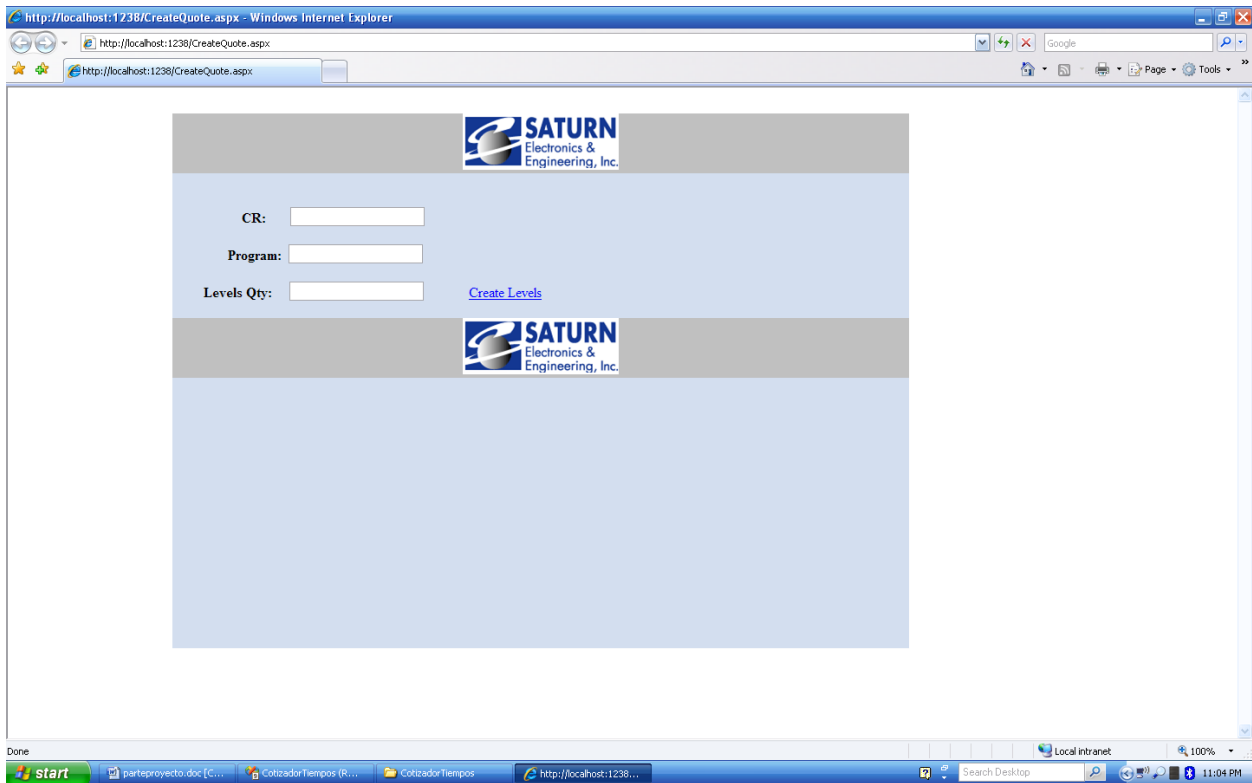


Figura 4.6 Pantalla *CreateQuote*.

Al accionar el botón de “*Create Quote*” se redireccionará a la pantalla de “*Process*” y se crearán en la base de datos 3 tablas:

“*CRBOM*”: En esta tabla se almacenará los datos del material que se utilizará.

“*CRCOPPER*”: En esta tabla se almacenará la cantidad de cobre que se utilizará.

“*CRLABOR*”: En esta tabla se almacenará los tiempos por cada operación realizada.

Donde “*CR*” es el dato proporcionado por la persona que inicia el proceso de cotización.

1. Cotización de un nuevo producto

3. Número de parte a cotizar

2. Nombre del proyecto a cotizar

4.8 Ingreso de cada uno de los materiales.

Al iniciar la nueva pantalla (“*Process*”) aparecerán las clasificaciones del material y sus procesos. Esta acción es realizada mediante un control de AJAX llamado “*Accordion Pane*” el cual al seleccionar uno de los materiales irá desplegando los procesos que se pueden realizar con cada uno de estos.

The screenshot shows the SATURN Electronics & Engineering, Inc. interface. The 'Wire' tab is selected and highlighted with a red circle. Below the tab, there are several input fields and dropdown menus for configuring the wire process. The 'Left Side' section includes dropdowns for 'Terminal', 'Automatic', 'Single', 'Dipsolder', and checkboxes for 'Doblez' and 'Manga'. The 'Right Side' section includes dropdowns for 'Splice' and 'Manga', and input fields for '#Part', 'left qty.', and 'right qty.'. There is also a 'Qty.' input field and an 'Add' button. At the bottom, there is a list of material types: 'Connec', 'Grome', 'Clip', 'Tubing', 'Spot Ta', 'Taping', and 'Others'. Each type has a corresponding part number and a small table of values.

Figura 4.7 Pantalla *Process* material *Wire*.

4.8.1 Ingreso de un circuito.

Para crear el diseño de los procesos para los circuitos “*Wire*” en donde “*Wire*” es el cable y esta definido para ser como cable sencillo (“*Single*”), cable de calibre grueso (“*Heavy Gauge*”), o multiconductor (“*Multiconductor*”) y en donde la selección de cada uno de estos puede variar los resultados de la cotización final, ya que dependiendo del tipo de circuito a utilizar el tiempo de operación será diferente. Es por ello que se realizaron las siguientes definiciones y esquemas para cada selección:

Single: En este tipo existe un número de circuito, numero de parte, calibre, color y longitud en donde el número de circuito es la identificación dentro del arnés, el número de parte va a determinar el tipo de forro del cable además de los siguientes dos valores que es el calibre y color. La longitud debe de ser dada en milímetros y este ayudará a saber el contenido de cobre para la sección que se detallará más adelante.

Dentro de estos procesos tenemos que un cable puede contener de un extremo u otro tanto un *“Splice”* que es un soldado de cable contra uno o varios circuitos y que puede estar cubierto por una manga de calor o algún tipo de cinta con pegamento o bien una *“Terminal”* que es troquelada y que puede variar en manual o automática, sencilla, doble o triple, con manga, con sello, dobléz, dipsolder¹ o pointsolder², respectivamente con un numero de parte. Para que sea mas claro de explicar, se muestra la siguiente figura.

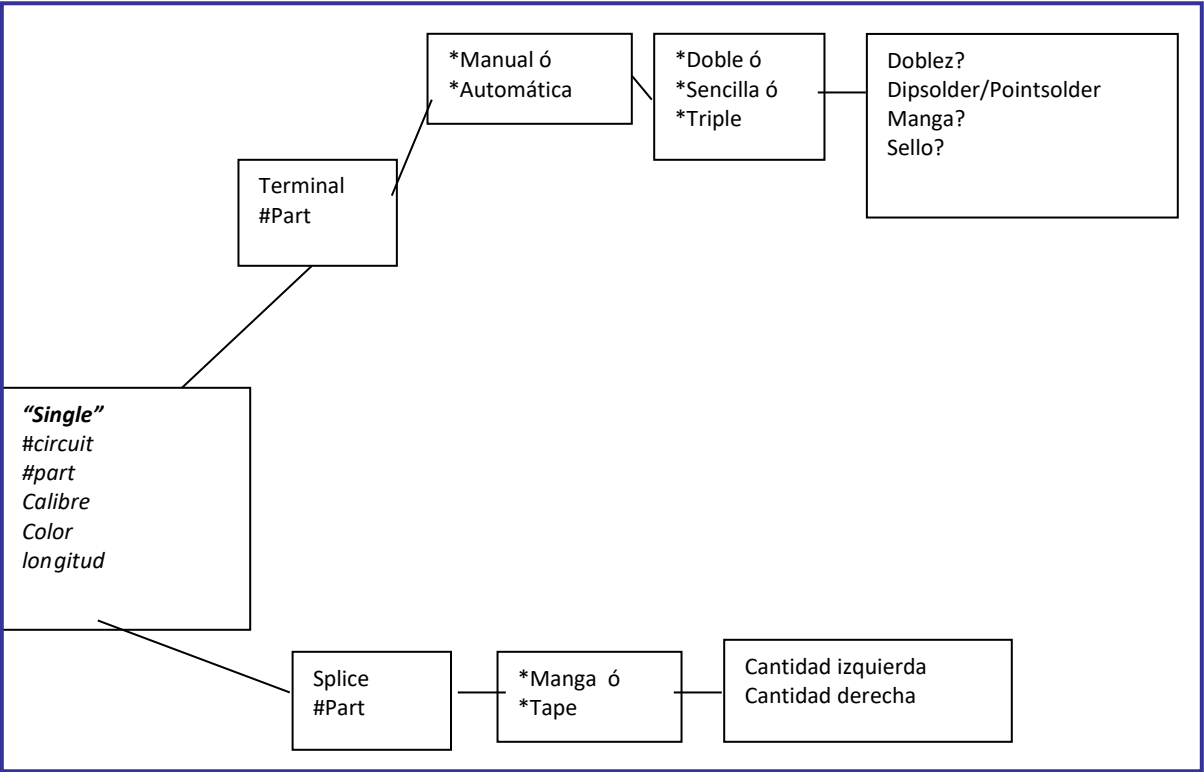


Figura 4.8 Diagrama para la creación de la hoja de corte

Para el proceso de un “*Heavy Gauge*” tendremos la misma descripción y diagrama con la diferencia de que los tiempos cambiarían para uno u otro. Además de una opción “*Twist*” que nos definirá el trenzado de los cables en “*Single*” existe un numero de *1. Baño de estaño* \varnothing , color y longitud en donde el numero de circuito es la *2. Punto de soldadura* identificación dentro del arnés, el numero de parte va a determinar los siguientes dos valores que es el calibre y color y la longitud va a ser dada para saber la cantidad de material.

Dentro de estos procesos tenemos que puede ser un cable multiconductor donde sus cortes pueden ser manuales o automáticos y en dado caso que sean manuales deberá llevar el numero de conductores. Este tipo de cable también puede contener de un extremo u otro tanto un “*Splice*” que es un soldado de cable contra cable y que puede estar cubierto por una manga o tape o una “*Terminal*” que es troquelada y que puede variar en manual o automática, sencilla, doble o triple, con manga, con sello, doblez, dipsolder¹ o pointsolder², respectivamente con un numero de parte.

Además de una opción “*Twist*” que nos definirá el trenzado de los cables.

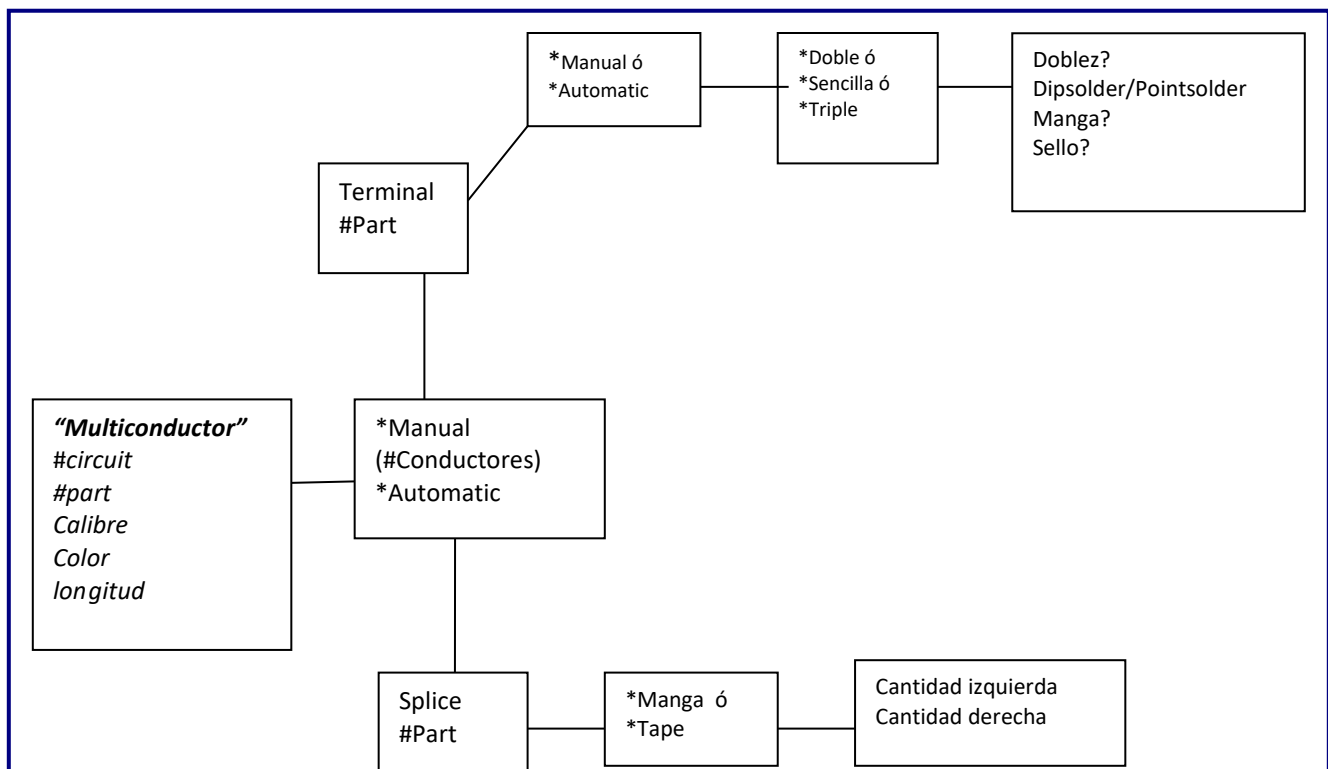


Figura 4.9 Diagrama para la creación de la hoja de corte dependiendo del tipo de cable

4.8.2 Ingreso de un conector.

Es la sección en donde se introduce los conectores clasificándolos por la cantidad de cavidades abiertas a excepción de un “PNB” además se tiene la opción de considerar plogas, candados y /ó tapas.

SATURN
Electronics & Engineering, Inc.

Wire

Connector

1-15ways #Part #Part Qty. Add

Grome wedge

Clip plug

cover

Tubing

Spot Tapes

Taping

Others

Figura 4.10 Pantalla para dar de alta un conector

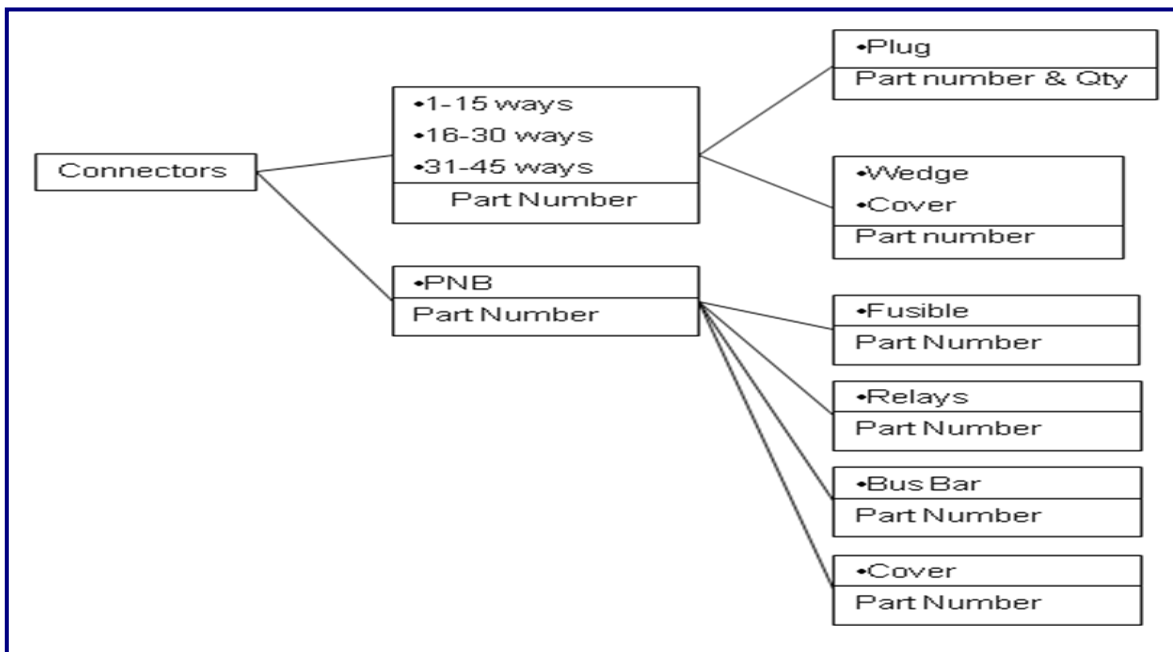


Figura 4.11 Diagrama que nos muestra las características del conector.

4.8.3 Ingreso de un grommet.

En esta sección se podrá agregar esta parte en sus dos clasificaciones ya sea moldeado “*Molded*” o aplicado “*Applied*” y para cualquiera de sus dos categorías se podrá considerar como grande o chico.

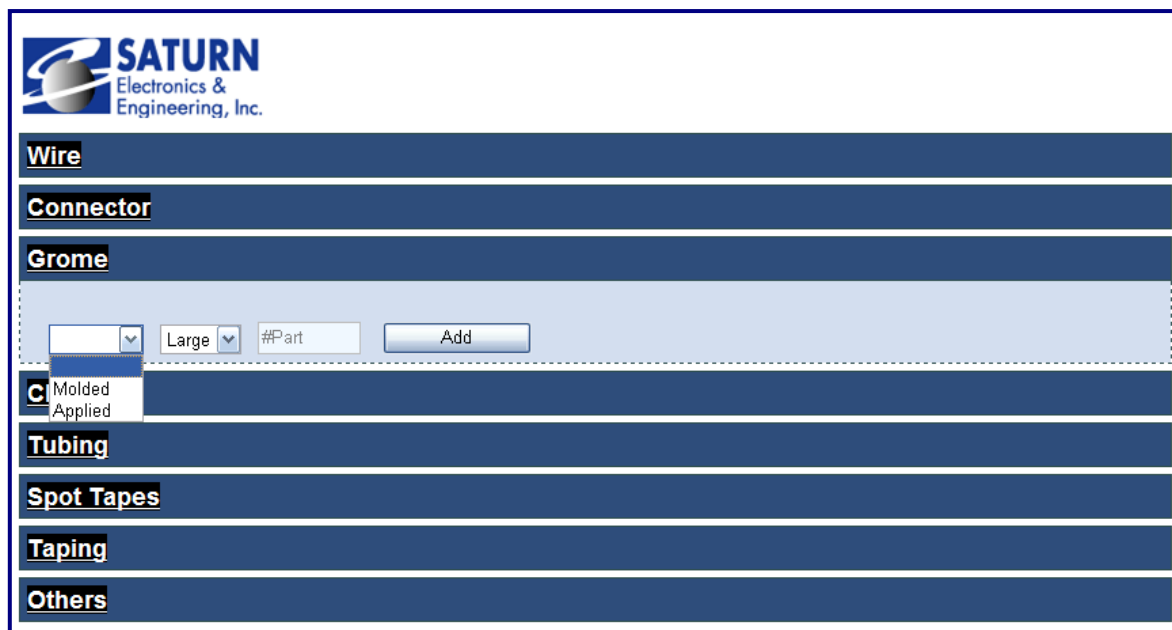


Figura 4.12 Pantalla que nos muestra como agregar un grommet al BOM

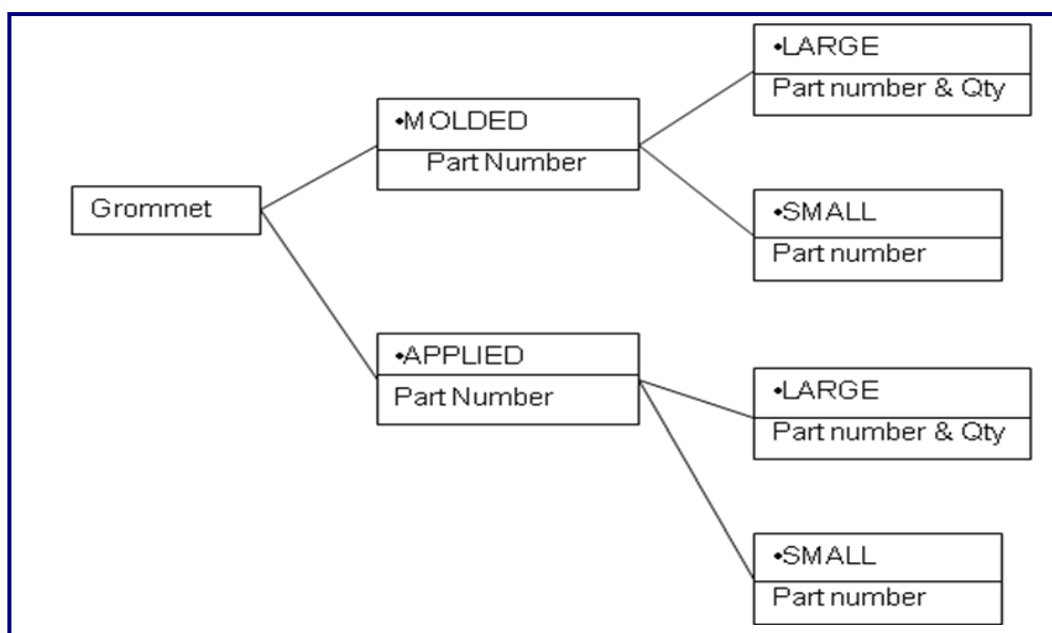


Figura 4.13 Diagrama que nos muestra las características de un grommet

4.8.4 Ingreso de un clip.

En esta sección se podrá agregar la cantidad necesaria de retenedor de corbata “*Tie Strap*”, retenedor de abrazadera “*Snap on Tubing*”, encintado “*In main line or pull out taping*”, ensamblado en canaleta o conector “*Snap retainer through shields or blocks*”, con “*Spot Tape*” con amarre cruzado “*Diaper wrap*”.

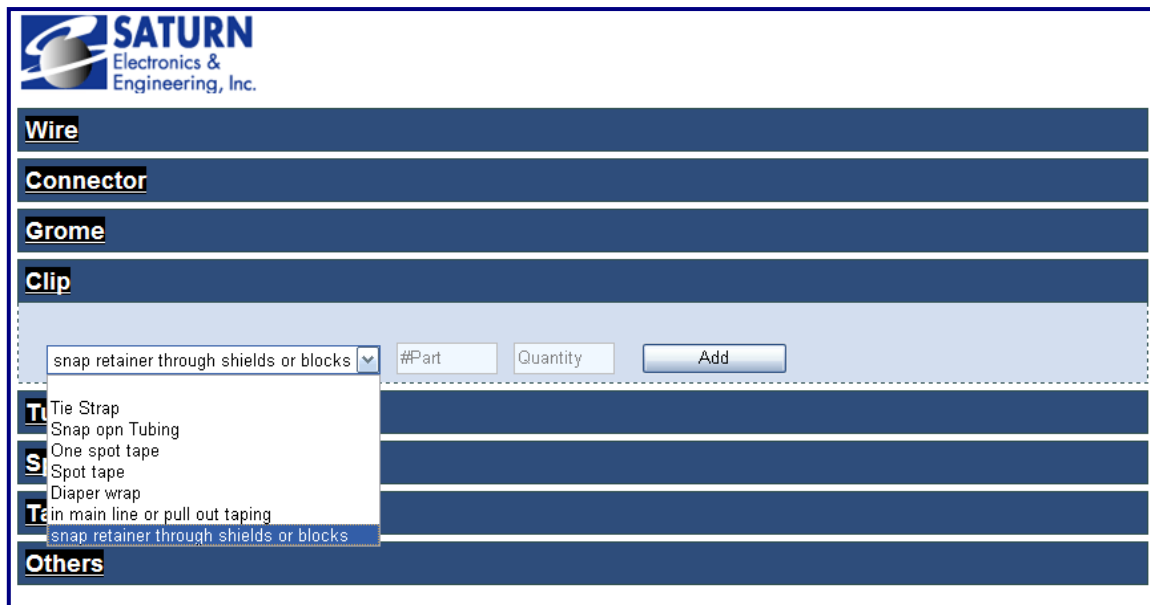


Figura 4.14 Pantalla que nos permite agregar un retenedor de acuerdo al tipo que se requiere

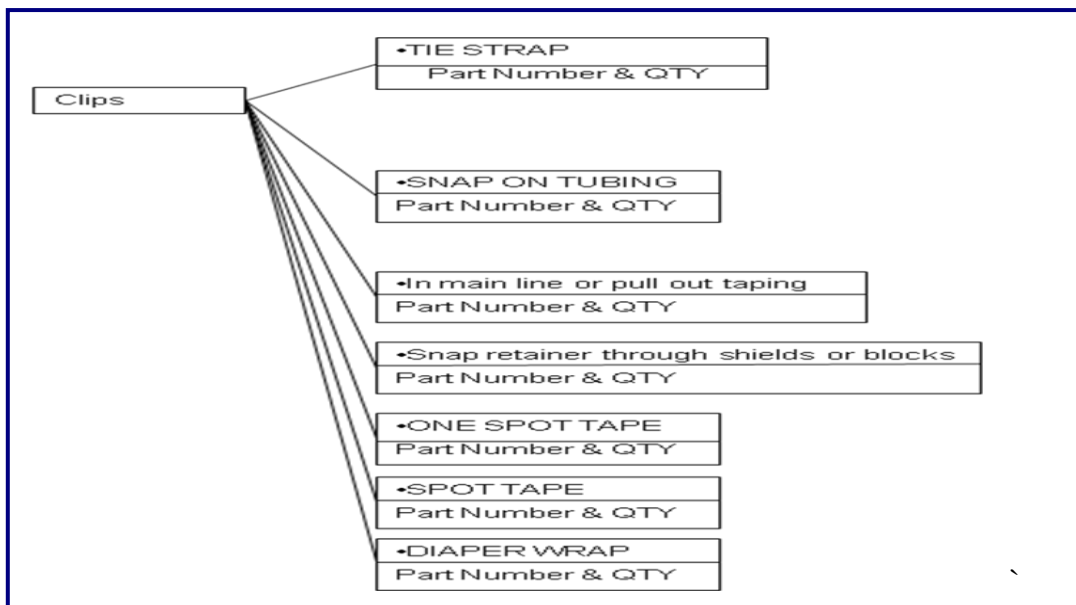


Figura 4.15 Diagrama que nos muestra las características de los retenedores

4.8.5 Ingreso de una manguera.

En esta sección se podrá agregar una manguera abierta “*Convolute*”, manguera cerrada “*VA Tubing*”, malla “*Sleve*” abierta o cerrada, malla reflectiva “*Reflect Sleeve*” abierta o cerrada, malla cerrada “*Scroll*”.

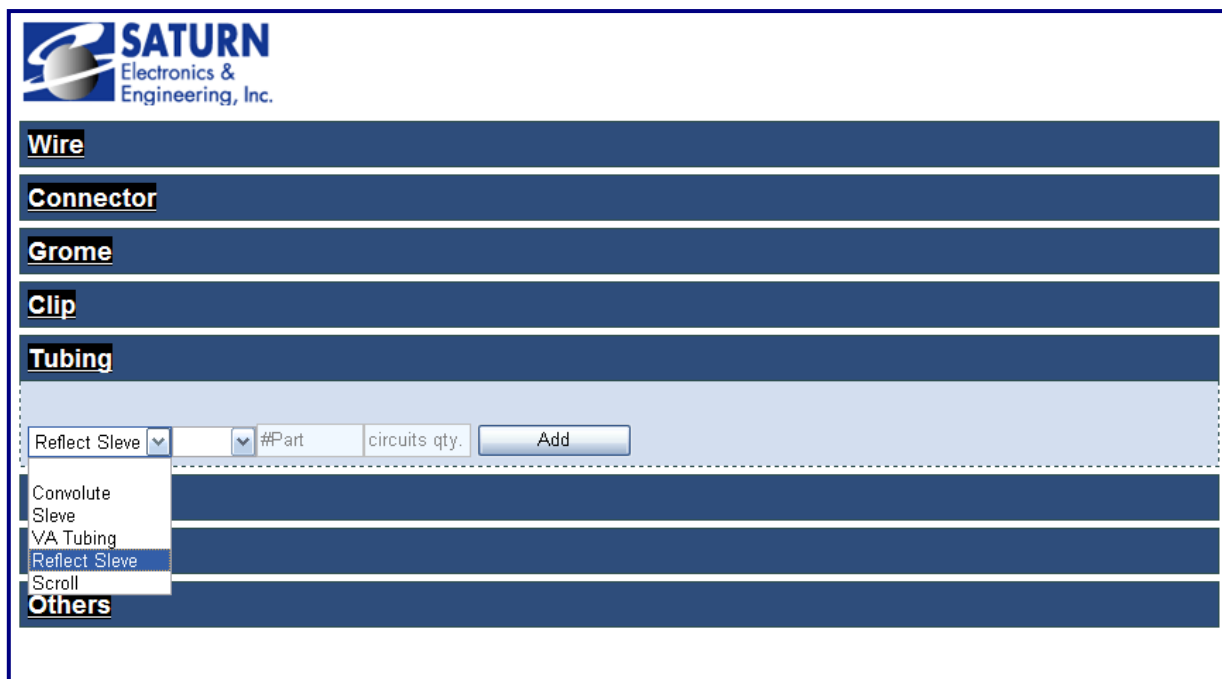


Figura 4.16 Pantalla que nos permite agregar una manguera de acuerdo con lo requerido.

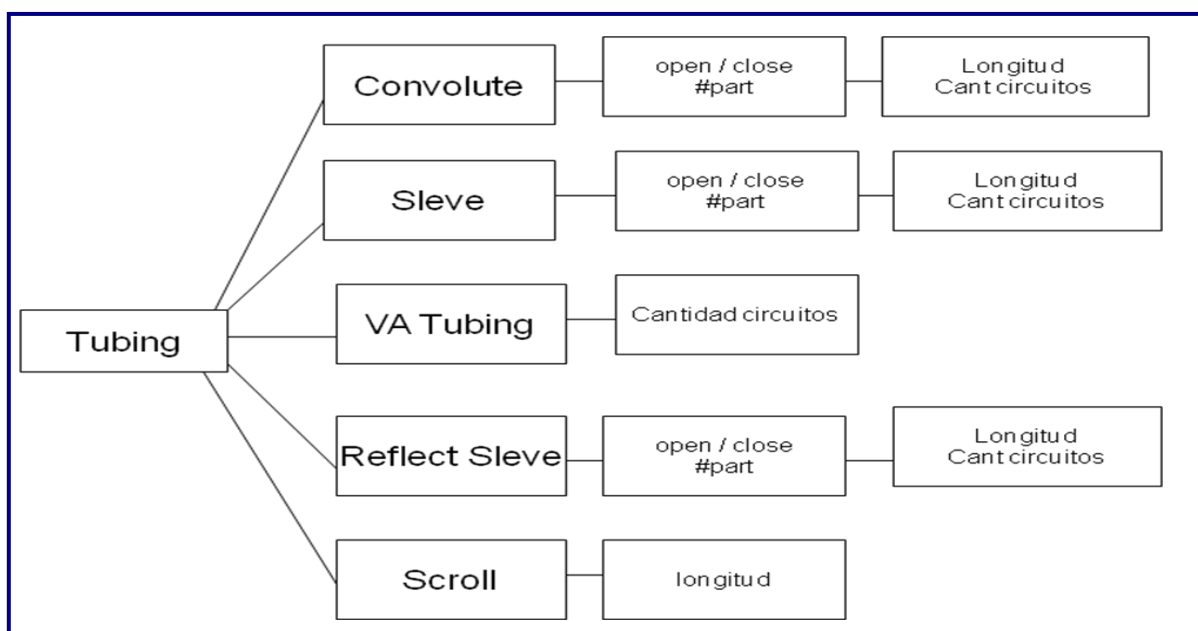


Figura 4.17 Diagrama que muestra las características de las mangueras protectoras

4.8.6 Ingreso de amarres.

En la sección de amarres se podrá agregar los diferentes tipos de amarre, desde amarres con un *spot tape*, dos *spot tape* y con amarre cruzado y de igual manera se podrá elegir el tipo de tape a utilizar. Los tipos de tape a utilizar pueden ser:

- Poliken
- Vinil con pegamento
- Tape de aluminio
- Coroplast
- Tape de fibra

The screenshot shows the SATURN Electronics & Engineering, Inc. software interface. The main navigation menu includes the following categories: Wire, Connector, Grome, Clip, Tubing, and Spot Tapes. The 'Spot Tapes' section is currently selected and expanded, showing a form with the following fields: a dropdown menu set to 'Polyken', a dropdown menu set to 'Diaperwrap', a text input field labeled '#Part', another text input field labeled 'Quantity', and an 'Add' button. Below the dropdown menu, a list of tape types is displayed: Polyken, Adhesive Tape, Aluminium Tape, Coroplast, and Fiber Tape.

Figura 4.18 Pantalla que permite agregar el tipo de cinta para los amarres del arnés.

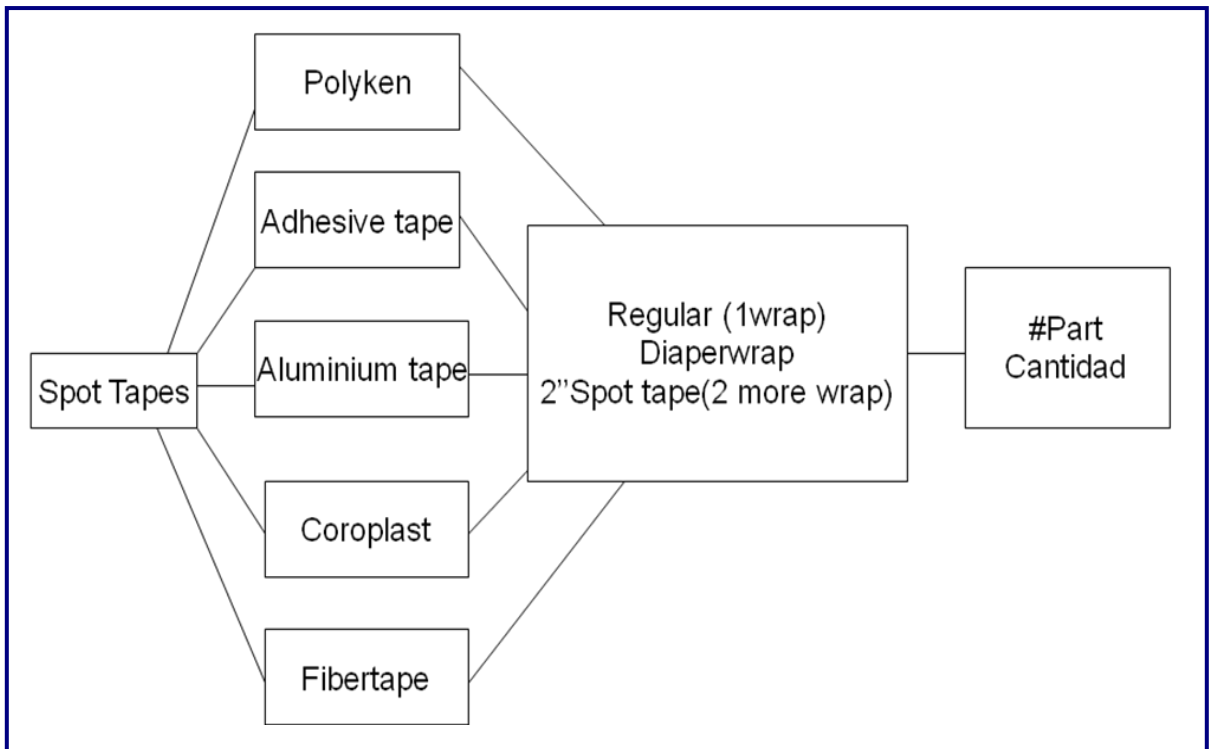


Figura 4.19 Diagrama que muestra los tipos de cinta y los tipos de amarre.

4.8.7 Ingreso de encintado.

En la sección de taping se podrá agregar el tipo de encintado para el ramal principal así como para cada uno de los posibles ramales que pudiera tener el arnés, la longitud del encintado deberá de ser capturado en pulgadas y de la misma manera se deberá de elegir el tipo de tape con el cual o los cuales se deberá de encintar el arnés. Es importante mencionar que en este tipo de operación, es difícil tener un control de la cantidad de tape que se utiliza físicamente, ya que depende de la mano de obra del operador. Los tipos de cintas a elegir pueden ser las siguientes:

- Poliken
- Vinyl
- Vinyl con pegamento
- Coroplast
- Tape de fibra

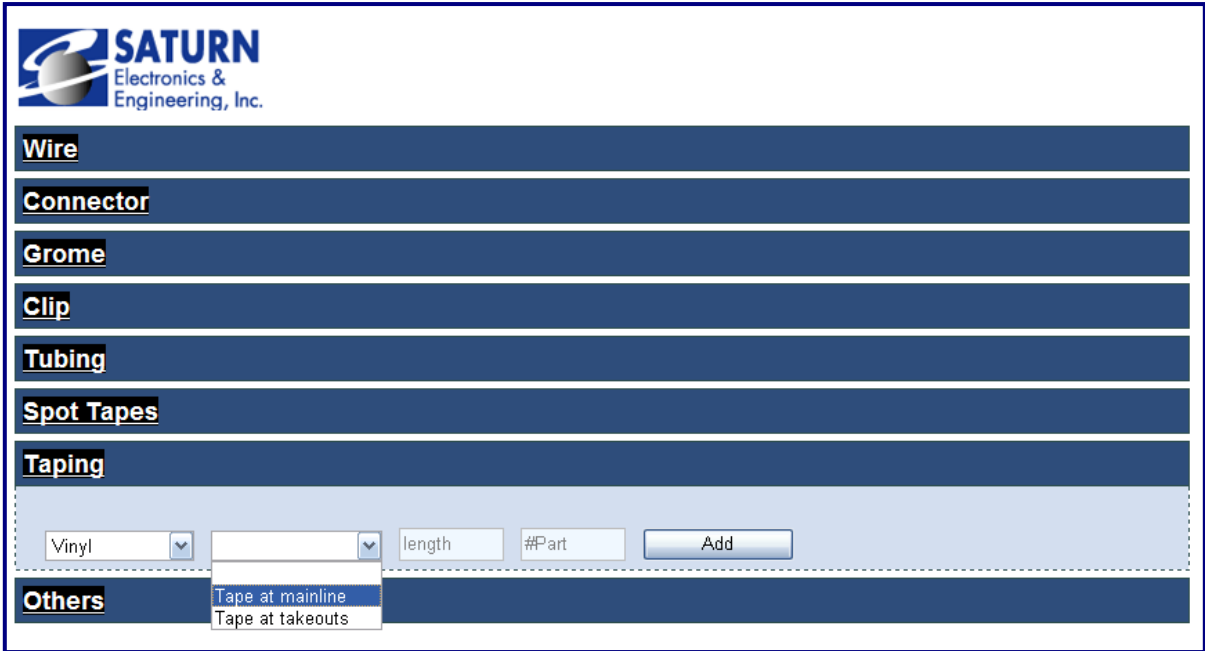


Figura 4.20 Pantalla que nos permite agregar el tipo y cantidad de encintado

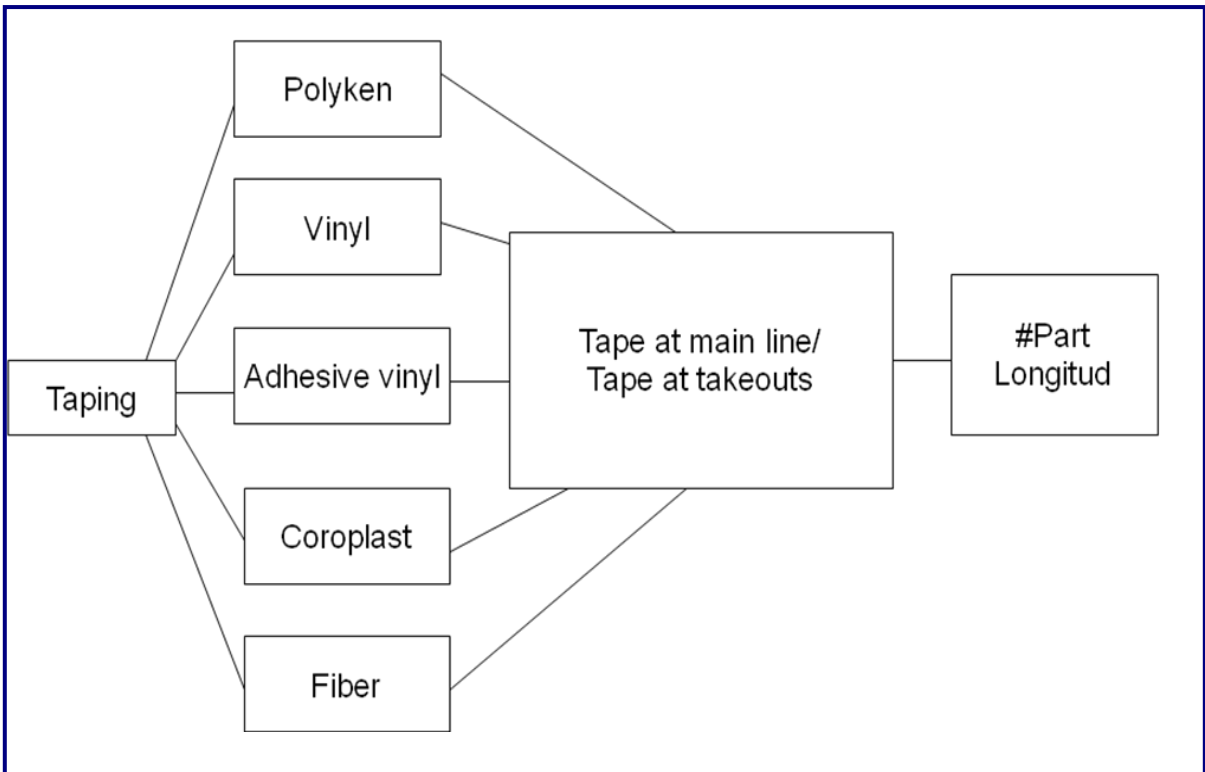


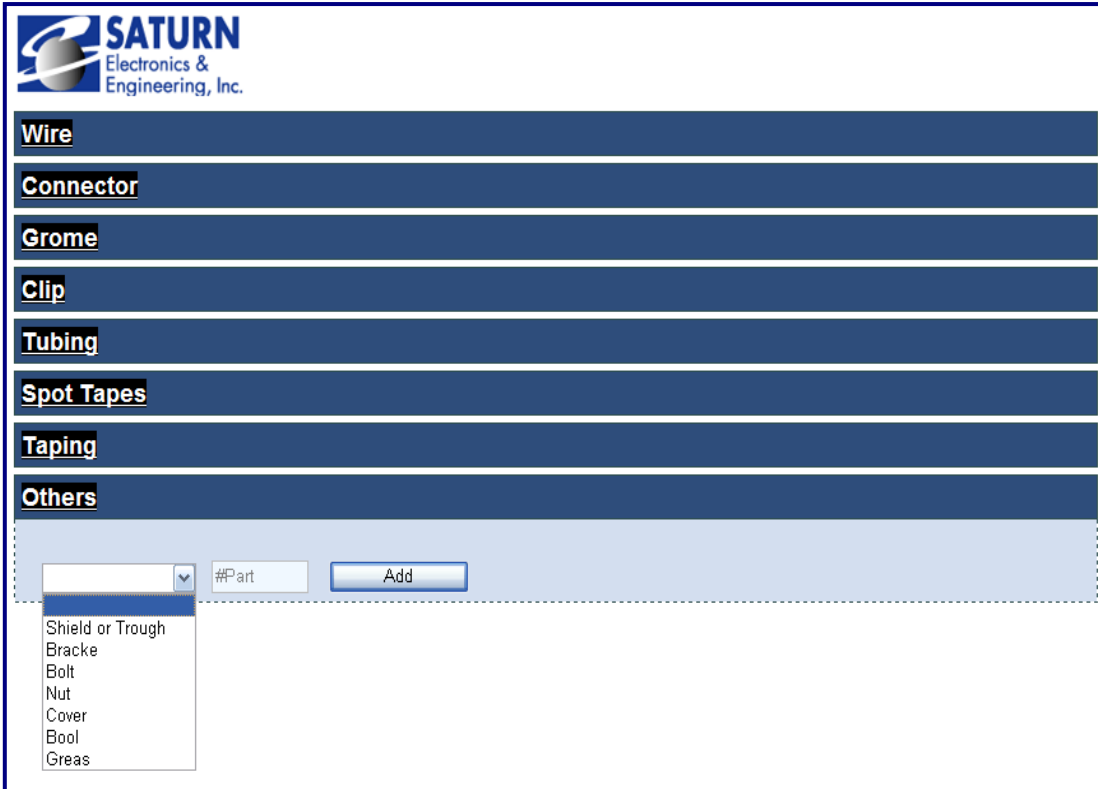
Figura 4.21 Diagrama que muestra el tipo de cinta y encintado.

4.8.8 Ingreso de “otros materiales”.

Finalmente tenemos la sección de “otro”, que es la sección donde se están considerando las operaciones que no son muy comunes de utilizar y sobre todo son las operaciones que no llevan demasiadas opciones de realizar, entre ellas destacan las siguientes:

- Colocación de *brackets*
- Colocación de canaletas
- Colocación de tuercas
- Colocación de *covers* en las terminales, sobre todo en las de batería positivas o negativas.
- Aplicación de grasa en conectores.

Así que dependiendo de las operaciones deberá de ser un tiempo de operación diferente.



The screenshot displays the SATURN Electronics & Engineering, Inc. software interface. At the top left is the company logo. Below it, a vertical list of component categories is shown: Wire, Connector, Grome, Clip, Tubing, Spot Tapes, Taping, and Others. The 'Others' category is currently selected and expanded, showing a list of components: Shield or Trough, Bracke, Bolt, Nut, Cover, Bool, and Greas. To the right of this list is a text input field labeled '#Part' and an 'Add' button.

Figura 4.22 Pantalla que permite agregar los componentes con una sola operación

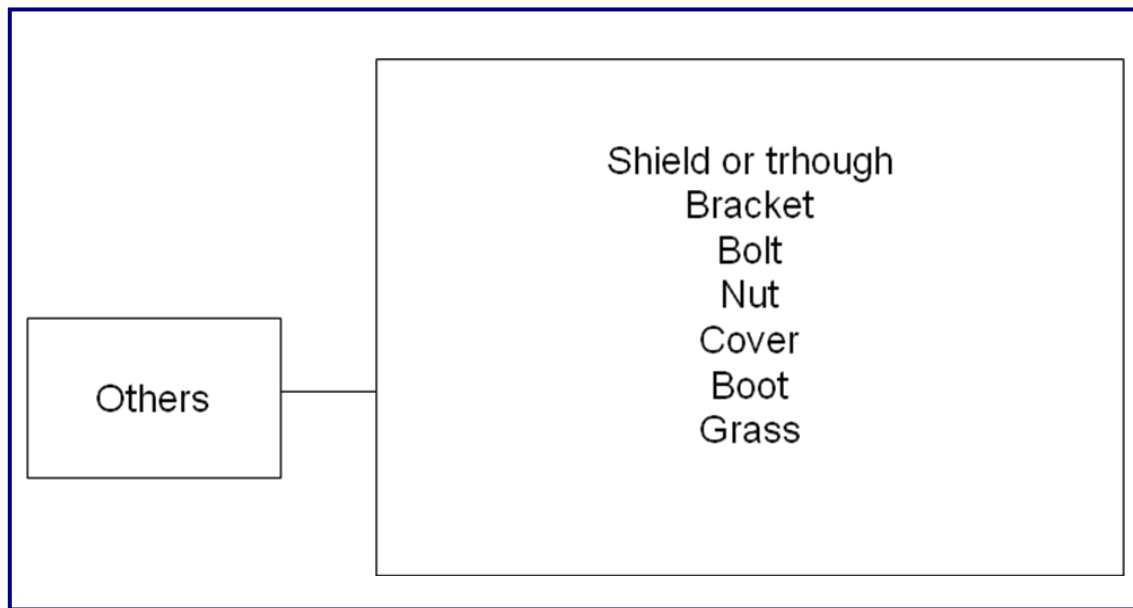


Figura 4.23 Diagrama que muestra los componentes con una sola operación

Cambio de ingeniería (Engineering Change).

En la parte que está descrita como “*Engineering Change*” la forma en que funcionará será igual a la de “*process*” y la única diferencia es que en esta parte se podrá agregar y/o eliminar operaciones que estén marcadas en el plano del cliente para así obtener el “*labor*” total ya con los cambios requeridos. Además este deberá ser guardado con un nombre diferente para que automáticamente se cree la hoja de proceso y sobre todo la cotización para este cambio de ingeniería.

REPORTS.

La sección de “*Reports*” le permitirá al usuario poder hacer consultas al “*bill de materiales*” al “*labor*” y cantidad de cobre de una cotización de un nuevo negocio o un cambio de ingeniería esto con el fin de poder analizar posibles errores al momento de cotizar para los fines que a la empresa le convenga. En esta parte es donde toma parte el ISO14001 ya que de una manera electrónica se podrán hacer consultas sin necesidad de tener que hacer alguna impresión.

5.1 Resultados

Se implemento un sistema de cotizaciones que realiza las mismas para la empresa Saturn Electronics de Juárez para diferentes tipos de arneses como lo son: cables de batería, lámparas, puertas, transmisión, etc. Que solicitan clientes como Ford, GM y Chrysler. Dichas cotizaciones con realizadas por el departamento de manufactura de la empresa SaturnEE y que posteriormente son presentadas al cliente para su aprobación. Esta herramienta fue implementada utilizando básicamente ASP.NET, AJAX y SQL Server 2005, y que dichas herramientas nos permitieron integrar todos los módulos necesarios para poder desarrollar esta aplicación que permite obtener cotizaciones de una manera más rápida y eficiente.

Se formaron grupos de trabajo en el área técnica y administrativa, ya que entre mi compañero y yo establecimos actividades definidas y que realizamos individualmente y otras en equipo. Individualmente se trabajo con la persona que cotiza y así conocer la intensidad de la problemática, sus necesidades y su solución. De igual forma el desarrollo de la aplicación computacional consistió de diferentes fases donde de igual forma se trabajo individualmente y en equipo para obtener el análisis de los requerimientos, el análisis del sistema, el análisis del programa y finalmente las pruebas unitarias y de integración, dejando pendiente las pruebas de aceptación e implementación.

Este proyecto se expuso al Ingeniero Hugo Sánchez que es el gerente del departamento de ingeniería y al ingeniero que realiza las cotizaciones Laura Calvillo Villalobos; ellos están totalmente de acuerdo con este proyecto ya que les preemitirá de acuerdo a las pruebas que se realizaron reducir en un tiempo de un 50%. Esto será un gran ahorro de costos y tiempo de respuesta a los clientes, y a su vez un incremento de eficiencia que beneficiará a todas las personas involucradas, cliente y la propia empresa.

El proyecto realizado se diseño y se desarrollo basados en los sistemas ERP, dicho sistema es una herramienta de mucha ayuda ya que como se menciono al inicio, nos permite de alguna manera tener todo un equipo trabajando bajo un mismo proyecto, aunque este equipo no este físicamente en un mismo lugar.

5.2 Conclusiones

Se alcanzó el objetivo de una manera parcial, ya que no se llegó a la implementación total del proyecto, mas sin embargo no hicieron las suficientes pruebas para afirmar que esta aplicación cumple con los objetivos establecidos al inicio de la investigación. Por consiguiente se tienen programadas una serie de pruebas que se acordaron con los responsables del departamento de la compañía.

Otra de las cosas que se tomaron muy en cuenta al elaborar este proyecto fue que aprendimos a diferenciar entre una metodología de programación y la metodología para el desarrollo de todo el proyecto.

De acuerdo con la persona que realiza las cotizaciones en SaturnEE, este sistema le es amigable y sobre todo es una herramienta que le ayuda a acelerar el proceso de cotizaciones.

Se obtuvo un aprendizaje en las áreas de tecnología, administración de los recursos y relaciones humanas. En lo tecnológico aprendimos nuevas arquitecturas y entornos de programación como AJAX y ASP.NET, en la administración de los recursos utilizamos el sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) que nos permitió conocer la estructura de la compañía, por último, las relaciones humanas nos permitieron conocer las necesidades del cliente y venderles nuestro proyecto de tal forma que ellos se interesaran en la utilización del mismo.

El conocimiento que nos deja este proyecto, es que la ciencia computacional es un soporte básico para las soluciones a problemas que puedan presentarse en cualquier área de las compañías, es decir, estamos preparados para abordar cualquier problemática donde la solución sea el área de la informática.

5.3 Trabajo a Futuro

Con la primera versión del sistema de cotizaciones que es la que se esta presentando, se estará preparado para poder hacer los cambios necesarios para tener un sistema ERP mas completo, es decir, hacer una mejora en el software para que participen la mayoría de los departamentos en este proceso tan importante como lo son las cotizaciones. Esto con el fin de poder estar todos de acuerdo en la información que se presenta al cliente.

Bibliografía:

Autor: Emilia Mendes, "*Cost Estimation Techniques for Web Projects*", Ed. IGI Publishing

Carol A. Ptak, "ERP tools, Techniques, and applications for integrating the supply Chain, APICS.

Autor: Thomas A. Curran & Andrew Ladd, "SAP R/3 para negocios", Ed. Prentice Hall.

Matthew MacDonald, "Beginning ASP.NET 2.0 in C# 2005", Ed. Apress.

Damien Foggon, "Beginning ASP.NET 2.0 Databases", Apress.

Chris Hart, Jhon Kauffman, David Sussman, Chris Ullman, "ASP.NET 2.0 with C#", Ed. Wrox.

Referencias:

<http://www.monografias.com/trabajos29/beneficios-erp/beneficios-erp.shtml>

<http://www.ciberhabitat.gob.mx/fabrica/erp/erp1.htm>

<http://www.librosweb.es/ajax/>

<http://www.microsoft.com/latam/technet/productos/servers/sql/2005/overview.msp>