



**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.
INGENIERIA EN SISTEMAS Y COMPUTACION.**



TEMA:

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE SOFTWARE
INSTALADO EN LOS EQUIPOS INFORMATICOS DE ANDA**

TRABAJO DE GRADUACION PRESENTADO POR:

**JOSE TONY MARTINEZ CARDOZA
MARCOS ADALBERTO LINARES PIMENTEL
MELANY DE LOS ANGELES FUENTES MORALES**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:
INGENIERO EN SISTEMAS Y COMPUTACION.**

MAYO, 2002.

SAN SALVADOR

EL SALVADOR

CENTRO AMERICA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

LIC. JOSE MAURICIO LOUCEL
RECTOR

ING. NELSON ZARATE SANCHEZ
VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA
DECANO

JURADO EXAMINADOR

ING. MARIO GUILLERMO JUAREZ
PRESIDENTE

ING. WILFREDO ANTONIO SANTAMARIA
PRIMER VOCAL

ING. JORGE APARICIO LEMUS
SEGUNDO VOCAL

MAYO, 2003

SAN SALVADOR

EL SALVADOR

CENTRO AMÉRICA

AGRADECIMIENTOS

-  Quiero agradecer a Dios Todopoderoso por darme fuerzas y culminar mis estudios de esta manera. Gracias Señor por hacerme tal como soy, una persona emprendedora, luchando cada día por ser mejor.
- ☒ Dedico esta esfuerzo a mi madre Elsa Noemí, persona a quien debo mi existencia, actualmente atraviesa por conflictos personales, espero que este pequeño triunfo le ayude a seguir adelante.
 - ☒ A mi padre persona quien con mucho esfuerzo me dio mi educación media, necesaria para optar a una educación superior.
 - ☒ A mi abuelos paternos, personas muy lindas quienes me acogieron en su seno materno como hijo suyo, quienes de pequeño me inculcaron valores de gran importancia en mi vida. Y de manera especial mamá Mila, mi madre de crianza gracias por todo tu cariño y amor hacia mi.
 - ☒ A mis amigos y familiares quienes de una u otra forma aportaron su granito de arena para que yo pudiera ser, lo que en este momento soy.
 - ☒ A mis compañeros de Tesis, gracias por darme su confianza y amistad a lo largo de este camino.
 - ☒ A mi asesor el Ing. Jorge Aparicio quien a lo largo de mi formación académica me apoyado mucho, a quien le tengo mucho aprecio y respeto gracias por darme su amistad y confianza.
 - ☒ A un gran amigo como lo es Juan Carlos Iglesias, persona quien me apoyo mucho en los momentos mas difíciles de mi vida y a quien debo esta investidura académica, ya que me apoyo tanto moral como económicamente, sin su apoyo no hubiera sido posible culminar mi carrera. Gracias Juan Carlos.
 - ☒ A su familia quien al igual que él me brindaron su amistad y cariño. Viendo en mi, mas que un amigo, me hicieron sentir como parte de su célula familiar. Mil gracias por ello.
 - ☒ Y de manera muy especial a mi esposa Elizabeth y mi pequeña bebe Sofía Nayeli, mi razón para seguir viviendo y seguir adelante luchando siempre por ser mejor en este mundo que día a día se torna mas difícil para las nuevas generaciones. Gracias Ely por ser paciente en este camino tan difícil como es la tesis; pero ya vez todas las desveladas y llegadas tarde a casa tuvieron su recompensa. Gracias Señor por bendecirme de esta manera.

Tony Martínez

AGRADECIMIENTOS

- Primero quiero dar gracias a Dios Todopoderoso, por haberme dado la vida y sabiduría para poder culminar mi carrera.
- Quiero dedicar este triunfo a mi madre QEPD por haberme apoyado en todos mis proyectos y por haberse esforzado para que sus hijos creciéramos en conocimiento.
- A mi esposa Gilma y a mi hijo Gerardito mi razón de ser, y a mi familia, que me han sabido comprender y que me han apoyado aún con las limitantes que hemos tenido.
- Agradezco a mis hermanos por su comprensión y apoyo incondicional.
- A mi padre quién en el momento más difícil de mis estudios se dio la tarea de apoyarme.
- Al Ing. Jorge Aparicio por haberme brindado amistad y sus conocimientos y por el apoyo incondicional para el desarrollo de nuestra tesis.
- A mis maestros que me dieron lo mejor que ellos tienen “su conocimiento”.
- A mis compañeros de tesis por su amistad y por ser parte importante para poder culminar el último peldaño de mi carrera.
- A mis hermanos de la iglesia por esa ayuda incondicional y por sus oraciones en los momentos críticos de mi carrera.
- A mis amigos y compañeros de estudio, por haber compartido sus conocimientos, los cuales me ayudaron para ir escalando y llegar hasta el final.
- Por último quiero agradecer a todas aquellas personas que indirectamente tuvieron un papel fundamental para que yo pudiera poder alcanzar esta meta.

Marcos Adalberto Linares

AGRADECIMIENTOS

- ① A Dios Todopoderoso por darme la sabiduría, fuerza y salud necesaria para llegar a culminar mi carrera. “Porque Jehová da la sabiduría, y de su boca viene el conocimiento y la inteligencia. El provee de sana sabiduría a los rectos; es escudo a los que caminan rectamente.”
- ① A mis Padres por haberme brindado todo su apoyo, esfuerzo y sacrificio para llegar hasta el final de este camino, me enseñaron que el esfuerzo por superarse tiene muy buenas recompensas.
- ① A mis hermanos por haberme comprendido en los momentos que no estuve para ellos, y que aun así me apoyaron sin condiciones.
- ① A mis abuelos por estar siempre pendientes y que nunca dudaron de mi esfuerzo.
- ① A todos mis familiares que de alguna manera, siempre estuvieron pendientes de mis resultados.
- ① A mi esposo por haberme apoyado en la culminación de mi carrera, por ser siempre comprensivo, y brindarme palabras para poder seguir adelante.
- ① A mis compañeros de tesis por brindarme su amistad.
- ① A todos mis catedráticos por sus conocimientos brindados a través de toda mi carrera.
- ① Al Ing. Jorge Aparicio por habernos brindado sus conocimientos para el desarrollo de nuestra tesis.
- ① A todas las personas que me brindaron información para el desarrollo de la tesis.

Melany de los Angeles Fuentes Morales

INTRODUCCIÓN.....	i
-------------------	---

OBJETIVOS

Objetivo General	1
Objetivos Específico.....	1

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1.1 Antecedentes	2
1.2 Justificación	6
1.3 Auditoría de software	7
1.3.1 Software ACL	8
1.3.2 Software Arca	10
1.4 Herramientas de Modelado	14
1.4.1 UML	14
1.5 Introducción a las Redes Locales	30
1.5.1 Redes Locales	30
1.6 Lenguajes de Programación.....	43
1.6.1 Visual Basic	43
1.6.2 Visual FoxPro	54
1.7 Bases de Datos	86

1.7.1	SQL	86
1.8	ODBC (Open Database Connectivity).....	96
1.8.1	Que es ODBC	96

CAPITULO II

INVESTIGACIÓN DE CAMPO

2.1	Limitaciones	106
2.2	Delimitaciones	106
2.2.1	Delimitación Geográfica.....	106
2.2.2	Delimitación Específica	107
2.3	Alcances	107
2.4	Investigación de Campo	108
2.4.1	Cuestionario.....	108
2.4.2	Entrevista	129
2.5	Análisis e Interpretación de datos	135
2.6	Formulación o Enunciado del Problema	136

CAPITULO III

SISTEMA PROPUESTO

3.1	Descripción del Sistema	137
3.2	Herramientas de modelado y desarrollo a Utilizar	137
3.2.1	Herramientas de desarrollo a utilizar	137

3.3	Modelado del Sistema	140
3.3.1	Diagramas de casos de uso.....	140
3.3.2	Diagramas de Estado y Diagramas de Actividad.....	142
3.3.3	Diagramas de secuencia	150
3.3.4	Diagrama de Clases	154
3.4	Estructura de la Base de Datos	155
3.4.1	Estructura de las Tablas de la Base de Datos	156
3.4.2	Diagrama de la Base de Datos	173
3.5	Pantallas del Sistema	174
3.6	Programación y Prueba del Sistema	187
3.7	Costos de Implementación	187
3.8	Plan de Implementación del Sistema	195
3.8.1	Cronograma de plan de implementación.....	196
3.8.2	Etapas I Instalación del Sistema en Anda	196
3.8.3	Etapas II Configuración de la Base de Datos en El Servidor.....	197
3.8.4	Etapas III Capacitación del personal del Departamento de Informática.....	197
3.8.5	Etapas IV Pruebas del Sistema	198
3.8.6	Etapas V Mantenimiento de la Base de Datos.....	199
3.9	Requerimientos mínimos del sistema	199
3.9.1	Requerimientos Mínimos del Servidor	199
3.9.2	Requerimientos Mínimos de Estación de Trabajo.....	200

3.10	Estudio de Factibilidad	201
3.10.1	Factibilidad Técnica	201
3.10.2	Factibilidad Operativa	201
3.11	Manual de Usuario.....	202
	GLOSARIO	203
	CONCLUSIONES	207
	RECOMENDACIONES	208
	BIBLIOGRAFÍA	209
	ANEXOS	212
	RESUMEN.....	245

INTRODUCCION

El departamento de informática de ANDA, a raíz de las constantes revisiones y controles por parte de la Business Software Alliance (Alianza de Negocios de Software), para detectar software ilegal, se ve en la necesidad de desarrollar un sistema que le permita mejorar la administración de los recursos informáticos.

Con la finalidad de tener un control sobre todo el software instalado, se desarrolla este proyecto, en el cual se presenta una solución al problema expuesto; este documento esta dividido en tres capítulos que se resumen a continuación.

En el Capítulo I MARCO TEORICO, se presenta una orientación de las diferentes teorías consideradas necesarias para establecer un marco conceptual homogéneo, asegurando con esto un mayor aprendizaje de los temas propuestos.

Para lograr este objetivo, se describen las diferentes tecnologías de información orientadas a la auditoría de software, herramientas de desarrollo, bases de datos, los accesos a estas bases a través de ODBC y el modelado a través de UML.

En el Capítulo II. INVESTIGACIÓN DE CAMPO, se presenta la situación actual existente en ANDA, los instrumentos y técnicas para la recolección de datos.

El cuestionario fue dirigido a los usuarios de los equipos informáticos, además la entrevista fue dirigida al jefe de informática.

Para el análisis e interpretación de los datos recolectados, se utilizaron tablas de frecuencia, así como gráficos de barras que permiten un mejor enfoque de los resultados, con el objetivo de tener un fundamento que ayude a fortalecer la propuesta a desarrollar.

Se hacen conclusiones de cada una de las preguntas establecidas en cada variable, así como una interpretación y conclusión general de todos los resultados obtenidos en la investigación.

En el capítulo III. SISTEMA PROPUESTO, se presenta el análisis y diseño, así como el desarrollo de la aplicación de las alternativas posibles, diagramas de procesos, estructuras de la base de datos, la descripción de las pantallas, costos estimados y el plan de implementación.

OBJETIVOS

Objetivo General

- ✓ Desarrollar un sistema para mejorar el control de software instalado en los equipos informáticos de ANDA.

Objetivos Específicos

- ✓ Especificar los diferentes usos de la tecnología de información tanto para el desarrollo como para el control de software instalado, considerando sus ventajas y desventajas.
- ✓ Analizar la situación actual del control de software instalado.
- ✓ Desarrollar el software para el sistema de control considerando las fases de análisis, diseño, programación, pruebas y un plan de implementación.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1.1 Antecedentes

El abastecimiento de agua potable y la disposición de aguas residuales y las excretas son problemas significativos que debe afrontar el estado. Los servicios de agua potable y saneamiento eran prestado por cada municipalidad hasta que en el año 1961 se crea la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados, a la que se transfirieron la mayoría de los sistemas de abastecimiento de agua. El objetivo establecido en la ley de creación de ANDA es proveer y ayudar a los habitantes a adquirir el servicio de acueductos mediante la planificación, financiación, ejecución, operación. A mediados de los 70 ANDA firmo un convenio con el MSPAS en el que le delegó la prestación del servicio de Agua Potable y saneamiento a las áreas rurales. En 1995 el plan nacional de saneamiento básico rural (PLANSABAR) encargado de suministrar agua potable a las áreas rurales desapareciendo el MSPAS y otras quedaron en poder de las alcaldías municipales y de algunas ONGs locales internaciones. La principal fuente de abastecimiento de agua para la población proviene de la explotación de aguas subterráneas.

Actualmente, Anda es una de las instituciones en donde su principal función es realizar una adecuada administración del recurso Agua y lograr un mejor desarrollo dentro del país. Anda cuenta con un total de 2,751 trabajadores, de los cuales 2,517 corresponden a la categoría de empleados permanentes y 234 con carácter eventual contratados en su mayoría para la ejecución de proyectos de inversión. Según el cargo que desempeñan en la Empresa el personal permanente se clasifica de la siguiente forma: 18 Directores, 3 Asesores, 34 Jefes, 592 Técnicos, 667 Operadores de Bombas, 2 Valvuleros, 149 Asistentes Administrativos, 339 en Apoyo Administrativo, 73 Secretarias, 460 en Servicios Generales, 26 en Seguridad y 154 Motoristas.

Las Gerencias de Producción, Operaciones, Sistemas Rurales y de las Regiones Central, Occidental y Oriental tienen como funciones básicas la producción y distribución del agua potable a la población salvadoreña, así como el mantenimiento de los sistemas de acueductos y alcantarillados.

En el anexo No. 1 se muestra el organigrama de anda.¹

Debido a la difícil situación económica que pasan las empresas en la actualidad, los costos elevados del software y el avance de tecnología, muchas se ven obligadas a generar una proliferación ilegal de programas de informática, a pesar que la mayoría hace lo posible por legalizarlo; unido a esto, el acceso a Internet también coopera a dicha problemática, dado que un usuario visita un sitio web y si encuentra programas de fácil acceso, los baja e instala

¹ www.andagob.sv

en su computador, generando así un descontrol interno dentro de la institución a la que pertenece, porque no esta conciente que el software instalado requiera o no una licencia.

Esto, esta llevando a las empresas a crear sistemas de control que sirven para verificar el procesamiento de la información, el desarrollo de sistemas e instalación con el objetivo de evaluar su efectividad y presentar recomendaciones a la gerencia.

Al evaluar los procesos del área de informática, se establece un mejor grado de eficiencia, efectividad y economía de los sistemas computarizados, recolectando y evaluando la evidencia para determinar si un sistema automatizado concluye en evitar los daños, robos, uso no autorizado de software, etc.

Todo esto con la finalidad de mejorar la relación costo-beneficio de los sistemas automáticos o computarizados diseñados e implantados buscando los siguientes factores:

- ✓ Incrementar la satisfacción de los usuarios de los sistemas computarizados.
- ✓ Asegurar una mayor integridad, confiabilidad y confidencialidad de la información, mediante la recomendación de seguridades y controles.
- ✓ Conocer la situación actual del área informática y las actividades y esfuerzos necesarios para lograr los objetivos propuestos.
- ✓ Capacitar y educar sobre controles en los sistemas de información.

Dado que una organización no funciona correctamente a falta de políticas, objetivos, normas, metodología, asignación de recursos y una adecuada administración de estos que conlleva a crear controles para desarrollar una labor de conjunto, disposiciones metódicas, cuyo fin es vigilar las funciones y actitudes de las empresas que permita verificar si todo se realiza conforme a los programas adoptados, órdenes impartidas y principios admitidos.

Entre los controles administrativos que se pueden crear tenemos:

- ✓ Controles de preinstalación.
- ✓ Controles de organización y planificación.
- ✓ Controles de sistemas en desarrollo.
- ✓ Controles de procesamiento.
- ✓ Controles de operación.
- ✓ Controles de uso de las computadoras.

En nuestro país existen leyes que regulan estas anomalías y que velan por los derechos de estos sistemas, dado que hacen constantes revisiones del software existente en las empresas.

Dentro de esta problemática, ANDA también se ve afectada, debido a que no existen controles ni tienen herramientas que les permitan registrar el software existente, que sirva como soporte para el departamento de informática, tanto para la adquisición de recursos nuevos como software en reorden.

1.2 Justificación

La importancia de esta investigación radica en que se proveerá de una herramienta útil para la institución, al mismo tiempo que permite que se tenga un marco sobre el cual basar las decisiones en cuanto a adquisiciones de tecnología de información se refiere.

La existencia del software, la utilidad de los principales programas difundidos en el mercado local, principales características, versiones, capacidades, limitaciones son un componente fundamental del sistema informático y por lo cual el software debe ser conocido en el ámbito de usuario, en tal sentido, se espera que el empleado comprenda la importancia de evitar la piratería de software.

Una buena administración de los recursos informáticos con los que una Institución cuenta, es la clave para ser competitivo en el mercado actual, la informática forma parte de estos recursos y por eso es necesario una buena administración, produciendo una mayor eficiencia para todos los departamentos de la institución.

Como responsable de las instituciones, el departamento de informática no podrá desconocer la inversión que se hace en tecnología de información, las sumas derivadas de la compra de software, tanto de nuevas licencias como de licencias de reorden, y la adquisición de hardware. En tal sentido se espera que el usuario final este conciente de la legislación existente acerca de la utilización ilegal de programas de computación.

Esto requiere el uso de una breve descripción del proceso de compra e instalación de programas de aplicación y la importancia que representa para las instituciones.

El usuario deberá conocer:

- ✓ Formas de licenciamiento de software.
- ✓ Formas de piratería.
- ✓ Ventajas del software legal.
- ✓ Organizaciones relacionadas con la piratería del software.
- ✓ Responsabilidades derivadas de la piratería de software.

Dada esta situación se considera oportuno crear un sistema para poder obtener los siguientes beneficios:

- ✓ Control de software instalado dentro de la institución.
- ✓ Apoyo al departamento de compras al momento de realizar nuevas adquisiciones de Software.
- ✓ Mejor asignación de recursos informáticos.

Así como también tener una base justificada al momento de tomar la decisión de adquirir nueva tecnología.

1.3 Auditoría de software

Los auditores de hoy se enfrentan a un ambiente de negocios que cada vez se está volviendo más complejo. Por una parte, los recursos y el tiempo son limitados y por otra el volumen de información es extenso. Además, no

solamente se espera de los auditores que hagan análisis a fondo, sino también que brinden valor agregado a sus organizaciones.

La tecnología es la respuesta lógica ante estas demandas. Sin embargo, los auditores de hoy necesitan algo más que las facilidades de ordenar y sumarizar que tiene una hoja de cálculo. Necesitan un software diseñado especialmente para las tareas de auditoría. Por lo cual hacemos un estudio de algunos programas de auditoría ideales para este fin.

1.3.1 Software ACL

ACL es reconocido mundialmente como el software líder en tecnología para análisis de datos y generación de reportes. Este software potente y fácil de usar le ayudará a convertir sus datos en información útil para hacer una auditoría más productiva, completa y consistente, permitiéndole brindar valor agregado a su organización. ACL está diseñado tanto para mejorar el proceso de auditoría, como para ser aprendido rápida y fácilmente por auditores sin experiencia técnica.

Características de ACL

- ✓ ACL lee virtualmente todos los tipos de datos. Conforma sus datos desde cualquier tipo de plataforma, incluyendo bases de datos con especificaciones de ODBC, archivos de longitud variable, con estructuras antiguas, archivos de texto y muchos más.

- ✓ ACL es amigable al usuario y fácil de manejar. Usted puede lograr un completo análisis de datos sin tener mayores conocimientos técnicos o de programación.
- ✓ Alta capacidad y velocidad de procesamiento. Usted puede analizar rápidamente archivos completos de datos.
- ✓ Facilidad para el análisis interactivo. Analice los datos de manera interactiva, obteniendo resultados inmediatos, mientras investiga las excepciones.
- ✓ Procesamiento de varios archivos. Simultáneamente trabaja con varios archivos, para hacer análisis y reportes más completos.
- ✓ Generación de informes de muy alta calidad. Usted puede generar reportes multilínea diseñándolos y viéndolos en pantalla antes de imprimirlos.
- ✓ Registro detallado el trabajo realizado. Las pruebas de auditoría, los archivos utilizados y los pasos seguidos quedan documentados y permite que sean utilizados en futuras auditorías.
- ✓ Bajos costos. Solamente cancela el valor del software y sin ningún costo adicional, adquiere la licencia para utilizarlo indefinidamente.

Los beneficios de utilizar ACL

- ✓ Reducción de costos y tiempo de auditoría al utilizar una sola herramienta para acceder a casi cualquier tipo de datos.

- ✓ Se elimina el costo de tener un staff de técnicos o programadores para la generación de datos para auditoría.
- ✓ Se incrementa la eficiencia y productividad de la auditoría al lograr independencia del departamento de informática y al presentar resultados más rápido.
- ✓ Auditoría logra con ACL hacer investigaciones más detalladas ya que se identifican fácilmente las discrepancias entre los archivos.
- ✓ Los sencillos comandos de ACL, permiten que usted concentre su habilidad en aplicar sus conocimientos de auditoría en vez de aprender como utilizar la herramienta. El resultado: menores costos, más consistencia, mayor confianza y auditorías más eficaces.²

1.3.2 Software Arca

La administración de recursos informáticos (ARI), la podemos dividir en dos segmentos:

- ✓ Administración de activos.
- ✓ Administración de software.

² <http://www.audisis.com/acl.html>

Administración de activos

Tiene como objetivo proporcionarle, una solución que combine tanto la implantación de prácticas de buen uso en el manejo de sus activos como la automatización de su inventario de activos informáticos (HW/SW).

Componentes

- ✓ Recolección, obtención e integración de su inventario de activos informáticos en nuestro producto.
- ✓ Adaptación de nuestro producto para su uso de acuerdo a las necesidades de la organización.
- ✓ Asesoría para la definición de procedimientos, políticas y lineamientos para la administración de activos.

Beneficios

- ✓ Disponibilidad de su inventario sin necesidad de involucrar recursos orientados a tareas más prioritarias.
- ✓ Control de los recursos de hardware y software a través de una herramienta automatizada que facilita su administración.
- ✓ Eficiencia en el tiempo involucrado en la administración del inventario.
- ✓ Disminuye los costos asociados en la adquisición, uso y mantenimiento de hardware y software.

Administración de Software

Tiene como objetivo principal el apoyar a las empresas en el control del software que utilizan y en el cumplimiento de sus licencias, eliminando con esto el riesgo de caer en demandas y sanciones por tener software ilegal.

Componentes:

- ✓ Auditoría de software: Es un proceso de evaluación de los controles de buen uso del software utilizados por la organización.
- ✓ Gobernanza: Es un proceso que permite desarrollar procedimientos de normatividad que regulan la adquisición y uso del software instalado dentro de la organización.

Beneficios:

- ✓ Minimización de riesgos informáticos y no informáticos por tener software ilegal.
- ✓ Disminución de los costos en la adquisición y actualización de licencias de software.
- ✓ Identificación de problemas u oportunidades en el uso adecuado del software.
- ✓ Normatividad en los procesos de adquisición y uso de software.
- ✓ Concientización de las áreas usuario respecto al uso de software

El inventario de hardware y software es la base donde se soportan las funciones de administración de recursos informáticos: ayuda de escritorio, administración de licencias, mantenimiento de equipo toman información del inventario para realizar su control.

Al llevar un control del software instalado se permite administrar las licencias de los programas y apoya a la organización en el cumplimiento de las mismas y minimiza los riesgos.

El contar con información del inventario permite realizar una planeación estratégica adecuada para cambio y uso de tecnología, optimizando con ello el costo total de propiedad .

Arca Inventory & Auditing:

- ✓ Da seguimiento al inventario de hardware y software.
- ✓ Genera reportes de auditoría para la evaluación de la legalidad del software.
- ✓ Permite planear actualizaciones y migraciones de plataforma.
- ✓ Refuerza los estándares informáticos de la organización
- ✓ Detecta y previene robos y extravíos
- ✓ Provee de forma automática información precisa del hardware y software contenido en las pc's de la organización, estén conectadas o no a la red.
- ✓ Obtiene, documenta y evalúa todos los activos informáticos de su organización ya que proporciona información para tomar decisiones

estratégicas sobre cambio y uso de tecnología. Así también permite hacer planes financieros de tecnología de información.

- ✓ Aprovecha la red para recopilar información del hardware y software instalado eliminando con esto la necesidad del inventariar manualmente las pc's de la organización.
- ✓ Permite a las empresas auditar en forma rápida y eficiente toda la red de pc's, inclusive sobre redes WAN. ³

1.4 Herramientas de Modelado

1.4.1 UML

UML es un lenguaje para especificar, construir, visualizar y documentar los artefactos de un sistema de software orientado a objetos (OO).

UML se quiere convertir en un lenguaje estándar con el que sea posible modelar todos los componentes del proceso de desarrollo de aplicaciones. Sin embargo, hay que tener en cuenta un aspecto importante del modelo: no pretende definir un modelo estándar de desarrollo, sino únicamente un lenguaje de modelado. En UML los procesos de desarrollo son diferentes según los distintos dominios de trabajo; no puede ser el mismo proceso para crear una aplicación en tiempo real, que el proceso de desarrollo de una aplicación orientada a gestión. Las diferencias son muy marcadas y afectan a todas las fases del proceso.

³ <http://loop.com.mx/arca/servicios.htm>

En la especificación del UML podemos comprobar que una de las partes que lo componen es un meta modelo formal. Un metamodelo es un modelo que define el lenguaje para expresar otros modelos. Un modelo en OO es una abstracción cerrada semánticamente de un sistema y un sistema es una colección de unidades conectadas que son organizadas para realizar un propósito específico. Un sistema puede ser descrito por uno o más modelos, posiblemente desde distintos puntos de vista.

Una parte del UML define, entonces, una abstracción con significado de un lenguaje para expresar otros modelos.

El UML es una técnica de modelado de objetos y como tal supone una abstracción de un sistema para llegar a construirlo en términos concretos. El modelado no es más que la construcción de un modelo a partir de una especificación. Un modelo es una abstracción de algo, que se elabora para comprender ese algo antes de construirlo. El modelo omite detalles que no resultan esenciales para la comprensión del original y por lo tanto facilita dicha comprensión.

UML utiliza parte de este planteamiento obteniendo distintos puntos de vista de la realidad que modela mediante los distintos tipos de diagramas que posee. Con la creación del UML se persigue obtener un lenguaje que sea capaz de abstraer cualquier tipo de sistema, sea informático o no, mediante los diagramas, es decir, mediante representaciones gráficas que contienen toda la información relevante del sistema. Un diagrama es una representación gráfica

de una colección de elementos del modelo, que habitualmente toma forma de grafo donde los arcos que conectan sus vértices son las relaciones entre los objetos y los vértices se corresponden con los elementos del modelo. Los distintos puntos de vista de un sistema real que se quieren representar para obtener el modelo se dibujan de forma que se resalten los detalles necesarios para entender el sistema.

Artefactos para el Desarrollo de Proyectos

Un artefacto es una información que es utilizada o producida mediante un proceso de desarrollo de software. Pueden ser artefactos un modelo, una descripción o un software. Los artefactos de UML se especifican en forma de diagramas, éstos, junto con la documentación sobre el sistema constituyen los artefactos principales que el modelador puede observar.

Se necesita más de un punto de vista para llegar a representar un sistema. UML utiliza los diagramas gráficos para obtener estos distintos puntos de vista de un sistema:

- ✓ Diagramas de casos de uso.
- ✓ Diagramas de clases.
- ✓ Diagramas de comportamiento o interacción.
- ✓ Diagramas de implementación.

- ✓ Definición de estereotipos: un estereotipo es una nueva clase de elemento de modelado que debe basarse en ciertas clases ya existentes en el meta modelo y constituye un mecanismo de extensión del modelo.
- ✓ Responsabilidades.
- ✓ Mecanismos de extensibilidad: estereotipos, valores etiquetados y restricciones.
- ✓ Tareas y procesos.
- ✓ Distribución y concurrencia.
- ✓ Patrones / colaboraciones.
- ✓ Diagramas de actividad (para reingeniería de proceso de negocios)
- ✓ Clara separación de tipo, clase e instancia.
- ✓ Refinamiento (para manejar relaciones entre niveles de abstracción).
- ✓ de componentes del modelo.

Diagramas de casos de uso.

Un diagrama de casos de uso es una representación gráfica de parte o el total de los actores y casos de uso del sistema, incluyendo sus interacciones. Todo sistema tiene como mínimo un diagrama main use case, que es una representación gráfica del entorno del sistema (actores) y su funcionalidad principal (casos de uso).

Un diagrama de casos de uso muestra, los distintos requisitos funcionales que se esperan de una aplicación o sistema y cómo se relaciona con su entorno (usuarios u otras aplicaciones).

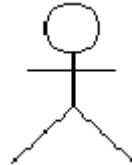


Figura No 1.1 Representación de un actor

Un actor es una entidad que utiliza alguno de los casos de uso del sistema. Se representa mediante el símbolo de la figura 1.1 acompañado de un nombre significativo, si es necesario. Un actor en un caso de uso representa un rol que alguien o algo podría desempeñar y no un alguien o algo específico.

Entre los elementos de un diagrama de casos de uso se pueden presentar tres tipos de relaciones, representadas por líneas dirigidas o no entre ellos:

- ✓ ``Comunica" (<<communicates>>): Relación (asociación) entre un actor y un caso de uso que denota la participación del actor en dicho caso de uso.
- ✓ ``Usa" (<<uses>>) (o <<include>> en la nueva versión de UML): Relación de dependencia entre dos casos de uso que denota la inclusión del comportamiento de un escenario en otro.
- ✓ ``Extiende" (<< extends>>): Relación de dependencia entre dos casos de uso que denota que un caso de uso es una especialización de otro.

Se utiliza una relación de tipo <<extends>> entre casos de uso cuando nos encontramos con un caso de uso similar a otro pero que hace algo más que éste (variante). Por contra, utilizaremos una relación tipo <<uses>> cuando nos encontramos con una parte de comportamiento similar en dos casos de uso y no queremos repetir la descripción de dicho comportamiento común.

En una relación << extends>>, un actor que lleve a cabo el caso de uso base puede realizar o no sus extensiones. Mientras, en una relación <<include>> el actor que realiza el caso de uso base también realiza el caso de uso incluido.

En general utilizaremos <<extends>> cuando se presenta una variación del comportamiento normal, y <<include>> cuando se repite un comportamiento en dos casos de uso y queremos evitar dicha repetición.

Por último en un diagrama de casos de uso, además de las relaciones entre casos de uso y actor (asociaciones) y las dependencias entre casos de uso (<<include>> y <<extends>>), pueden existir relaciones de herencia ya sea entre casos de uso o entre actores.

Diagrama de clases (estructura estática)

Los diagramas de clases son diagramas de estructura estática que muestran las clases del sistema y sus interrelaciones (incluyendo herencia, agregación, asociación, etc). Los diagramas de clase son el pilar básico del modelado con UML, siendo utilizados tanto para mostrar lo que el sistema puede hacer (análisis), como para mostrar cómo puede ser construido (diseño). El diagrama

de clases de más alto nivel, será lógicamente un dibujo de los paquetes que componen el sistema. Las clases se documentan con una descripción de lo que hacen, sus métodos y sus atributos. Las relaciones entre clases se documentan con una descripción de su propósito, su cardinalidad (cuantos objetos intervienen en la relación) y su opcionalidad (cuando un objeto es opcional el que intervenga en una relación). La descripción de clases complejas se puede documentar con diagramas de estados.

La representación gráfica UML para las clases es un rectángulo con compartimentos internos, siendo dichos rectángulos (clases) los elementos fundamentales del diagrama.

Los compartimentos de una clase contienen su nombre, atributos y operaciones. Los atributos, como hemos mencionado, identifican las características propias de cada clase. La visibilidad de un atributo (o operación puede ser):

- ✓ public +: Cualquier clase externa con visibilidad hacia la clase dada puede utilizar la característica (ya se atributo u operación).
- ✓ protected #: Cualquier descendiente de la clase puede utilizar la característica.
- ✓ private -: Sólo el propio clasificador puede utilizar la característica.

En UML se pueden especificar dos tipos de alcance de propiedad:

- ✓ instancia: Cada instancia de la clase tiene su propio valor.
- ✓ clasificador: Sólo hay un valor para todas las instancias del clasificador.

Un atributo u operación con alcance de clasificador se denota subrayando la característica. El alcance de clasificador se corresponde con lo que en C++ son atributos y operaciones estáticas.

Una relación en un diagrama de clases, se representa mediante una línea que une dos o más clases. La línea puede ir acompañada de diferentes tipos de adornos que definen su semántica y características. Como hemos ido viendo en esta sección las relaciones más comunes entre las clases presentes en un diagrama estático pueden ser: asociación (binaria o n-aria), agregación, generalización, dependencia, composición y clasificación.

Los elementos adicionales que pueden aparecer en la representación de una relación son:

- ✓ Rol: Identifica con nombres a los elementos que aparecen en los extremos de la línea que denota la relación, dicho nombre describe la semántica que tiene la relación en el sentido indicado.
- ✓ Multiplicidad: Indica la cardinalidad de la relación. En el ejemplo se utilizan 1, 1..*, 5, *, como indicadores de multiplicidad.

Una asociación binaria se representa mediante una línea sólida que une dos clases, se trata de una relación entre las dos clases no muy fuerte, es decir, no se exige dependencia existencial ni encapsulamiento.

Una interfaz especifica un conjunto de operaciones en un elemento del modelo, que describe el comportamiento visible de dicho elemento fuera del elemento.

La representación gráfica es una línea terminada en un círculo.

Una clase asociación es un elemento de modelado que tiene propiedades tanto de asociación como de clase. Una clase asociación puede ser vista tanto como una asociación que también tiene propiedades de clase, o como una clase que también tiene propiedades de asociación. Se representa gráficamente como una clase unida por una línea punteada a una asociación.

Diagramas de estado .

Un estado es una condición durante la vida de un objeto, de forma que cuando dicha condición se satisface se lleva a cabo alguna acción o se espera por un evento. El estado de un objeto se puede caracterizar por el valor de uno o varios de los atributos de su clase, además, el estado de un objeto también se puede caracterizar por la existencia de un enlace con otro objeto.

En notación UML, un estado se representa mediante un rectángulo con los bordes redondeados, que puede tener tres compartimentos: uno para el nombre, otro para el valor característico de los atributos del objeto en ese estado y otro para las acciones que se realizan al entrar, salir o estar en un estado (entry, exit o do, respectivamente). Los estados iniciales y finales se representan mediante los símbolos de la figura 1.2.



Figura No. 1.2 Estado final

Otros conceptos relacionados con los diagramas de estados son:

Eventos: Un evento es una ocurrencia que puede causar la transición de un estado a otro de un objeto. El nombre de un evento tiene alcance dentro del paquete en el cual está definido, no es local a la clase que lo nombra.

Envío de mensajes: Además de mostrar la transición de estados por medio de eventos, puede representarse el momento en el cual se envían mensajes a otros objetos. Para ello se utiliza una línea punteada dirigida al diagrama de estados del objeto receptor del mensaje.

Transición simple : Una transición simple es una relación entre dos estados que indica que un objeto en el primer estado puede entrar al segundo estado y ejecutar ciertas operaciones cuando un evento ocurre y si ciertas condiciones son satisfechas. Se representa como una línea sólida entre dos estados, que puede venir acompañada de un texto.

Transición interna : Es una transición que permanece en el mismo estado, en vez de involucrar dos estados distintos. Representa un evento que no causa cambio de estado. Se denota como una cadena adicional en el compartimiento

de acciones del estado. Supongamos el estado de una interfaz pidiendo password al usuario. En este caso puede tenerse una transición interna que muestre una ayuda al usuario.

Subestados : Un estado puede descomponerse en subestados, con transiciones entre ellos y conexiones al nivel superior. Las conexiones se ven al nivel inferior como estados de inicio o fin, los cuales se suponen conectados a las entradas y salidas del nivel inmediatamente superior.

Transición compleja : Una transición compleja relaciona tres o más estados en una transición de múltiples fuentes y/o múltiples destinos. Representa la subdivisión en hilos del control del objeto o una sincronización. Se representa como una línea vertical de la cual salen o entran varias líneas de transición de estado.

Transición a estados anidados : Una transición hacia un estado complejo, descrito mediante estados anidados, significa la entrada al estado inicial del subdiagrama. Las transiciones que salen del estado complejo se entienden como transiciones desde cada uno de los subestados hacia afuera, a cualquier nivel de profundidad.

Los diagramas de estado : resultan adecuados para describir el comportamiento de un objeto a través de diferentes casos de uso, sin embargo, no resultan del todo adecuados para describir el comportamiento que incluye a una serie de objetos colaborando entre sí. Por lo tanto, resulta útil combinar los diagramas de estado con otras técnicas.

Diagramas de actividades

Un diagrama de actividades puede considerarse como un caso especial de un diagrama de estados en el cual casi todos los estados son estados acción (identifican una acción que se ejecuta al estar en él) y casi todas las transiciones evolucionan al término de dicha acción (ejecutada en el estado anterior). Un diagrama de actividades puede dar detalle a un caso de uso, un objeto o un mensaje en un objeto. Permiten representar transiciones internas al margen de las transiciones o eventos externos.

Un ejemplo lo encontramos en Anexo No. 4. de este documento.

Un estado de acción : representa un estado con acción interna, con por lo menos una transición que identifica la culminación de la acción (por medio de un evento implícito). No deben tener transiciones internas ni transiciones basadas en eventos, ya que si fuera este el caso, se representaría con un diagrama de estados. Los estados de acción se representan por un rectángulo con bordes redondeados, y permiten modelar un paso dentro de un algoritmo.

En general resulta adecuado utilizar diagramas de actividades para:

- ✓ Análisis de casos de uso: Durante el análisis de los casos de uso no estamos interesados en asociar acciones a objetos, sino en entender qué acciones se necesitan llevar a cabo y cuales son las dependencias en el comportamiento.

- ✓ Comprensión del flujo de trabajo a lo largo de diferentes casos de uso.
- ✓ Modelado de aplicaciones multihilo.

Por contra, resultan en general del todo inadecuados a la hora de mostrar la colaboración entre objetos y la evolución del comportamiento de los objetos durante su tiempo de vida.

Diagramas de interacción

Los diagramas de interacción se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de un sistema, lo que conlleva modelar instancias concreta o prototípicas de clases interfaces, componentes y nodos, junto con los mensajes enviados entre ellos, todo en el contexto de un escenario que ilustra un comportamiento. En el contexto de las clases describen la forma en que grupos de objetos colaboran para proveer un comportamiento.

Existen dos tipos de diagramas de interacción:

- ✓ Diagramas de secuencia.
- ✓ Diagramas de colaboración.

Un diagrama de secuencia es un diagrama de interacción que destaca la ordenación temporal de los mensajes; un diagrama de colaboración es un diagrama de interacción que destaca la organización estructural de los objetos que envían y reciben mensajes.

Diagramas de secuencia

Un diagrama de secuencia muestra las interacciones entre objetos ordenadas en secuencia temporal. Muestra los objetos que se encuentran en el escenario y la secuencia de mensajes intercambiados entre los objetos para llevar a cabo la funcionalidad descrita por el escenario. En aplicaciones grandes además de los objetos se muestran también los componentes y casos de uso. El mostrar los componentes tiene sentido ya que se trata de objetos reutilizables, en cuanto a los casos de uso hay que recordar que se implementan como objetos cuyo rol es encapsular lo definido en el caso de uso.

Diagramas de colaboración .

Un diagrama de colaboración es una forma alternativa al diagrama de secuencia de mostrar un escenario. Este tipo de diagrama muestra las interacciones entre objetos organizadas entorno a los objetos y los enlaces entre ellos.

Este tipo de diagramas se utilizan más frecuentemente en la fase de diseño, es decir, cuando estamos diseñando la implementación de las relaciones.

Diagramas de implementación.

Un diagrama de implementación muestra las dependencias entre las partes de código del sistema (diagrama de componentes) o la estructura del sistema en ejecución (diagrama de despliegue): los diagramas de componentes se utilizan

para modelar la vista de implementación estática de un sistema, mientras que los diagramas de despliegue se utilizan para modelar la vista de despliegue estática.

Diagrama de componentes.

Lo que distingue a un diagrama de componentes de otros tipos de diagramas es su contenido. Normalmente contienen componentes, interfaces y relaciones entre ellos. Y como todos los diagramas, también puede contener paquetes utilizados para agrupar elementos del modelo.

Un diagrama de componentes muestra las organizaciones y dependencias lógicas entre componentes software, sean éstos componentes de código fuente, binarios o ejecutables.

Normalmente los diagramas de componentes se utilizan para modelar código fuente, versiones ejecutables, bases de datos físicas, entre otros:

- ✓ Código fuente: En el modelado de código fuentes se suelen utilizar para representar las dependencias entre los ficheros de código fuente, o para modelar las diferentes versiones de estos fichero. Para ello se deben identificar el conjunto de archivos de código fuente de interés y estereotiparlos como archivos file, agruparlos en paquetes, utilizar valores etiquetados para la información de versiones y modelar las dependencias de compilación.

- ✓ Código ejecutable: Se utiliza para modelar la distribución de una nueva versión a los usuarios. Para tal propósito se identifican el conjunto de componentes ejecutables que intervienen, se utilizan estereotipos para los diferentes tipos de componentes (ejecutables, bibliotecas, tablas, archivos, documentos, etc), se consideran las relaciones entre dichos componentes que la mayoría de las veces incluirán interfaces que son exportadas (realizadas) por ciertos componentes e importadas (utilizadas) por otros.
- ✓ Bases de datos física: UML permite el modelado de bases de datos físicas así como de los esquemas lógicos de bases de datos.

Diagrama de despliegue.

Un diagrama de despliegue muestra las relaciones físicas entre los componentes hardware y software en el sistema final, es decir, la configuración de los elementos de procesamiento en tiempo de ejecución y los componentes software (procesos y objetos que se ejecutan en ellos). Estarán formados por instancias de los componentes software que representan manifestaciones del código en tiempo de ejecución (los componentes que sólo sean utilizados en tiempo de compilación deben mostrarse en el diagrama de componentes).

Los diagramas de despliegue se suelen utilizar para modelar:

- ✓ Sistemas empotrados
- ✓ Sistemas cliente-servidor
- ✓ Sistemas completamente distribuidos

1.5 Introducción a las Redes Locales

1.5.1 Redes Locales

Lo primero que se puede preguntar un usuario cuando se plantea la posibilidad de instalación o utilización de una red local, es saber cómo va a mejorar su trabajo en el ordenador al utilizar dicho entorno. La respuesta va a ser diferente según el tipo de trabajo que desempeñe. En resumen, una red local proporciona la facilidad de compartir recursos entre sus usuarios. Esto es:

- ✓ Supone compartir ficheros.
- ✓ Supone compartir impresoras.
- ✓ Se pueden utilizar aplicaciones específicas de red.
- ✓ Se pueden aprovechar las prestaciones cliente/servidor.
- ✓ Se puede acceder a sistemas de comunicación global.

Compartir ficheros

La posibilidad de compartir ficheros es la prestación principal de las redes locales. La aplicación básica consiste en utilizar ficheros de otros usuarios, sin necesidad de utilizar el disquete.

La ventaja fundamental es la de poder disponer de directorios en la red a los que tengan acceso un grupo de usuarios, y en los que se puede guardar la información que compartan dichos grupos.

Impresión en red

Las redes locales permiten que sus usuarios puedan acceder a impresoras de calidad y alto precio sin que suponga un desembolso prohibitivo. Por ejemplo, si tenemos una oficina en la que trabajan siete personas, y sus respectivos ordenadores no están conectados mediante una red local, o compramos una impresora para cada usuario (en total siete), o que cada usuario grabe en un disquete su documento a imprimir y lo lleve donde se encuentra la impresora. Si hay instalada una red local, lo que se puede hacer es comprar una o dos impresoras de calidad, instalarlas y que los usuarios las compartan a través de la red.

Cuando se comparte una impresora en la red, se suele conectar a un ordenador que actúa como servidor de impresión, y que perfectamente puede ser el equipo de un usuario. También existen impresoras que disponen de una tarjeta de red que permite la conexión directa en cualquier punto de la red sin necesidad de situarse cerca de un servidor.

Aplicaciones de red

Existe un gran número de aplicaciones que aprovechan las redes locales para que el trabajo sea más provechoso. El tipo de aplicaciones más importante son los programas de correo electrónico. Un programa de correo electrónico permite el intercambio de mensajes entre los usuarios. Los mensajes pueden consistir en texto, sonido, imágenes, etc. y llevar asociados cualquier tipo de ficheros

binarios. En cierto modo el correo electrónico llega a sustituir a ciertas reuniones y además permite el análisis más detallado del material que el resto de usuarios nos remitan.

Aplicaciones cliente/servidor

Es un concepto muy importante en las redes locales para aplicaciones que manejan grandes volúmenes de información. Son programas que dividen su trabajo en dos partes, una parte cliente que se realiza en el ordenador del usuario y otra parte servidor que se realiza en un servidor con dos fines :

- ✓ Aliviar la carga de trabajo del ordenador cliente.
- ✓ Reducir el tráfico de la red.

Cómo funciona una red

Se puede pensar por un momento en el servicio de correos. Cuando alguien desea mandar una carta a otra persona, la escribe, la mete en un sobre con el formato impuesto por correos, le pone un sello y la introduce en un buzón; la carta es recogida por el cartero, clasificada por el personal de correos, según su destino y enviada a través de medios de transporte hacia la ciudad destino; una vez allí otro cartero irá a llevarla a la dirección indicada en el sobre; si la dirección no existe, al cabo del tiempo la carta devolverá al origen por los mismos cauces que llegó al supuesto destino.

Topología de una red

La topología de una red define únicamente la distribución del cable que interconecta los diferentes ordenadores, es decir, es el mapa de distribución del cable que forma la intranet. Define cómo se organiza el cable de las estaciones de trabajo. A la hora de instalar una red, es importante seleccionar la topología más adecuada a las necesidades existentes. Hay una serie de factores a tener en cuenta a la hora de decidirse por una topología de red concreta y son :

- ✓ La distribución de los equipos a interconectar.
- ✓ El tipo de aplicaciones que se van a ejecutar.
- ✓ La inversión que se quiere hacer.
- ✓ El coste que se quiere dedicar al mantenimiento y actualización de la red local.
- ✓ El tráfico que va a soportar la red local.
- ✓ La capacidad de expansión. Se debe diseñar una intranet teniendo en cuenta la escalabilidad.

No se debe confundir el término topología con el de arquitectura. La arquitectura de una red engloba :

- ✓ La topología.
- ✓ El método de acceso al cable.
- ✓ Protocolos de comunicaciones.

Actualmente la topología está directamente relacionada con el método de acceso al cable, puesto que éste depende casi directamente de la tarjeta de red y ésta depende de la topología elegida.

Topología física

Es lo que hasta ahora se ha venido definiendo; la forma en la que el cableado se realiza en una red. Existen tres topología físicas puras :

- ✓ Topología en anillo.
- ✓ Topología en bus.
- ✓ Topología en estrella.

Existen mezclas de topologías físicas, dando lugar a redes que están compuestas por mas de una topología física.

Topología lógica

Es la forma de conseguir el funcionamiento de una topología física cableando la red de una forma más eficiente. Existen topologías lógicas definidas :

- ✓ Topología anillo-estrella : implementa un anillo a través de una estrella física.
- ✓ Topología bus-estrella : implementa una topología en bus a través de una estrella física.

Interconexión de redes

Hace algunos años era impredecible la evolución que las comunicaciones, en el mundo de la informática, iban a tener: no podía prever que fuese necesaria la interconexión ya no sólo de varios ordenadores sino de cientos de ellos. No basta con tener los ordenadores en una sala conectados, es necesario conectarlos a su vez con los ordenadores del resto de las salas de una empresa, y con el resto de las sucursales de una empresa situadas en distintos puntos geográficos.

La interconexión de redes permite, si se puede decir así, ampliar el tamaño de una intranet. Sin embargo el término interconexión se utiliza para unir redes independientes, no para ampliar el tamaño de una.

Elementos de una red

Los principales elementos que necesitamos para instalar una red son :

- ✓ Tarjetas de interfaz de red.
- ✓ Cable.
- ✓ Protocolos de comunicaciones.
- ✓ Sistema operativo de red.
- ✓ Aplicaciones capaces de funcionar en red.

Determinación de la velocidad de transmisión en una red

Existen varios factores que determinan la velocidad de transmisión de una red, entre ellos podemos destacar :

- ✓ El cable utilizado para la conexión. Dentro del cable existen factores como :
 - ✓ El ancho de banda permitido.
 - ✓ La longitud.

Existen otros factores que determinan el rendimiento de la red, son :

- ✓ Las tarjetas de red.
- ✓ El tamaño del bus de datos de las máquinas.
- ✓ La cantidad de retransmisiones que se pueden hacer.

Medios de transmisión de una red local

Se pueden diferenciar dos grupos :

- ✓ Los cables.
- ✓ Los medios inalámbricos.

Cables

El cable utilizado para formar una red se denomina a veces medio. Los tres factores que se deben tener en cuenta a la hora de elegir un cable para una red son :

- ✓ Velocidad de transmisión que se quiere conseguir.
- ✓ Distancia máxima entre ordenadores que se van a conectar.

Medios inalámbricos

El principio de funcionamiento de un enlace óptico al aire libre es similar al de un enlace de fibra óptica, sin embargo el medio de transmisión no es un polímero o fibra de vidrio sino el aire.

El emisor óptico produce un haz estrecho que se detecta en un sensor que puede estar situado a varios kilómetros en la línea de visión. Las aplicaciones típicas para estos enlaces se encuentran en los campus de las universidades, donde las carreteras no permiten tender cables, o entre los edificios de una compañía en una ciudad en la que resulte caro utilizar los cables telefónicos.

Los enlaces de microondas se utilizan mucho como enlaces allí donde los cables coaxiales o de fibra óptica no son prácticos. Se necesita una línea de visión directa para transmitir en la banda de SHF, de modo que es necesario disponer de antenas de microondas en torres elevadas en las cimas de las colinas o accidentes del terreno para asegurar un camino directo con la intervención de pocos repetidores.

Modelos de redes locales

El estándar para redes locales creado por el IEEE, se denomina proyecto 802, y se ha dividido en las siguientes normas:

IEEE 802.1	Niveles de aplicación, transporte y red
IEEE 802.2	Subnivel LLC (control de enlaces lógicos) del nivel de enlace
IEEE 802.3, 802.4, 802.5	Subnivel MAC (Control de Acceso al Medio) del nivel de enlace y nivel físico implementado en la tarjeta de red.

Tabla No. 1.1 Estándar para redes locales creado por el IEEE

El subnivel MAC se encarga de controlar el tipo de acceso al medio de las redes locales. Es el más cercano al nivel físico. El subnivel LLC es el más cercano al nivel de red.

Modelo OSI	Modelo IEEE
NIVEL DE ENLACE	SUBNIVEL LLC
	SUBNIVEL MAC
NIVEL FÍSICO	NIVEL FÍSICO

Tabla No. 1.2 El subnivel MAC

Las principales características son:

- ✓ El nivel MAC se encarga de independizar a los niveles superiores del tipo de red que se tiene.
- ✓ Es el encargado de enviar paquetes a sus destinos.

- ✓ Coge la información que le llega del nivel superior (LLC) y la empaqueta en una trama dependiente de la topología utilizada en la red física. Por tanto debe entender de tramas Ethernet, tramas anillo, etc.
- ✓ Habitualmente este nivel está microprogramado en la tarjeta de red, es decir se implementa en la propia tarjeta de red.

Protocolo tcp/ip

Se trata de un conjunto de protocolos, aunque los mas conocidos sean TCP (nivel de transporte) e IP (nivel de red). Las aplicaciones que corren sobre TCP/IP no tienen que conocer las características físicas de la red en la que se encuentran; con esto, se evita el tener que modificarlas o reconstruirlas para cada tipo de red. Esta familia de protocolos genera un modelo llamado INTERNET cuya correspondencia con el modelo OSI queda reflejada en la siguiente tabla:

INTERNET		OSI/ISO
Aplicaciones		Aplicación
		Presentación
		Sesión
	UDP	Transporte
	IP	Red
	RARP	Enlace
	Red física (Ethernet)	Físico

Tabla No. 1.3 Correspondencia con el modelo OSI

Características de tcp/ip

Las principales características son:

- ✓ Utiliza conmutación de paquetes.
- ✓ Proporciona una conexión fiable entre dos máquinas en cualquier punto de la red.
- ✓ Ofrece la posibilidad de interconectar redes de diferentes arquitecturas y con diferentes sistemas operativos.
- ✓ Se apoya en los protocolos de más bajo nivel para acceder a la red física (Ethernet, Token-Ring).

Funcionamiento de tcp/ip

Una red TCP/IP transfiere datos mediante el ensamblaje de bloques de datos en paquetes conteniendo :

- ✓ La información a transmitir.
- ✓ La dirección IP del destinatario.
- ✓ La dirección IP del remitente.
- ✓ Otros datos de control.

Protocolo ip

Se trata de un protocolo a nivel de red cuyas principales características son:

- ✓ Ofrece un servicio no orientado a la conexión; esto significa que cada trama en la que ha sido dividido un paquete es tratado por

independiente. Las tramas que componen un paquete pueden ser enviadas por caminos distintos e incluso llegar desordenadas.

- ✓ Ofrece un servicio no muy fiable porque a veces los paquetes se pierden, duplican o estropean y este nivel no informa de ello pues no es consciente del problema.

Clases de redes

El tipo depende del número de máquinas que forman la red; atendiendo esto se pueden distinguir tres clases de redes :

Redes de clase A : Las principales características son :

Se tratan de redes de mayor tamaño, redes que tengan más de 2^{16} hosts.

El espacio reservado para la dirección de red es más pequeño por dos motivos:

- Porque existen menos redes de este tipo.
- Porque al tener más hosts necesitamos dejar más espacios para direccionar a estos.

Redes de clase B: Son redes de tamaño mediano que tienen entre 2^8 y 2^{16} hosts. La parte que identifica la red consta de

- ✓ La secuencia uno-cero (10).
- ✓ 14 bits con cualquier valor.

Por tanto, el rango de valores para el primer byte de los dos asignados a la red es de :128-191.

Estas redes pueden tener $2^{16}=65536$ hosts cada una de ellas. El formato de las direcciones es:

1.....16 17.....32

Dirección de la red	Identificador de la máquina
10.....	

Tabla No. 1.4 Formato de Direcciones Hosts.

Redes de clase C: Son redes menor tamaño que pueden tener hasta 2^8 hosts.

La parte que identifica la red consta de

- ✓ La secuencia uno-uno-cero (110).
- ✓ 21 bits con cualquier valor.

Por tanto, el rango de valores para el primer byte de los dos asignados a la red es de :192-223.

Estas redes pueden tener $2^8=256$ hosts cada una de ellas. El formato de las direcciones es:

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 3
Clase A	0...126	0...255	0...255	0...255
Clase B	128 ...191	0...255	0...255	0...255
Clase C	192...223	0...255	0...255	0...255

Tabla No. 1.5 Esquema de los formatos de direcciones

Existen más clases de redes, como la D, E y F cuyo rango de direcciones oscila entre 224.0.0.0 y 254.0.0.0 . Este tipo de redes son experimentales o se reservan para un uso futuro.

Sistemas operativos de red

Los sistemas operativos de red, además de incorporar herramientas propias de un sistema operativo como son por ejemplo las herramientas para manejo de ficheros y directorios, incluyen otras para el uso, gestión y mantenimiento de la red, así como herramientas destinadas a correo electrónico, envío de mensajes, copia de ficheros entre nodos, ejecución de aplicaciones contenidas en otras máquinas, compartición de recursos hardware etc. Existen muchos sistemas operativos capaces de gestionar una red dependiente de las arquitecturas de las máquinas que se utilicen. Los más comunes son : Novell, Unix, Linux, Windows 95, Windows 98, Windows 2000, Windows XP, Windows NT, OS/2... Cada sistema operativo ofrece una forma diferente de manejar la red y utiliza diferentes protocolos para la comunicación.

1.6 Lenguajes de Programación

1.6.1 Visual Basic

Visual Basic es un sistema de desarrollo diseñado especialmente para crear aplicaciones gráficas en forma sencilla y rápida. Para ello utiliza dos herramientas: una que permite diseñar la interfaz gráfica del usuario y un lenguaje de alto nivel.

El desarrollador de aplicaciones que desee incursionar en el ambiente de Visual Basic debe conocer los fundamentos de Windows y conocimientos de programación. Asimismo, debe modificar el esquema de pensamiento de la programación tradicional y enfatizar en el aprendizaje del método orientado a objetos. En este sentido, Visual Basic centra su entorno hacia el manejo de dos tipos de objetos: ventanas y controles. Con el primero se pretende implementar el desarrollo de aplicaciones mediante la utilización de ventanas de usuario, denominado “forms” o formularios. En otros lenguajes se pueden connotar esta terminología como “screens” o pantallas. Los controles, por su parte, son una serie de objetos creados para una serie de procedimientos que poco a poco el programador de aplicaciones irá conociendo, tales como cajas de texto, botones de comando, cajas de opciones y de chequeo, listas desplegables, entre otros.

Cada objeto que se coloque en un formulario, y el formulario mismo, se podrá anidar al código escrito en el lenguaje que provee Visual Basic y permanecerá inactivo hasta que suceda algún evento que lo habilite. Es la forma dinámica en que Visual Basic responde al desarrollo de aplicaciones.

Ventana de codificación.

El IDE de Visual Basic para aplicaciones incluye la ventana de codificación para documentos o cualquier sección que soporte código dentro de él (por ejemplo, hojas de Microsoft Excel) y para cada código, módulo de clase o formulario en el proyecto.

La funcionalidad de arrastrar y pegar ha sido implementada a través de la edición del ambiente de Visual Basic. Los desarrolladores de aplicaciones pueden arrastrar y pegar código y variables entre ventanas de código, dentro de ventanas de vistas, en ventanas locales y en proyectos relacionados.

El editor de Visual Basic, sirve entonces para una multiplicidad de tareas que ayudan al desarrollador a reutilizar el código escrito en otro lugar, mediante las técnicas conocidas de las aplicaciones Office de arrastrar o cortar o copiar y pegar.

Explorador de Proyectos.

El explorador de proyectos despliega los componentes del proyecto (específicamente formularios, módulos y referencias) asociados con cada proyecto abierto. Cada proyecto aparece en una nueva ruta, posibilitando el desplazamiento entre uno y otro proyecto, así posean diferentes documentos. Así, el programador podrá trabajar en múltiples proyectos a la vez. Un proyecto existe por cada documento y plantilla abierto.

Formularios que pertenecen al proyecto.

- ✓ Código y módulos de clases que corresponden al proyecto.
- ✓ Referencias a otros documentos Microsoft Office (referencias son permitidas solo en la misma aplicación).

Ventana de Propiedades.

Las ventanas de propiedades despliega las características de cada objeto que forma parte de un proyecto. La ventana de propiedades también puede ser mostrada en la aplicación principal.

Las ventanas de propiedades poseen dos pestañas: Alfabética y por categorías. La pestaña alfabéticas proveen una lista de las propiedades del objeto activo ordenadas alfabéticamente. En la pestaña de categorías las propiedades son categorizadas (por ejemplo, todas las propiedades relativas al color, fuente de letra, posición, diseño, entre otros). Estas categorías pueden ser expandidas o colapsadas en la ventana de propiedades.

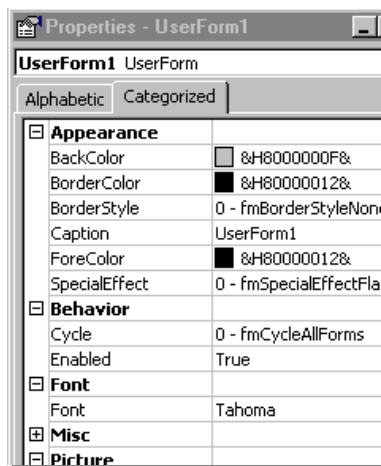


Figura No. 1.3 Ventana de Propiedades

Herramientas para depuración.

Visual Basic incluye nuevas y probadas herramientas para depuración que ayudan al desarrollador de aplicaciones a descubrir errores de compilación, de lógica de programación y errores en tiempo de ejecución. Estas herramientas incluyen ventanas locales, de vistas e inmediatas. Las ventanas locales también incluyen una visualización de pila de llamadas que muestran el valor de las variables actualmente utilizadas y habilita al desarrollador saltar a la definición de procedimientos y referencias que utilizan dichas variables para realizar la corrección respectiva. En resumen, estas ventanas realizan lo siguiente:

- ✓ Ventanas de variables locales: automáticamente despliegan todas las variables declaradas en el procedimiento activo y sus valores actuales.
- ✓ Ventanas de Visualización: posibilita el monitoreo del valor de una variable particular o una expresión. La ejecución del código puede ser interrumpida cuando una expresión de visualización cambia o es igual a una valor determinado.
- ✓ Ventana Inmediato: instantáneamente evalúa cualquier expresión o sentencia de Visual Basic, también en una llamada a una función o subprocedimiento.
- ✓ Pila de llamada: despliega una lista de los procedimientos activos llamados durante un modo de parada.

Visualizador de objetos.

El editor de Visual Basic posee un mejorado visualizador de objetos. Este visualizador diferencia entre propiedades construidas, de uso, métodos, eventos de manipulación y procedimientos definidos por el usuario. Asimismo, indica la accesibilidad global de los miembros. El browser, muestra, asimismo, funciones, nombres de parámetros, tipos y constantes definidas por el usuario. Lo nuevo en este visualizador es la habilidad para buscar objetos y miembros alrededor de tipos de librerías.

Características de “IntelliSense”.

Visual Basic para aplicaciones, provee la tecnología “IntelliSense” para los desarrolladores de aplicaciones. Esta tecnología provee asistencia y referencia en línea en el momento de la codificación de la aplicación. El desarrollador puede seleccionar la característica necesaria al momento de la codificación. Las siguientes características están disponibles a través de esta tecnología:

- ✓ Palabra completa: Completar la palabra mientras se digita.
- ✓ Información instantánea: Cuando el nombre de un procedimiento o método es digitado (seguido por un espacio o la apertura de un paréntesis) un aviso automático aparece sobre la línea del código escrito. Este aviso, denominado “tip”, muestra la sintaxis del

procedimiento, así como información al respecto. La letra caliente respectiva es Ctrl+I.

Lista de Propiedades/métodos: Despliega un menú tipo pop-up listando las propiedades y métodos disponibles para el objeto activo. La letra caliente corresponde a Ctrl+J.

Lista de Constantes. Despliega en un menú tipo pop-up la lista de constantes que son válidas para la escogencia de las propiedades escritas y que preceden al signo igual (=). La tecla caliente corresponde a Ctrl+Shift+J.

Información en Tips pop-up: Cuando Visual Basic para aplicaciones se encuentra en modo de parada y el cursor está posicionado sobre una variable, el valor de la misma es desplegado dentro de una ventana.

Indicador de Margen: Los desarrolladores de aplicaciones pueden indicar un conjunto de puntos de parada, el conjunto de las próximas sentencias de una línea particular o un conjunto de marcas dentro del código simplemente haciendo click en el margen del editor de códigos.

Importación y exportación de Proyectos. Los proyectos y sus componentes (formularios, módulos de clases y procedimientos) pueden ser exportados e importados para almacenamiento compartimiento de código. Los componentes exportados del proyecto son almacenados como texto estandard.

Bloques de comentarios. Una barra de edición provee un acceso rápido a bloques de comentarios y sus características. Esto habilita al desarrollador de

aplicaciones a seleccionar bloques de código y con un click del mouse, realizar un comentario fuera del bloque entero del código.

Módulos de Clase. Visual Basic para aplicaciones ahora incluye soporte para módulos de clases. Un módulo de clase puede ser una plantilla definido por el usuario en un objeto. Sin un módulo de clase los desarrolladores pueden añadir procedimientos públicos que definen métodos y propiedades globales en la aplicación. Cuando una instancia de esta clase es creada, los desarrolladores pueden aplicar estos métodos y propiedades a cualquier otro objeto. Los módulos pueden ser compartidos en un mismo proyecto y pueden arrastrarse y pegarse, exportarse e importarse funcionalmente.

Para ejecutar Visual Basic, se necesita:

- ✓ Un equipo personal con un procesador 500mhz o superior con Microsoft Windows 98 o Microsoft Windows NT Workstation 4.0 o posterior.
- ✓ 64 megabytes (MB) de memoria (se recomiendan 128 MB) para Windows 2000.
- ✓ 100 MB mínimo de espacio disponible en disco.
- ✓ Unidad de CD-ROM.
- ✓ Adaptador de vídeo Super VGA o de mayor resolución capaz de presentar 16 bit colores o más, para obtener mayor calidad en el diseño de aplicaciones.
- ✓ Microsoft Mouse o compatible.

Entorno de desarrollo de Visual Basic

Con Visual Basic se pueden crear diferentes tipos de proyectos. Cuando se ingresa al lenguaje, puede presentar la siguiente pantalla:

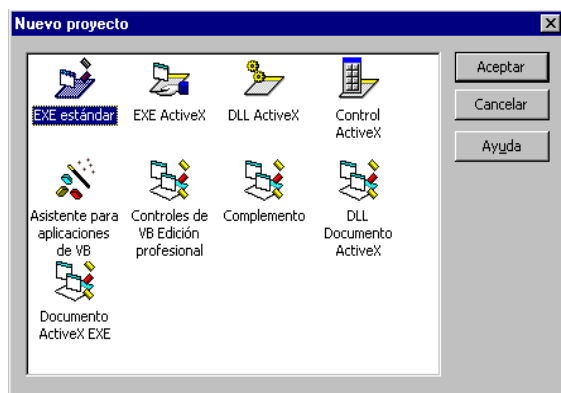


Figura No. 1.4 Entorno de desarrollo de Visual Basic

Las opciones que se presentan en esta pantalla son las siguientes:

- ✓ Exe estandard
- ✓ Exe ActiveX
- ✓ DLL ActiveX
- ✓ Control ActiveX
- ✓ Asistente para aplicaciones de VB
- ✓ Controles de VB Edición profesional
- ✓ Complemento
- ✓ DLL Documento ActiveX
- ✓ Documento ActiveX EXE

Tipos de Proyectos:

-  **EXE estándar:** crea un archivo ejecutable estándar.
-  **EXE ActiveX:** crea un archivo ejecutable ActiveX.
-  **DLL ActiveX:** crea un archivo DLL ActiveX.
-  **Control ActiveX:** crea un control ActiveX.
- Todos los proyectos con las extensiones .vbp (archivos de proyecto), .vbz (archivos de asistente) o .vbg (grupo de proyectos) que están en el directorio vb\Template\Projects.

Visual Basic provee de varias herramientas para facilitar el diseño de cualquier aplicación gráfica. Seleccionando un tipo de proyecto adecuado, el desarrollador de aplicaciones verá una interfaz como se muestra a continuación:

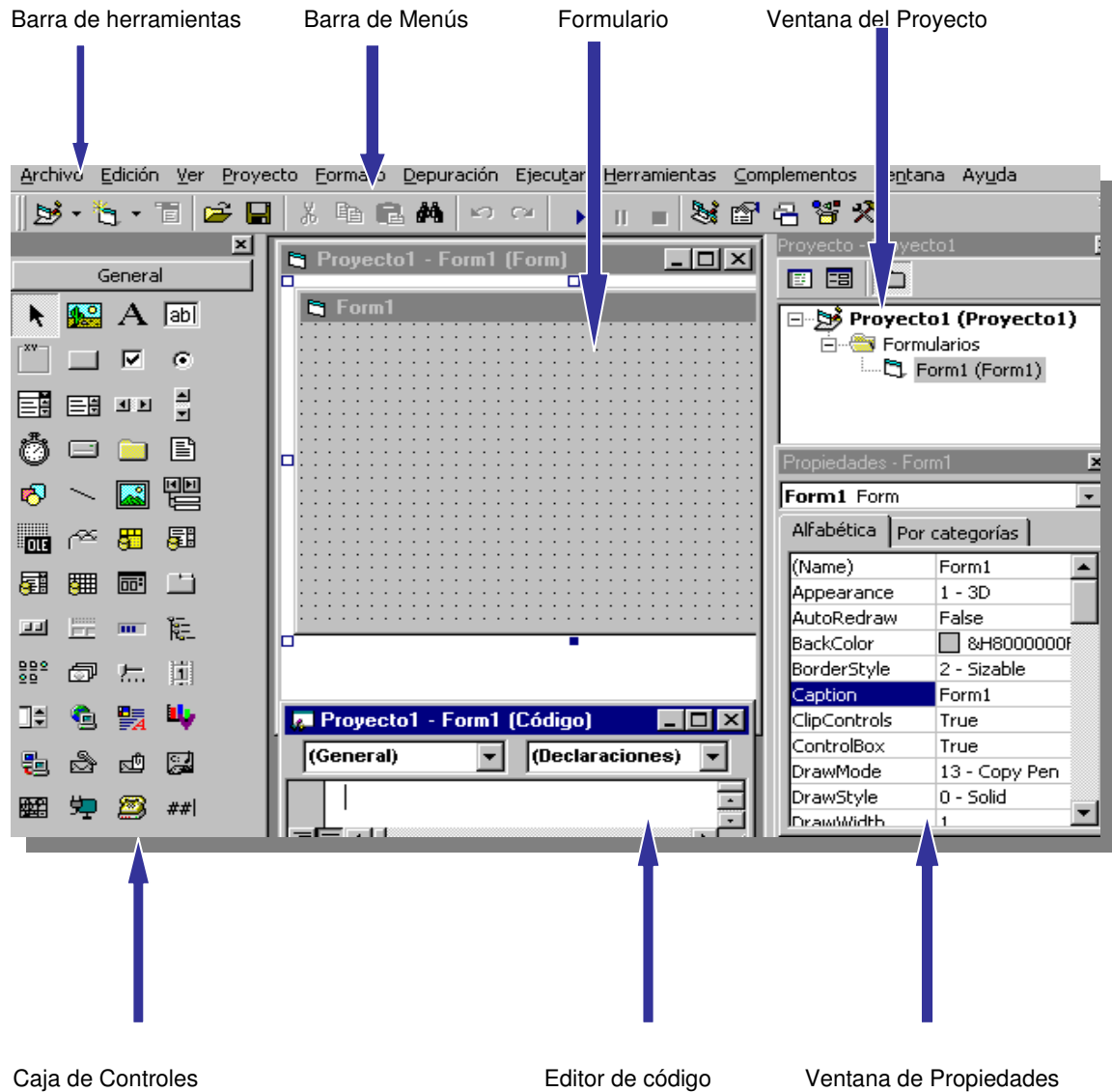


Figura No. 1.5 Interfaz de aplicaciones

1.6.2 Visual FoxPro

Es un sistema orientado a objeto para la generación de base de datos y el desarrollo de aplicaciones.

Desde Visual FoxPro puede crear formularios, base de datos , informes, Vistas, proyectos entre otros. Podemos crear los elementos de un proyecto por separado y luego agregarlos a un proyecto existente o crear un proyecto y desde éste ir agregando los elementos que deba contener. Cuando creamos un proyecto debemos crear una carpeta de trabajo en la que se guarde el proyecto. Para indicarle a Visual FoxPro en cual directorio debe buscar los archivos del proyecto debemos indicarle el directorio por defecto; en el menú herramientas en la opción de opciones en la ficha de archivos, aparecerá la ruta por defecto el directorio de Vfp cambiamos este directorio por la carpeta en la que está nuestro proyecto y seleccionamos Aceptar. Desde la ventana de comandos se utiliza el comando SET DEFAULT nombre de ruta por ejemplo: Set default c:\publico\práctica

Creación de la base de datos

Ubíquese en la ficha datos y luego en base de datos y presione el botón Nuevo.

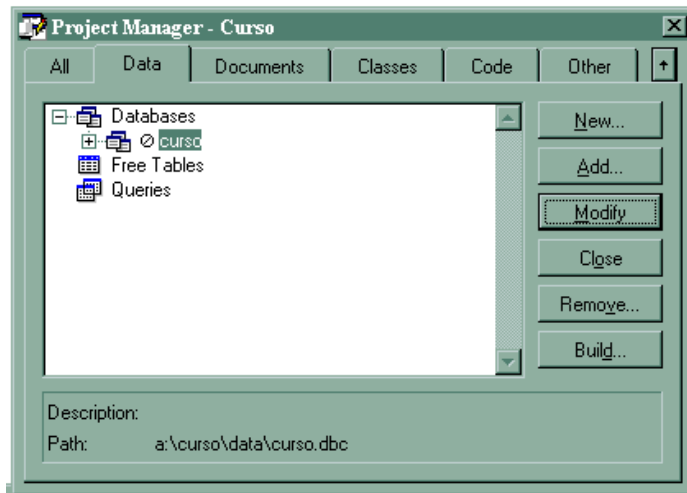


Figura No. 1.6 Creación de la base de datos

La ventana del diseñador de base da datos aparecerá:



Figura No. 1.7 La ventana del diseñador de base da datos

Puede utilizar la barra de herramientas del diseñador para el control de la base de datos.

Descripción de los botones de la barra de herramientas (Diseñador de Base de Datos):



Crear una nueva tabla.



Agregar una tabla existente



Eliminar una tabla seleccionada



Modificar una tabla seleccionada



Creación de Vistas remotas



Creación de Vistas locales



Editar procedimientos almacenados en la base de datos



Creación de conexiones con vistas remotas



Examinar el contenido la tabla (BROWSE)

Los nombres de las tablas deben ser de una a ocho caracteres de largo y deben tener la extensión predeterminada.dbf (database file: archivo de base de datos)

Crear una nueva tabla:



Click en el botón de nueva tabla, aparecerá la ventana nueva tabla.



Figura No. 1.8 Crear una nueva tabla

Se selecciona nueva tabla, luego aparece la ventana de guardar el archivo, seleccione el directorio y el nombre de la tabla y luego presione el botón de guardar.

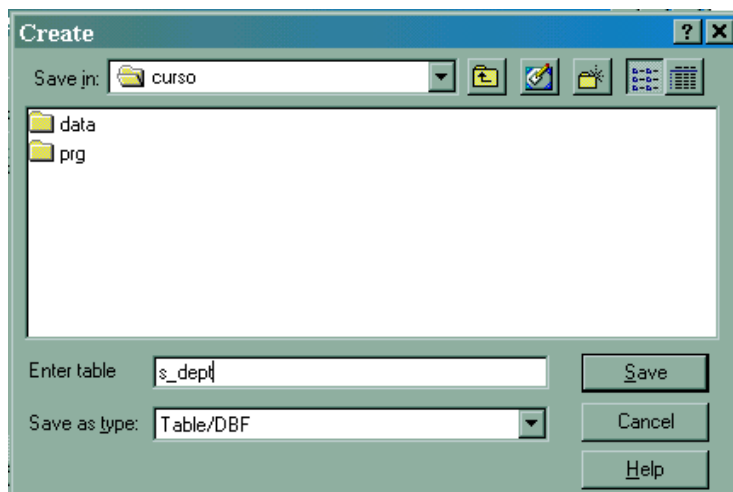


Figura No. 1.9 Ventana de guardar el archivo

La ventana del diseñador de tablas aparecerá en pantalla:

Esta es la parte mas importante de la tabla, es aquí donde se define la estructura de datos que contendrá dicha tabla. El primer paso es definir los campos, tipos, tamaño, formato y reglas de validación.

Definición de campos

Igual que en las versiones anteriores, la definición de campos es igual. Se introduce el nombre del campo, el tipo de datos que soportará y el tamaño. Los nombres de los campos pueden tener hasta 254 caracteres sin espacios en blanco

Definición de salida

Formato: Es el formato de salida del campo, ejemplo si fuera numérico 9,999.99 o si fuera carácter !!!!!!!!!!!!!, para que solo acepte mayúsculas.

Máscara de entrada: Igual que el formato, lo único que es para la entrada de datos.

Título: Descripción más precisa del campo, es de utilidad al diseñar los Formularios.

Definición de reglas de validación a nivel de campo

La validación son eventos que se ejecutan a nivel de campo. Ejemplo: una validación de un campo que solo acepte números positivos. ($id > 0$)

Regla: Es la regla de validación, ejemplo: $id > 0$, si queremos que acepte valores positivos.

Mensaje: Es el mensaje personalizado que queremos que aparezca en pantalla a la hora de violarse la regla de validación del campo. Ejemplo : 'Solo se aceptan números positivos' (nota: el texto debe escribirse entre comillas).

Valor por defecto del campo: hay que respetar el tipo de dato del campo.

Luego de hacer la definición de los campos, pasamos a la definición de índices de la tabla, que será muy importante a la hora de crear las relaciones entre las tablas.

Los índices facilitan la ubicación en la tabla de un registro específico así como también determinan el tipo de relaciones que existen entre las tablas

Los índices pueden ser CDX o IDX:

Los índices. IDX son índices compactos se crean: "INDEX ON estado to estado compact" crea un archivo de índice llamado estado.cdx. Desafortunadamente si alguna vez abre la tabla sin el índice y añade un registro, éste no se actualizará y tendrá que ser recreado.

Los índices. CDX se crean: "INDEX ON estado tag estado".

Nota: si los campos no son del mismo hay que forzarlos al tipo de dato deseado.

Después de detallar los índices, se define los eventos de la validación a nivel de registro y los eventos que se ejecuten a la hora de Insertar un registro, de actualizar o borrar.

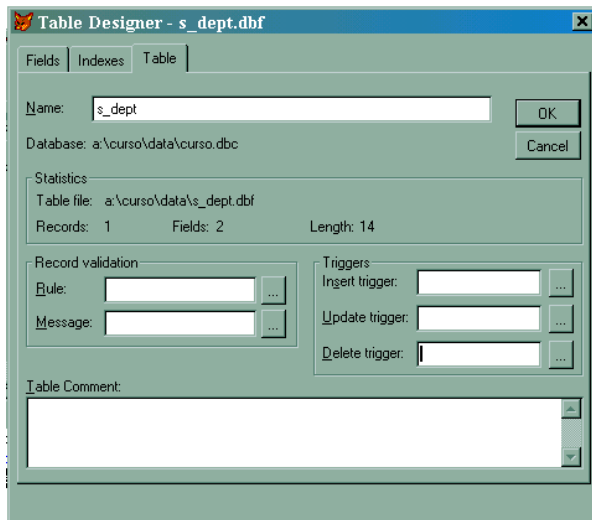


Figura No. 1.10 Ventana creación de índices

Visual Foxpro tiene 37.767 espacios de trabajo, llamadas áreas de trabajo porque una tabla debe ser seleccionada para volverla tabla actual.

Cuando se utiliza una tabla Visual FoxPro le asigna un alias, un nombre de hasta 10 caracteres con el cual se refiere a ella en el programa, generalmente el alias es el mismo nombre que el de la tabla.

Para crear una tabla desde la Ventana de Comandos: `CREATE <nombretabla>`

Para activar la Ventana de Comandos aunque ella aparece por defecto en el entorno de trabajo tecleamos `CTRL+ F2`.

Comandos SEEK y LOCATE

Los comandos locate y seek permiten buscar un registro en particular. Locate funciona en cualquier campo dentro de una tabla ya sea que esté indexada o no seek da por hecho que la clave que está buscando encaja con el índice actual.

Locate for nombre="Luis". La tabla activa posiciona su cursor el registro que cumpla con esta condición.

Seek("Luis") ERROR

Como moverse en una tabla de VFP.

Skip mueve el puntero hacia adelante un registro.

Skip - 1 mueve el puntero hacia atrás un registro.

Go top mueve el puntero hacia el primer registro de la tabla.

Go bottom mueve el puntero hacia el último registro de la tabla.

Go 3 mueve el puntero hacia el registro #3 de la tabla.

Operaciones Cíclicas:

Existe una cantidad de mecanismos de ciclos que puede utilizar para moverse a través de una tabla. El principal es SCAN

Por ejemplo:

Select Cliente (No hay necesidad de hacer go top)

Scan

Sueldo = sueldo + 5000

Endscan

Las líneas de código entre Scan y Endscan se ejecutarán 1 vez por cada registro de la tabla.

Lo mismo se puede hacer con :

Select Cliente

Go top

Do while not eof ()

Sueldo = sueldo + 5000

Skip

Enddo

La instrucción FOR:

For i=1 to 10

Cont=cont+1;

endfor

Uso de Funciones:

Str() convierte a String

Val convierte a número

Date() devuelve la fecha del sistema

Hoy=Date()

GetDir() Obtiene el directorio por defecto

Cd GetDir

Imprime el día de la semana

?Dow(Date())

Len() Devuelve el número de caracteres de una expresión de caracteres

Recno() Obtiene la posición de un registro

Relaciones entre tablas:

Las relaciones más comunes entre tablas se definen :

De uno a uno : Ejemplo de una llave primaria a otra llave primaria

De uno a muchos : Ejemplo de una llave primaria a una regular o foránea.

Las relaciones entre tablas se crean arrastrando la llave de la tabla a la llave de otra tabla.

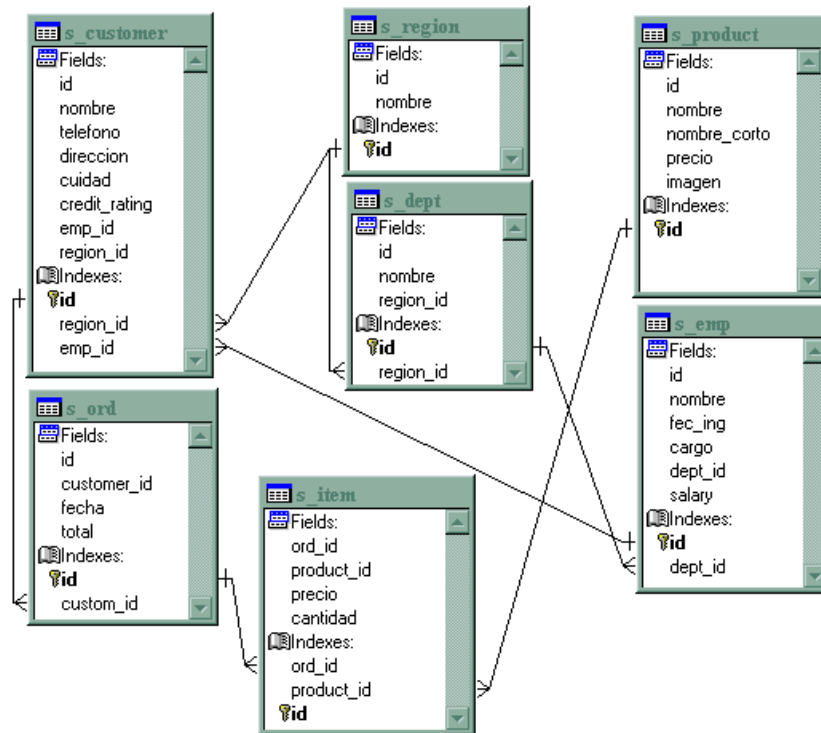


Figura No. 1.11 Relaciones entre tablas

La figura 1.11 muestra una relación entre las tablas región y departamento, la relación se leería así : "Una región tiene muchos departamentos".

Generación de integridad referencial

Reglas que rigen la coherencia de datos, específicamente las relaciones entre las claves principal y externa de claves de tablas distintas. Visual Foxpro Resuelve la integridad referencial mediante reglas a nivel de campo y a nivel de registro definidas por el usuario. El generador de la integridad referencial le ayuda a definir reglas para controlar cómo se insertan actualizan o eliminan registros de tablas relacionadas.

Desencadenante: código de evento a nivel de registro que se ejecuta después de una inserción, una actualización o una eliminación. Se ocupan para integridad entre las tablas.

El establecimiento de la integridad referencial implica la creación de un conjunto de reglas para preservar las relaciones definidas entre las tablas al introducir o eliminar registros.

Si exige la integridad referencial, Visual Foxpro impedirá las acciones siguientes:

- ✓ Agregar registros a una tabla relacionada cuando no haya ningún registro asociado en la tabla primaria.
- ✓ Cambiar valores de una tabla primaria cuando tales cambios supongan dejar registros huérfanos en una tabla relacionada.
- ✓ Eliminar registros de una tabla primaria cuando tengan registros relacionados coincidentes.

Vistas locales:

¿Qué es una vista?

Una vista es un objeto que se crea empleando la instrucción SELECT de SQL para bases de datos relacionales. Las vistas pueden ser locales o remotas

SELECT campos

FROM tablas

WHERE condición

GROUP BY campos de agrupamiento

ORDER BY campos de ordenamiento

Ejemplo:

SELECT cedula, nombre

FROM Alumnos

ORDER BY nombre

Creación de una vista local.



Click en el botón para crear vistas locales.

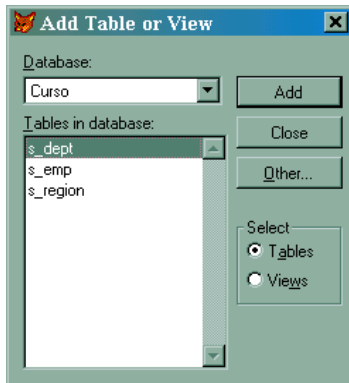


Figura No. 1.12 Creación de una vista local

La ventana para agregar las tablas, se utiliza para añadir tablas que se van a ocupar en la instrucción SELECT – SQL, en este caso estaríamos seleccionando la parte del FROM. Seleccionemos s_region y luego Agregar. La tabla se agregará, luego le damos cerrar.

Creación de vistas remotas:

Una vista remota es una vista que se hace de otra base de datos vía ODBC. Esta base de datos puede ser Access, ORACLE, SQL-SERVER, entre otros.

Crear una vista remota:



Click en icono para crear vista remotas.

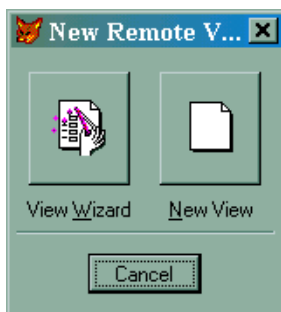


Figura No. 1.13 Creación de vistas remotas

Escoger nueva vista.

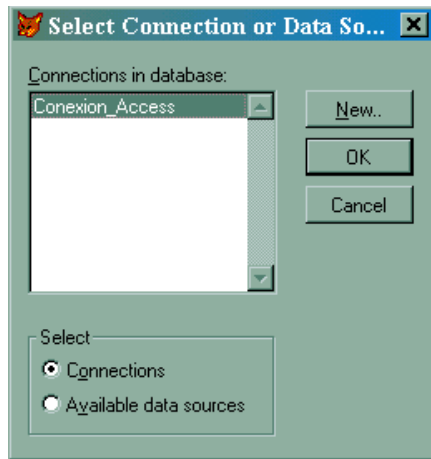


Figura No. 1.14 Selección de ODBC.

Si no a creado una conexión es necesario crear en new, si ya esta creada seleccione la conexión y luego OK.

Luego le aparecerá la ventana donde usted escoge las tablas que utilizará:

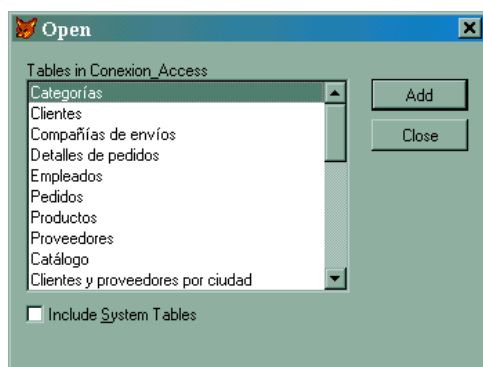


Figura No. 1.15 Ventana para escoger las tablas que utilizará en ODBC.

Luego aparecerá la ventana donde se diseña la vista:

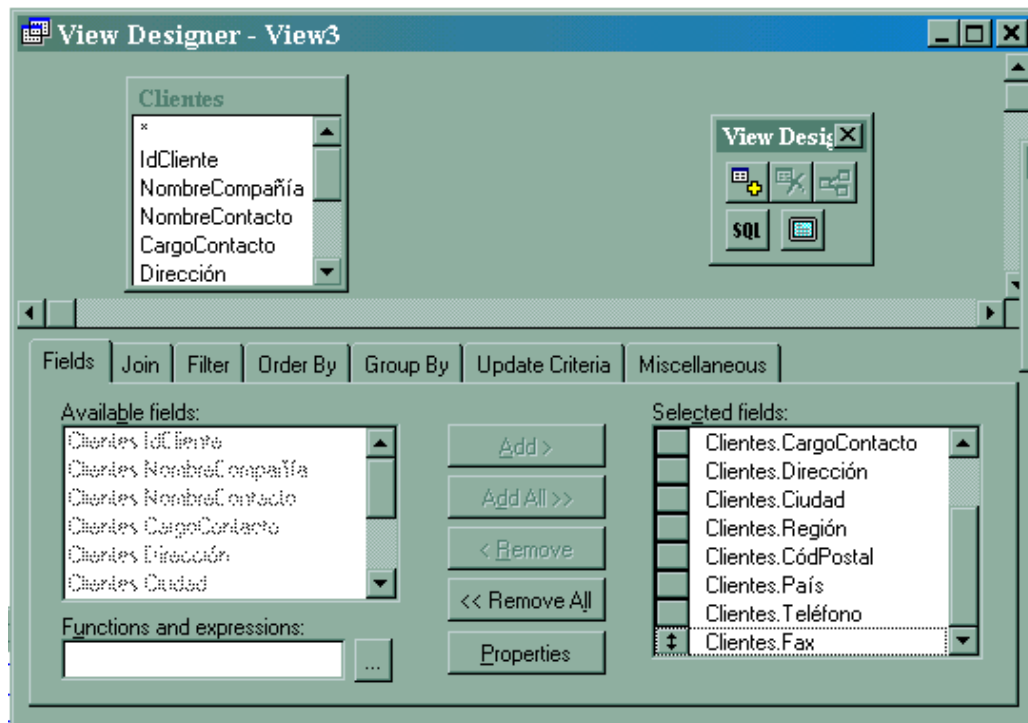


Figura No. 1.16 Ventana para diseñar vista

El procedimiento para crear la vista es igual a la creación de vista locales.

Consultas a la BD usando SELECT-SQL

SELECT - SQL usando dos o mas tablas:

Sintaxis :

SELECT alias1.campo1

,alias2.campo2

,alias3.campo3

FROM tabla1 alias1

,tabla2 alias2

,tabla3 alias3

WHERE *alias1*.campo1 = alias2.campo2

alias1.campo2 = alias2.campo3

Ejemplo :

Un ejemplo sencillo: si queremos listar el nombre del empleado, el id del departamento, y el nombre del departamento al que pertenece el empleado la query (consulta) sería:

SELECT **A**.nombre AS empleado

,**A**.dept_id

,**B**.nombre AS depto

FROM s_emp **A**

,s_dept **B**

WHERE **A**.id = **B**.region_id

Formularios Sencillos

Un formulario sencillo, es el que es realizado generalmente utilizando una sola tabla.

Un ejemplo típico de formularios sencillos son las pantallas de los catálogos de un sistema, que solamente tienen la función de registrar, modificar, eliminar y consultar datos de una tabla.

Formularios Maestro

Un formulario maestro-detalles es aquel en que entran en juego dos o más tablas, las cuales tengan una relación de uno a muchos.

Pasos para construir una forma maestro - detalle

Abra su proyecto

Ubíquese en la pestaña de documentos y luego en Formas.

Presione el botón nuevo.

Seleccione nueva forma en blanco.

En la forma en blanco presione el botón derecho del ratón y luego entorno de datos.

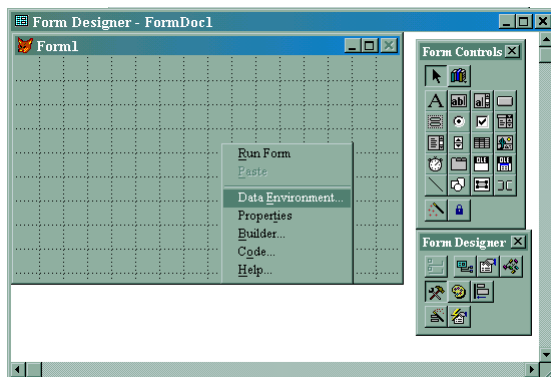


Figura No. 1.17 Ventana para diseñar un formulario

Seleccione las tablas que será el maestro y luego la tablas que será el detalle.

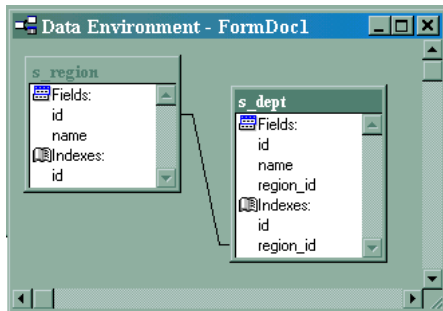


Figura 1.18 Ventana para seleccionar tablas para un formulario.

Arrastre uno por uno los campos de la tabla maestro a su forma, de tal manera que queden así:

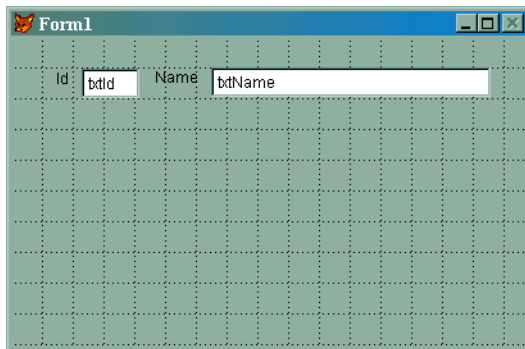


Figura 1.19 Ventana de formulario maestro

Luego arrastre toda la tablas detalle al formulario.

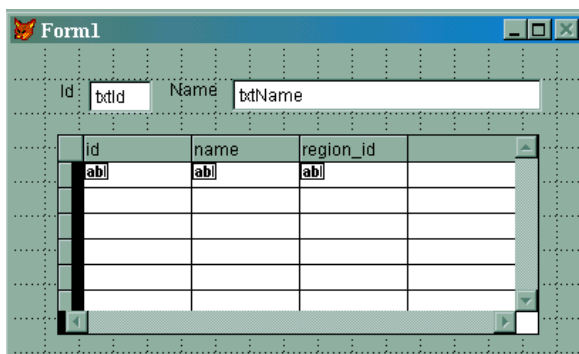


Figura 1.20 Ventana usando Grid.

Ahora hay que modificar las propiedades del grid insertado: seleccione el grid, botón derecho del ratón y luego propiedades. Se sitúa en la pestaña datos, para modificar las siguientes propiedades con el fin de establecer la relación entre las dos tablas:

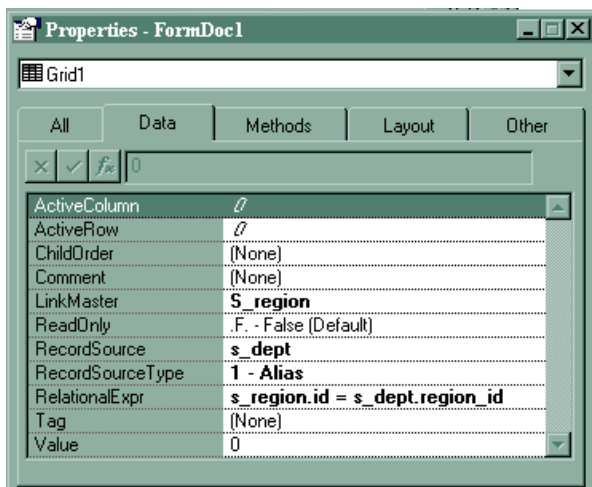


Figura 1.21 Ventana para modificar propiedades .

Creación de clases de objetos

En Visual Foxpro se pueden crear clases de objetos que pueden ser de uso muy común, como por ejemplo el botón salir es muy común en todas las pantallas.

Pasos para creación de clases:

Abra su proyecto

Ubíquese en la pestaña de clases.

Presione el botón nuevo.

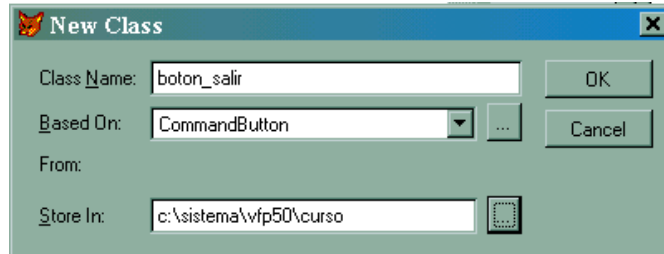


Figura No. 1.22 Ventana para crear una clase

Introduzca el nombre de la clase, el tipo de clase (en este caso botón de comando) y guardarlo como curso.

Inmediatamente aparecerá la siguiente figura:

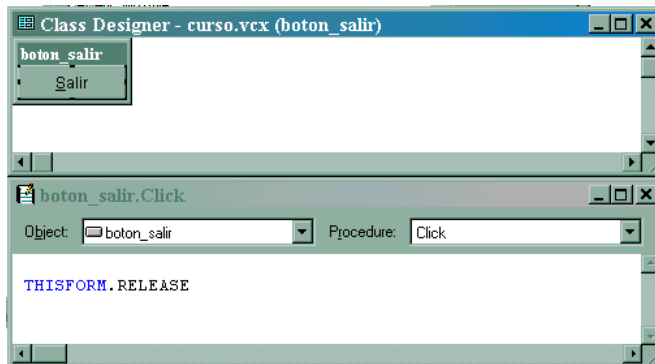


Figura No. 1.23 Ventana diseñador de clases

Personalice el botón y luego cierre la ventana y guárdelo.

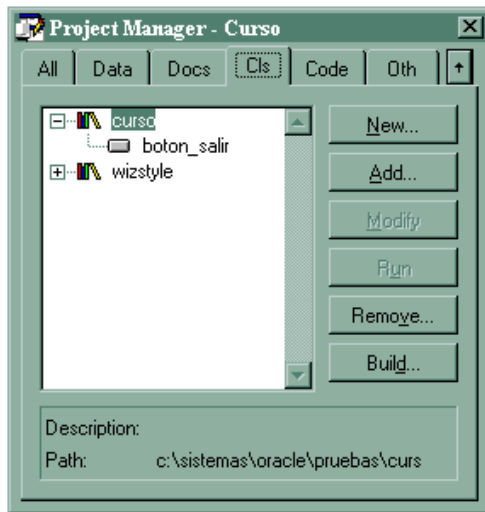


Figura No. 1.24 Ventana para mostrar clases creadas

La clase que a creado aparecerá en la pestaña clases de su proyecto:

Cómo hacer uso de la clase :

Cree o abra una forma.

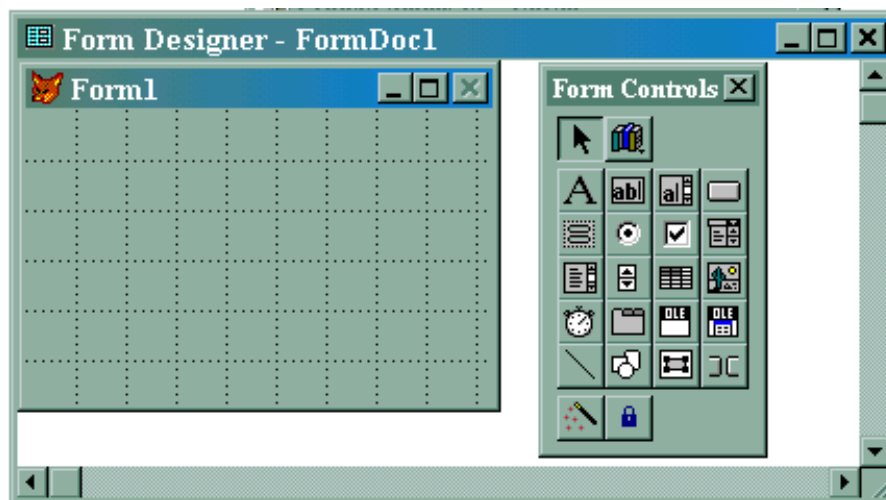


Figura No. 1.25 Ventana para crear un formulario

Presione el botón de ver clases y luego agregar y seleccione la clase que a creado.

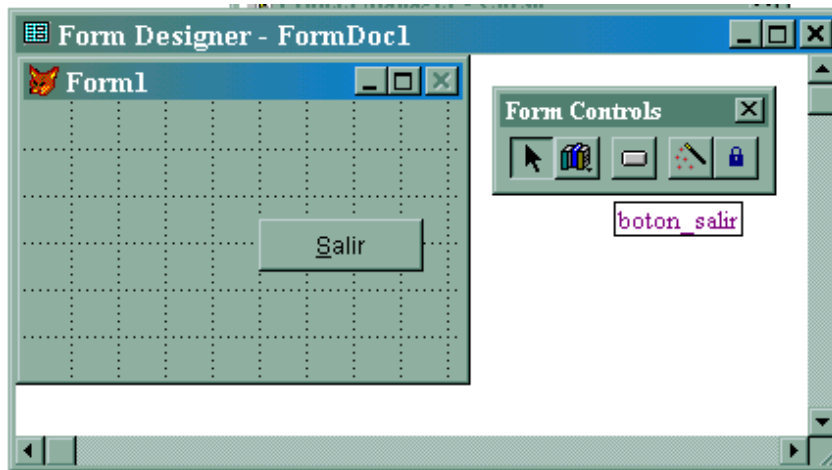


Figura No. 1.26 .Ventana donde Aparece la clase que a creado.

Para poner el botón en la forma, seleccione el botón en la barra de controles y luego click en la forma.

Soporte de Tecnología ActiveX

Cuando instala Visual Foxpro, se instalan una serie de controles ActiveX soportados por Visual Foxpro.

Un ActiveX, no es más que un control externo, es parecido a una clase ya que las clases se pueden guardar en un archivo (extensión VCX) y los ActiveX tienen extensión OCX. La diferencia es que los VCX solo puede ocuparse en Visual Foxpro, mientras que los OCX se consideran como tecnología abierta, es

decir, pueden ser utilizado por cualquier lenguaje visual como Visual C++ o Visual Basic, por mencionar algunos.

Cómo hacer uso de los ActiveX en Visual Foxpro:

Un OCX es un objeto por lo cual tiene propiedades y eventos implícitos en él.

- ✓ OutLine control
- ✓ Microsoft progress bar control

Outline control:

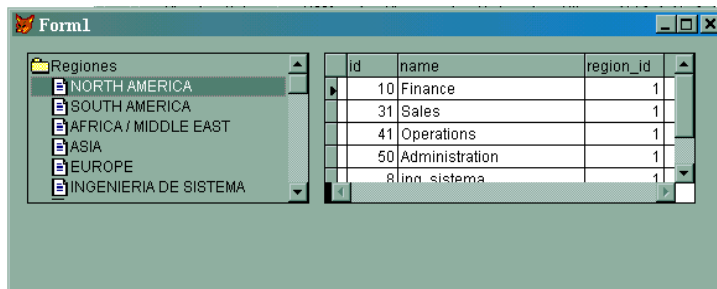


Figura No. 1.27 Ventana para crear un Outline control.

El outline control se utiliza para hacer árboles como por ejemplo: regiones con departamentos (maestro-detalle)

Cómo agregar un ActiveX a la forma:

Abra o cree una nueva forma.

Seleccione ver clases

Seleccione activeX control

Seleccione el control deseado, en este caso el outline control y póngalo en la forma.

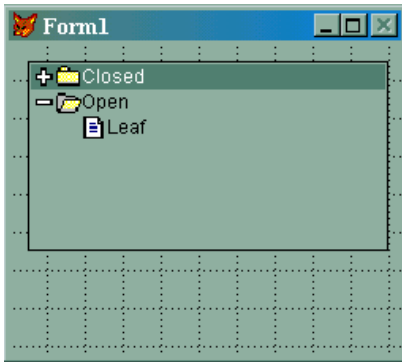


Figura No. 128 Seleccionar el control deseado.

Cree una forma maestro detalle utilizando el outline control. El outline control presentará la información de las regiones y agregue un grid que serán los departamentos, la siguiente figura:

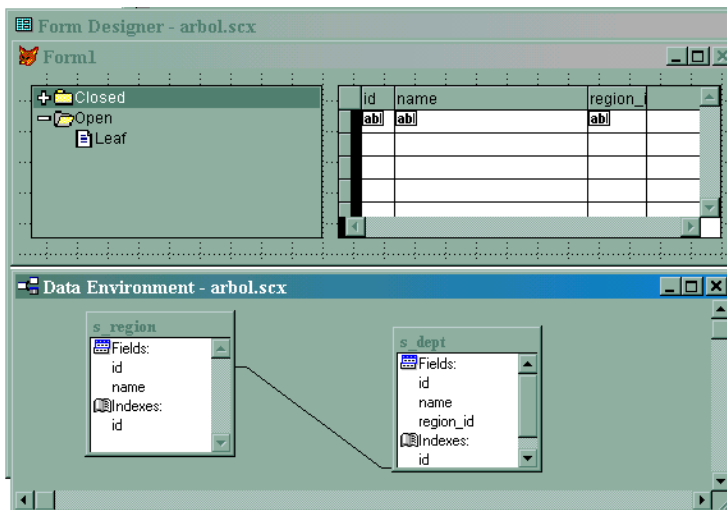


Figura No. 1.29 Ventana diseño de outline control

Completar código del outline control:

Método	Código
INIT	<pre> *----- * Cargar el OCX *----- *----- pnIndex = 0 THIS.AddItem("Regiones") THIS.Indent(pnIndex) = pnIndex Select s_region SCAN pnIndex = pnIndex + 1 datos = ALLTRIM(name) THIS.AddItem(datos) THIS.Indent(pnIndex) = 1 THIS.PictureType(pnindex) = 2 THIS.ListIndex = pnindex THIS.ItemData(pnIndex) = RECNO() ENDSCAN </pre>
Click	<pre> SELECT s_region GO RECORD THIS.ItemData(THIS.ListIndex) THISFORM.REFRESH() </pre>

Tabla 1.6 Tabla para completar outline control.

El último paso es agregar el grid con la tabla departamentos y luego establecer la relación con la tabla de regiones.

Progress Bar Control:

Este control permite hacer una barra de progreso:

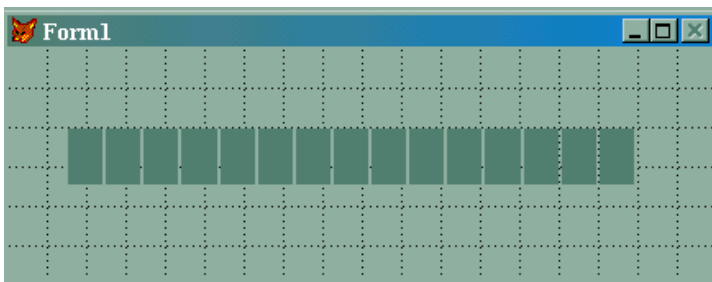


Figura 1.30 Ventana Progress Bar Control.

Propiedades :

Propiedad	Descripción
Max	Máximo valor de la Barra (numérico)
Min	Mínimo valor de la Barra (numérico)
Value	Valor actual de la barra (numérico)

Tabla 1.7 Tabla para completar Progress Bar Control.

Almacenar objetos OLE en la base de datos:

Con Visual Foxpro se pueden almacenar objetos OLE en la base de datos, estos objetos OLE van desde una simple imagen BMP de paintbrush hasta un video clip, un documento en word, una hoja en excel un grafico.

Diseño de Reportes

Los informes muestran datos y resumen datos en un formulario impreso o en pantalla. Los dos componentes principales de los informes son los datos y el formato. La fuente de datos del informe puede ser una tabla de base de dato, una consulta o una vista.

El primer paso para diseñar un informe es determinar los datos que se van a mostrar, y el segundo paso es determinar cuál va a ser el mejor formato para mostrar ese informe. Puede crear listados que se basen en una única tabla o en informes complejos.

El generador de informes es una herramienta flexible y de fácil uso para la creación, diseño y modificación de informes.

Creación de Informes usando el entorno de datos:

En el administrador de proyectos, seleccione la ficha documentos.

Seleccione informes

Pulse el botón nuevo

Pulse el botón nuevo informe.

Aparece el generador de informes y al barra de herramientas controles de informes.

Seleccione entorno de datos y seleccione la tabla

Arrastre los campos a utilizar del entorno de datos en el informe en la parte de detalle.

Introduzca los encabezados del reporte



Puede ver como queda el informe con el botón de presentación preliminar:

Presentación Preliminar :

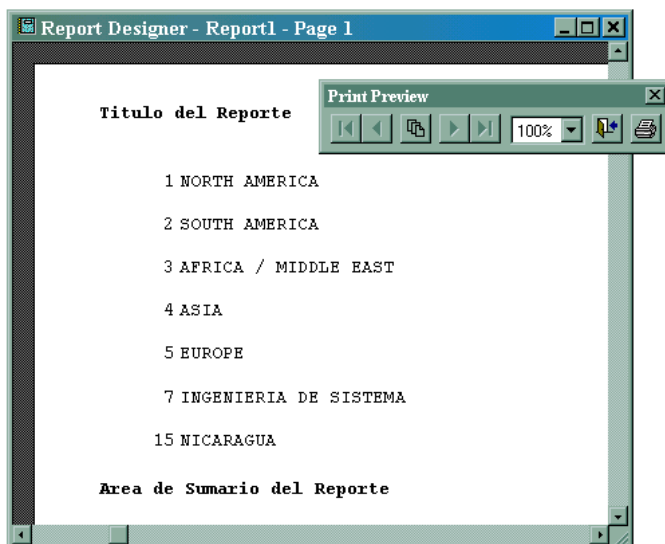


Figura No. 1.31 Ventana presentador de reportes

Menú de Reportes

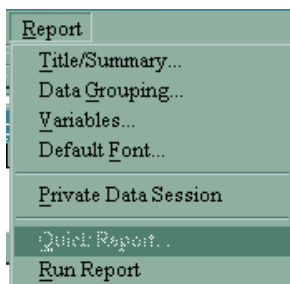


Figura No. 1.32 Ventana Menú de Reportes

Título / Sumario:

Muestra el área del título y el sumario del informe

Título : Aparece solo en la primera página del reporte

Sumario : Aparece solo en la ultima página del reporte

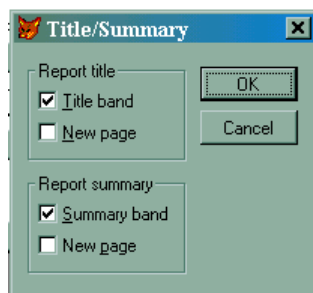


Figura No. 1.33 Ventana Título / Sumario.

Agrupamiento de datos.

El agrupamiento de datos se utiliza para informes maestro – detalle.

Variables:

Las variables son útiles para hacer cálculos con los datos del reporte y luego presentarlas en el mismo reporte.

Propiedades de los campos

Cada campo en el informe posee propiedades :

Creación de informes usando cursores SQL:

Crear el cursor con el comando SELECT..... FROM WHERE....

Crear el informe manualmente, con los nombres de campos del cursor.

Correr el reporte.

Integración de la Aplicación

Tipos de menús:

Existen dos tipos de menús : menú y shortcut.

Creación de Menús:

La creación de menús es un proceso que conlleva diferentes pasos.

Primero, definir las opciones del menú y de los submenús.

Luego, asignar funcionalidad a las opciones de menú.

Finalmente, generar el programa de menús.

Puede usar el generador de menús de Visual Foxpro para que le ayude a construir menús rápidamente.

El Generador de menús le permite definir la estructura y funcionalidad de su sistema de menús a través de cuadros de diálogo de fácil uso y de listas desplegables que puede utilizar para crear y modificar su sistema de menús.

Definición de las opciones de menú.

Los menús presentan su aspecto con una lista de opciones para iniciar una actividad. La mayoría de los elementos de menú muestran submenús u

opciones adicionales cuando el usuario selecciona uno de estos elementos. Antes de generar un menú para una aplicación, tendrá que determinar que selecciones tendrá disponibles el usuario final y qué opciones de menús pertenecen a otras opciones de menús (sub menus).

Cómo crear un nuevo menú

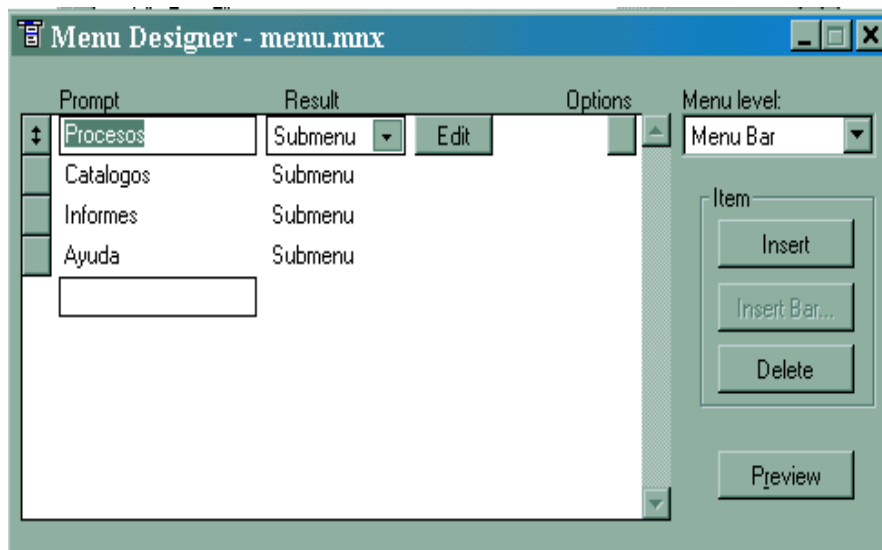


Figura No. 1.34 Ventana para crear un nuevo menú.

Pulse la ficha de otros en el administrador de proyectos.

Aparece la página otros con las categorías de archivo de menús, texto y otros.

Seleccione menús en la lista de categorías

Pulse el botón nuevo y escoja si es menú o un shortcut

Introduzca las opciones del menú y luego el resultado del menú (submenú, comando o procedimiento)

A la derecha del resultado se encuentra la opción crear o modificar según el caso. (crea o modificar los resultados de la opción del menú).

Creación del Ejecutable de la Aplicación.

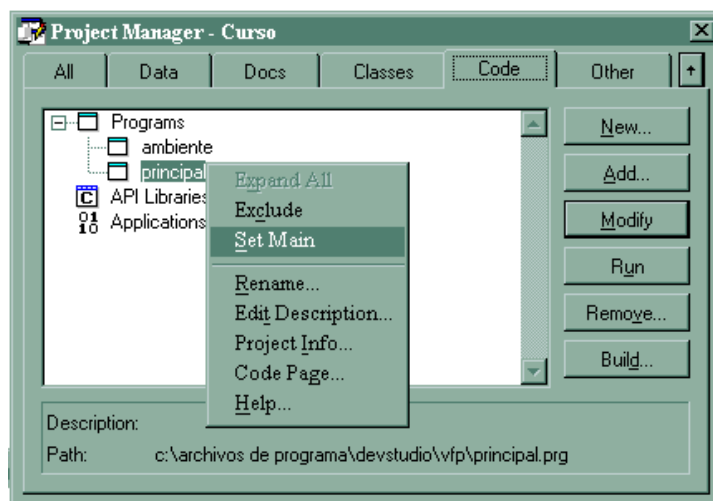


Figura No. 1.35 Ventana para crear un archivo ejecutable.

Primero se tiene que crear un programa de inicio, al cual se le tiene que decir que ese es el programa que se ejecutara de primero (esto se hace haciendo click derecho en el programa que designemos como principal y escoger la opción main (principal) del menú de opciones)

Creación del Ejecutable

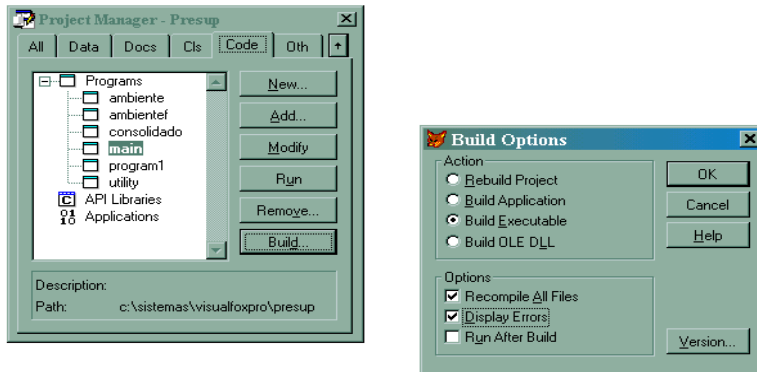


Figura No. 1.36 Ventana administrador de proyectos para crear un ejecutable.

En el administrador de proyectos seleccione la opción build, luego la opción build executable y luego OK.

En las opciones es recomendable seleccionar recompile all y display error, para recompilar todos sus programas y formularios ; y por si hay un error mostrarlo al final de la generación del ejecutable.⁴

1.7 Bases de Datos

1.7.1 SQL

SQL (Standar Query Lenguaje) es un lenguaje estandarizado de base de datos, el cual nos permite realizar tablas y obtener datos de ella de manera muy sencilla.

SQL es un lenguaje que consta de varias partes

⁴ www.monografias.com

- ✓ Lenguaje de definición de datos (DDL): Proporciona ordenes para definir esquemas de relación, eliminar relaciones, crear índices y modificar esquemas de relación.
- ✓ Lenguaje de manipulación de datos interactivos (DML): incluye un lenguaje de consultas que permite rescatar datos de las relaciones. También incluye ordenes para insertar, suprimir y modificar tuplas.
- ✓ Lenguaje de manipulación de datos inmerso (DML): La forma inmersa de SQL esta diseñada para usar dentro de los lenguajes de programación de lenguaje general.

Definición de vistas (DDL): incluye ordenes para definir vistas.

Estructura básica

La estructura básica de una expresión para consulta SQL consta de tres cláusulas:

SELECT

FROM

WHERE

La cláusula SELECT se usa para listar los atributos que se desean en el resultado de una consulta.

La cláusula FROM lista las relaciones que se van a examinar en la evaluación de la expresión

La cláusula WHERE consta de un predicado que implica atributos de las relaciones que aparecen en la cláusula FROM.

Una consulta básica en SQL tiene la forma:

```
SELECT A1,A2,...,An
```

```
FROM r1,r2,...,rn
```

```
WHERE P
```

Donde A1 = atributo (Campo de la tabla)

R1 = relación (Tabla)

P = predicado (condición)

Ejemplo Seleccionar todos los nombres de las personas que tengan el apellido MARQUESI de la tabla persona

```
SELECT nombre
```

```
FROM persona
```

```
WHERE apellido = " MARQUESI"
```

El resultado de una consulta es por supuesto otra relación. Si se omite la cláusula WHERE, el predicado P es verdadero. La lista A1, A2,..., An puede sustituirse por un asterisco (*) para seleccionar todos los atributos de todas las relaciones que aparecen en la cláusula FROM, aunque no es conveniente elegir esta ultima opción salvo que sea necesario pues desperdiciamos mucho tiempo en obtenerlo.

Alias

Es posible renombrar los atributos y las relaciones, a veces por conveniencia y otras veces por ser necesario, para esto se usa la cláusula AS.

Usar alias en los atributos nos permite cambiar el nombre de los atributos de la respuesta a la consulta.

Cuando se asocia un alias con una relación se dice que se crea una variable de tupla. Estas variables de tuplas se definen en la cláusula FROM después del nombre de la relación.

En las consultas que contienen subconsultas, se aplica una regla de ámbito a las variables de tupla. En una subconsulta esta permitido usar solo variables de tupla definidas en la misma subconsulta o en cualquier consulta que tenga la subconsulta.

Predicados y conectores

Los conectores lógicos en SQL son:

AND

OR

NOT

La lógica de estos conectores es igual que en cualquier lenguaje de programación y sirven para unir predicados.

Las operaciones aritméticas en SQL son:

+ (Suma)

- (Resta)

* (Multiplicación)

/ (División)

También incluye el operador de comparación BETWEEN, que se utiliza para valores comprendidos

Análogamente se puede usar el operador de comparación NOT BETWEEN.

SQL también incluye un operador de selección para comparaciones de cadena de caracteres. Los modelos se describen usando los caracteres especiales:

El carácter (%) es igual a cualquier subcadena

El operador (_) es igual a cualquier carácter

Estos modelos se expresan usando el operador de comparación LIKE. Un error muy frecuente es tratar de utilizar los modelos mediante el operador de igualdad (=) lo cual es un error de sintaxis.

Análogamente se pueden buscar desigualdades usando el operador de comparación NOT LIKE.

Tuplas duplicadas

Los lenguajes de consulta formales se basan en la noción matemática de relación como un conjunto. Por ello nunca aparecen tuplas duplicadas en las relaciones. En la practica la eliminación de duplicados lleva bastante tiempo. Por lo tanto SQL permite duplicados en las relaciones. Así pues en las consultas se listaran todas las tuplas inclusive las repetidas.

En aquellos casos en los que se quiera forzar la eliminación de duplicados hay que insertar la palabra clave DISTINCT después de la cláusula SELECT.

Operaciones de conjunto.

SQL incluye las operaciones de conjuntos UNION, INTERSECT, MINUS, que operan sobre relaciones y corresponden a las operaciones del álgebra unión, intersección y resta de conjuntos respectivamente. Para realizar esta operación de conjuntos se debe tener sumo cuidado que las relaciones tengan las mismas estructuras.

Por omisión, la operación de unión elimina las tuplas duplicadas. Para retener duplicados se debe escribir UNION ALL en lugar de UNION.

Pertenencia a un conjunto

El conector IN prueba si se es miembro de un conjunto, donde el conjunto es una colección de valores producidos en lo general por una cláusula SELECT.

Análogamente el conector NOT IN prueba la no pertenencia al conjunto

Comparación de conjuntos

En conjuntos la frase << mayor que algún >> se representa en SQL por (>SOME), también podría entenderse esto como << mayor que el menor de >>, su sintaxis es igual que la del conector IN. SQL también permite las comparaciones (>SOME), (=SOME) (>=SOME), (<=SOME) y (<>SOME).

También existe la construcción (>ALL), que corresponde a la frase << mayor que todos >>. Al igual que el operador SOME, puede escribirse (>ALL), (=ALL) (>=ALL), (<=ALL) y (<>ALL).

En ocasiones se podría querer comparar conjuntos para determinar si un conjunto contiene los miembros de algún otro conjunto. Tales comparaciones se hacen usando las construcciones CONTAINS y NOT CONTAINS

Pruebas para relaciones vacías

La construcción EXISTS devuelve el valor TRUE si la subconsulta del argumento no esta vacía, y la construcción NOT EXISTS devuelve TRUE si la consulta es vacía.

Ordenación de la presentación de tuplas

SQL ofrece al usuario cierto control sobre el orden en el que se va a presentar las tuplas en una relación. La cláusula ORDER BY hace que las tupla en el resultado dé una consulta en un orden específico.

Por omisión SQL lista los elementos en orden ascendente. Para especificar el tipo de ordenación, se puede especificar DESC para orden descendente o ASC para orden ascendente.

Funciones de agregación

SQL ofrece la posibilidad de calcular funciones en grupos de tuplas usando la cláusula GROUP BY, también incluye funciones para calcular

Promedios AVG

Mínimo MIN

Máximo MAX

Total SUM

Contar COUNT

Hay ocasiones en la que los duplicados deben eliminarse antes de calcular una agregación. Cuando se quiera eliminar los duplicados del cálculo se usa la palabra clave DISTINCT antepuesto al atributo de agregación que quiera calcular, como por ejemplo COUNT(DISTINCT club).

Hay ocasiones en las que es útil declarar condiciones que se aplican a los grupos mas que a las tuplas. Para esto se usa la cláusula HAVING de SQL.

Si en la misma consulta aparece una cláusula WHERE y una cláusula HAVING, primero se aplica el predicado de la cláusula WHERE, las tupla que satisfacen el predicado WHERE son colocadas en grupos por la cláusula GROUP BY. Después se aplica la cláusula HAVING a cada grupo.

Modificación de la base de datos

Eliminación

Una solicitud de eliminación se expresa casi de igual forma que una consulta. Se puede suprimir solamente tuplas completas, no se pueden suprimir valores solo de atributos.

DELETE FROM r

WHERE P

Donde P presenta un predicado y r representa una relación. Las tuplas t en r para las cuales P(t) es verdadero, son eliminadas de r.

Si omitimos la cláusula WHERE se eliminan todas las tuplas de la relación r (un buen sistema debería buscar confirmación del usuario antes de ejecutar una acción tan devastadora)

Inserción

Para insertar datos en una relación, se especifica una tupla que se va a insertar o se escribe una consulta cuyo resultado es un conjunto de tuplas que se van a insertar. La inserción de tuplas se realiza mediante las sentencias

```
INSERT INTO r1  
VALUES (v1,v2,...,v)
```

Actualizaciones

En ciertas ocasiones se puede desear cambiar los valores de una tupla sin cambiar todos los valores en dicha tupla. Para este propósito se usa la sentencia

```
UPDATE r1  
SET A1 = V1, A2 = V2,...,An = Vn  
WHERE P
```

Donde r1 es la relación A1 el atributo a modificar V1 el valor que se le asignara a A1 y P es el predicado.

Valores nulos

Es posible que para las tuplas insertadas se den valores únicamente a algunos atributos del esquema. El resto de los atributos son asignados a valores nulos representados por NULL. Para esto hay que colocar la palabra reservada NULL como valor del atributo.

Definición de datos

Creación

Una relación en SQL se define usando la orden

```
CREATE TABLE r(A1 D1, A2 D3,...,An Dn)
```

Donde r es el nombre de la relación, cada A1 es el nombre de un atributo del esquema de la relación r y D1 es el tipo de dato de A1. Una relación recién creada esta vacía. La orden INSERT puede usarse para cargar la relación

Eliminación

Para eliminar una relación se usa la orden DROP TABLE r, esta orden elimina toda la información sobre la relación sacada de la base de datos, esta orden es mas fuerte que DELETE FROM r ya que esta ultima elimina todas las tuplas pero no destruye la relación, mientras que la primera si.

Actualización

La orden ALTER TABLE se usa para añadir atributos a una relación existente. A todas las tuplas en la relación se les asigna NULL como valor de atributo. La sintaxis de ALTER TABLE es la siguiente:

ALTER TABLE r1 ADD A1 D1

1.8 ODBC (Open Database Connectivity)

1.8.1 Que es ODBC

(Open Database Connectivity) es un programa de interface de aplicaciones (API) para acceder a datos en sistemas manejadores de bases de datos tanto relacionales como no relacional, utilizando para ello SQL (lenguaje de consulta estructurado).

Que se debe tener en cuenta

- ✓ A cuantos bits esta trabajando el equipo donde se quiere instalar.
- ✓ Bajo que plataforma se esta trabajando (S.O).
- ✓ Espacio suficiente (55M).
- ✓ A cuantos bits trabaja la herramienta que se quiere comunicar con la base de datos.
- ✓ La versión de la base de datos Oracle a la cual se quiere conectar.
- ✓ La versión SQLNET que se esta utilizando.

Como Probar que funciona

El instalador crea accesos directos para

32-bit Administrator

32-bit ODBC Help

32-bit ODBC Release Notes

32-bit ODBC Test

Se debe primero configurar el data source Así.

Entrar por el 32-bit administrador.



Figura No. 1.37 Ventana para entrar por el bit administrador.

y Se debe agregar un datasource

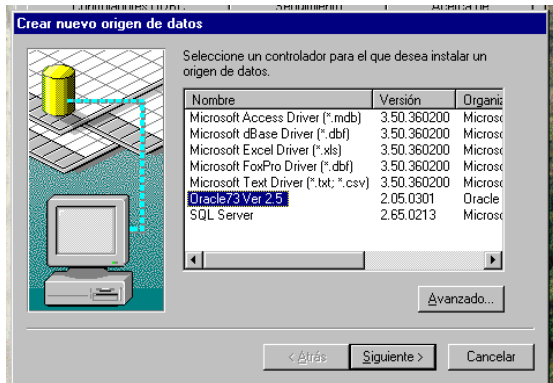


Figura No. 1.38 Ventana para agregar un datasource.

Se debe seleccionar que tipo de base de datos se va a tener acceso y luego se continua el proceso digitando el nombre de la conexión y los siguientes datos:

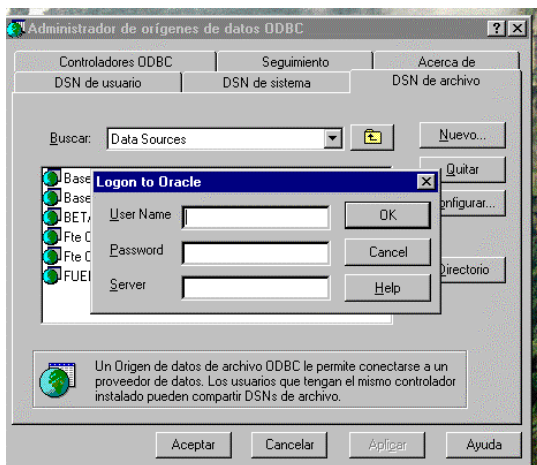


Figura 1.39 Ventana para seleccionar tipo de base de datos.

Después de esto entonces se prueba la conexión en 32-bit ODBC TEST:

Primero se debe conectar, para ello, pide el DNS anteriormente definido.

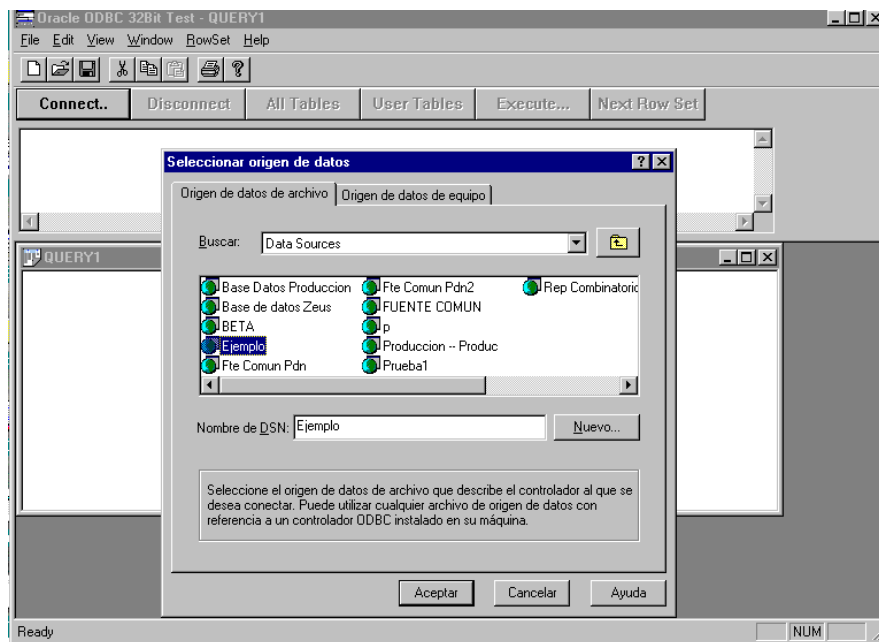


Figura No. 1.40 Ventana para prueba de conexión.

habiéndose ya conectado entonces pueden hacerse consultas vía SQL

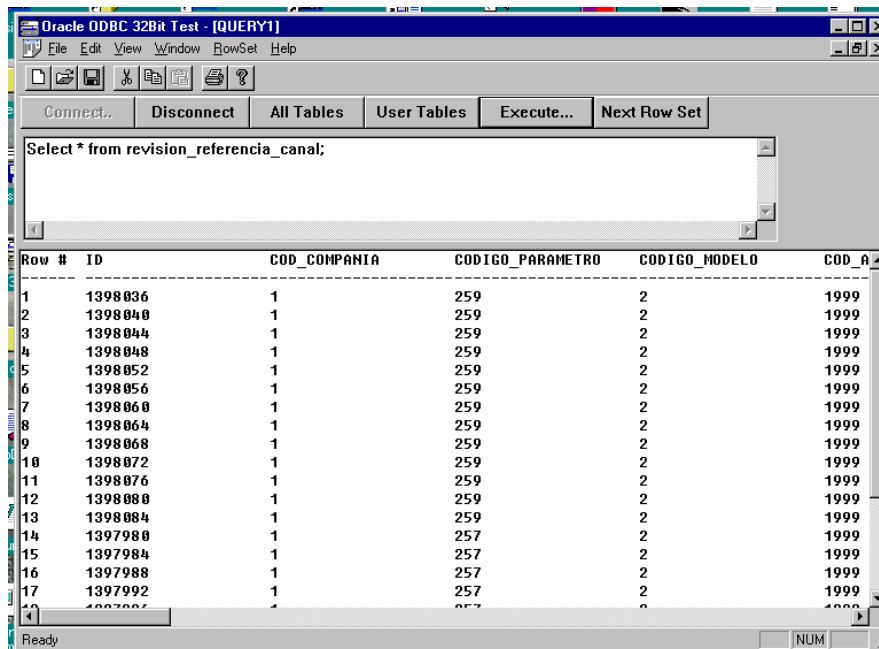


Figura No. 1.41 Ventana consulta ODBC.

Utilidades

Hacer consultas desde la base de datos

Para hacer una consulta a la base de datos se debe utilizar microsoft Query, creando allí la consulta, en microsoft Query cuando se desea hacer una consulta se determina que DNS se quiere realizar.

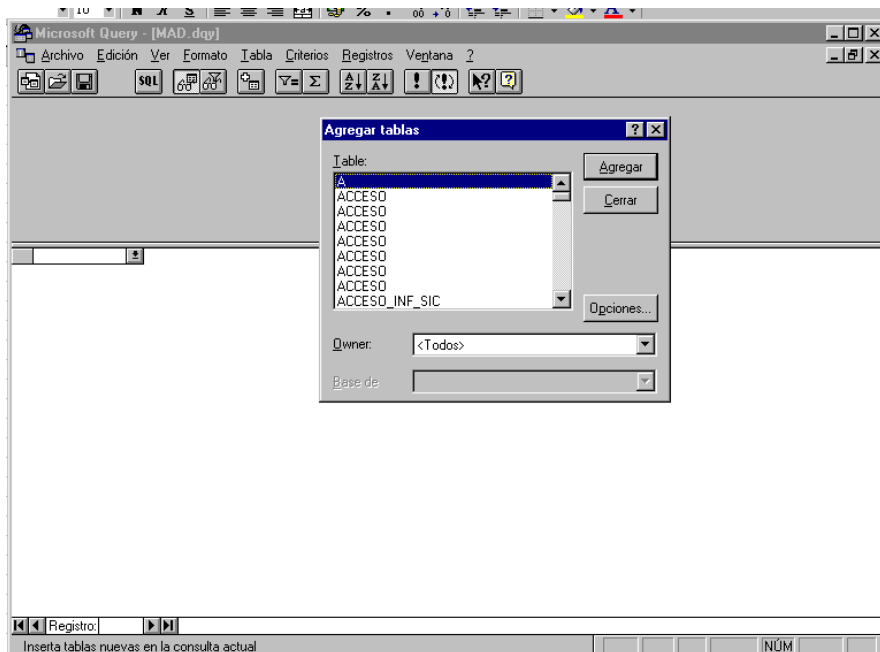


Figura No. 1.42 Ventana consulta desde la base de datos

y realizar las relaciones que se estimen convenientes que Ms Query crea el SQL para la consulta:

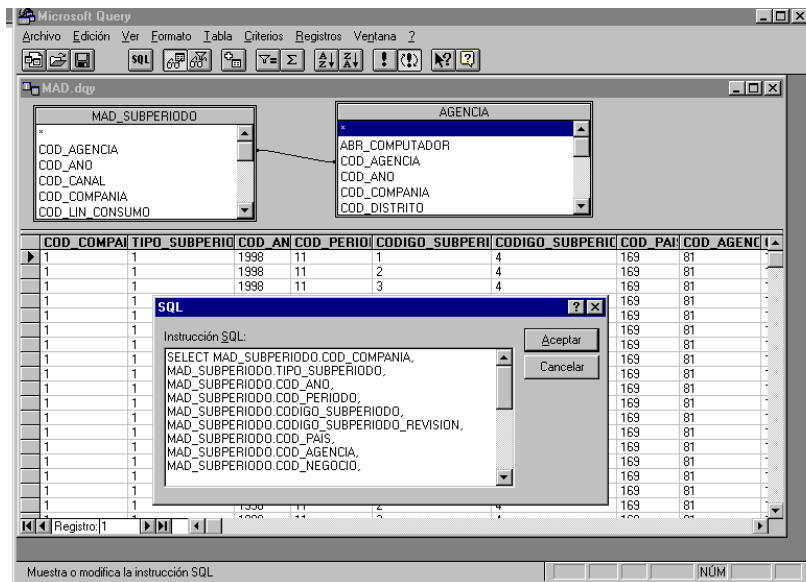


Figura 1.43 Ventana para realizar las relaciones.

Hacer tablas dinámicas basadas en consultas a la base de datos

Para crear tablas dinámicas basadas en consultas deben seguirse los siguientes pasos :

Utilizar el wizard para tablas dinámicas eligiendo fuente externa .

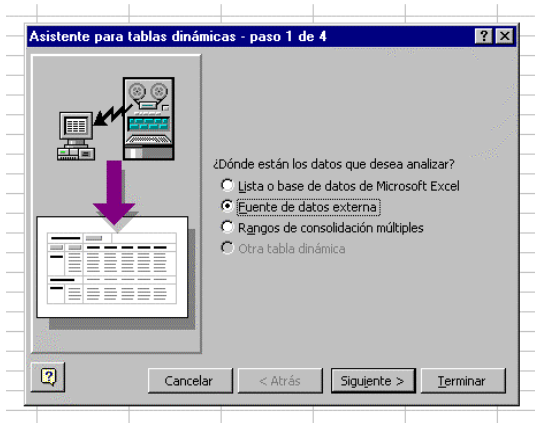


Figura No. 1.44 Ventana para utilizar wizard para tablas dinámicas.

después se elige la consulta (anteriormente creada) que servirá de base para la tabla dinámica, inmediatamente se abre Ms Query

A continuación se presenta un ejemplo de ODBC haciendo uso de comandos de Visualfox a través de la ventana de comandos:

```
cnn=sqlconnect("productos","", "")
```

```
?cnn
```

```
=sqlexec(cnn,"select * from provee where provee like '11%', "consulta")
```

```
brows
```

```
=sqldisconnect(cnn)
```

cnn: es una variable cualquiera

?cnn : sirve para verificar si tenemos conexión la base de datos, el resultado de ejecutar este comando debería de ser 1 o otro numero mayor que cero, si como resultado diese un numero negativo esto indica que no se logro conectarse a la base de datos.

=sqlconnect() : es un comando de visual fox a través del cual se puede conectar a una base de datos en este caso una base de datos en SQL Server. Para conectarse a la base de datos el comando pide tres parámetros: el nombre de

ODBC en este caso tiene por nombre Productos, un nombre de usuario y una clave, los cuales se han dejado vacíos; ya que la validación o acceso a la base de datos la esta haciendo el mismo sistema operativo.

=sqlxect() : este comando es usado en visualfox para realizar la consulta o query que se quiera hacer a la base de datos. Para ello pide como parámetros: un nombre de variable en la cual esta direccionada la conexión de la base de datos a través de un ODBC, un query el cual podrá variar de acuerdo a la información que se este necesitando y un nombre de cursor en este caso el nombre del cursor es consulta.

brows : sirve para desplegar la información que tiene el cursor.

=sqldisconnect() : sirve para desconectarse de la base datos, pide como parámetros el nombre de una variable en la cual esta direccionada la conexión de la base de datos a través de un ODBC.

Consulta - Microsoft Visual FoxPro

Archivo Edición Ver Herramientas Programa Tabla Ventana Ayuda

	Nombre	Regis	Giro	Direccion	Tel1	Tel2	Fax	Contacto1	Contacto2	
▶	AVELAR ROBERTO HERNAN ING.	65581-3								
	FRUVIDA,S.A.DE C.V.	72402-5	06140312921063							
	DUKE GIRON Y COMPAÑIA	20238-3	06141602780057							
	DROGUERIA BUENOS AIRES, S.A. DE C.V.	4440-7	06140609770010							
	PRODUCTOS CARNICOS, S.A. DE C.V.	222-4	06141210830014							
	SANTOS ISRAEL FLORES		07080801751015							
	CLAUDIA MARGARITA VILANOVA DE CARRILLO	97323-8	06143004550017							
	D'ABUISSON LOPEZ, S.A. DE C.V.	90942-4	06140607951070							
	INVERSIONES L&T,S.A. DE C.V.	88510-0	06140610951013							
	COMERCIAL EXPORTADORA,S.A. DE C.V.	414-6	06142306750016							
	CONSORCIO FERRETERO SALVADOREÑO,S.A. DE	3075-9	06140611911015							
	LABORATORIOS FARDEL	31897-3	04282701520010							
	DISTRIBUIDORA CURTIS	390-5	06142112620012							
	IRMA E. GOCHES DE CASTILLO		05112903620015							
	EMBUTIDOS CUSCATLAN	94852-7	06142906630022							
	MARTINEZ AREVALO RAFAEL ANTONIO	54022-6	02031207440016							
	PAN JENNY									
	FUNES HARTMANN,S.A. DE C.V.	3132-0	06141502840020							
	EBEN EZER	80454-1	06142312611032							
	DISTRIBUIDORA DE PAPEL, S.A. DE C.V. TEL.260-2	78323-4	94831003941015							
	RONASA,S.A. DE C.V.	9922-8	06141901770026							
	MAURO XAVIER VILLEDA ZIMMER	90993-9	94470302711016							
	PETRONA LUCILA GONZALEZ DE PINEDA									
	DISTRIBUIDORA AGELSA	301-8	06141702660013							
	DISTRIBUIDORA DE CONGELADOS,S.A. DE C.V.	96078-0	06141206961028							

Consulta Registro: 1/110 Exclusivo NUM

Inicio 17. richard cl... SQL Server E... Consulta - Mi... Documento - ... E5 10:21 a.m.

Figura No. 1.45 Resultado del Query.

Esta pantalla representa la unión generada por medio del ODBC.

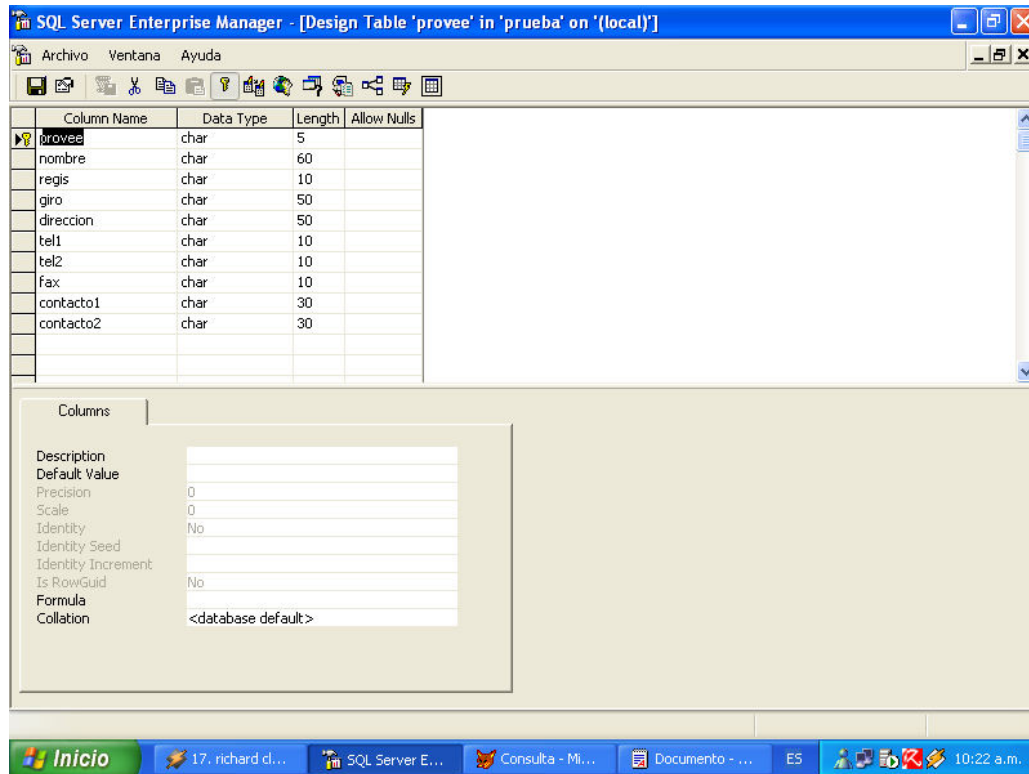


Figura No. 1.46 Tabla usada en ODBC de prueba.

Estructura de la tabla de la base de datos a la cual se conectó.

CAPITULO II

INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Una buena administración de los recursos informáticos con los que una institución cuenta, es la clave para ser competitivo en el mercado actual, la informática forma parte de estos recursos y por eso es necesario una buena administración, produciendo una mayor eficiencia para todos los departamentos de la institución.

2.1 Limitaciones

Para poder cumplir con el propósito de esta investigación se estima que los inconvenientes o limitaciones que podrían afectar significativamente son los que se relacionan con la concientización del usuario para que no instale software sin autorización donde se necesitan crear políticas de control, que regulen el proceso de instalación.

2.2 Delimitaciones

2.2.1 Delimitación Geográfica

La investigación de campo se realizó en las instalaciones de la ANDA ubicadas en Avenida Don Bosco, Colonia Libertad Edificio Anda, Departamento de San Salvador.

2.2.2 Delimitación Específica

El estudio titulado “Desarrollo de un sistema de control de software instalado en los equipos informáticos”, se llevó a cabo en las oficinas administrativas ANDA.

2.3 Alcances

Con esta investigación se persigue el desarrollo del software, con el cual se llevaría un registro de todos los programas instalados en cada uno de los equipos informáticos, así como el historial del software que se compra, y las personas que instalan los diferentes programas en cada equipo. Todo esto tiene como finalidad, mejorar la administración actual del software existente en cada uno de los equipos; así como minimizar en gran medida la piratería del software.

Para alcanzar estas metas es necesario establecer políticas de control de software, hardware y personal.

Las políticas de control de software, servirán para evitar que todo el personal instale programas, y si lo hacen deducir responsabilidades. Las políticas de hardware, ayudarán a asignar los recursos a aquellos empleados que así lo requieran y las políticas de personal, serán de utilidad para contrataciones, capacitaciones, así como para concientizar al empleado a que evite instalar software sin autorización.

Este sistema hará uso de una auditoría de software que le permitirá obtener la información necesaria y suficiente para la alimentación, de la base de datos,

la cual deberá ser implementado por el departamento de informática, dejando como grupo el plan de implementación de dicho software

2.4 Investigación de Campo

Para el desarrollo del sistema es necesario realizar una investigación de campo dentro de ANDA. Dicha investigación tiene el propósito de visualizar la situación que actualmente se encuentra la institución. Para recolectar la información necesaria se utilizó el cuestionario, el cual fue realizado a una muestra de 26 usuarios. También se utilizó la entrevista para obtener información que otras personas desconocen o darían incompleta.

2.4.1 Cuestionario

A continuación se detallan los resultados de los 26 formularios de cuestionario aplicados a los usuarios de los Equipos Informáticos de ANDA. (ver formato de cuestionario según “Anexo 2”)

1. ¿Sabe que programas tiene en su computadora?

	SI	NO	NO SABE
CANTIDAD	22	3	1

Tabla No. 2.1 Datos de los usuarios si saben que programas tienen



Figura No. 2.1 muestra que programas tienen instalados

Esta pregunta se hizo con el propósito de determinar si los usuarios están concientes del recurso de Software instalado en sus equipos, para determinar si el recurso esta siendo bien utilizado, subutilizado, o si realmente esta siendo desperdiciado al no utilizarse. El resultado fue que el 85% de los usuarios esta conciente que programas tienen en su equipo, pero que lo utilizan a 100%.

2. ¿Tiene acceso a internet?

	SI	NO	NO SABE
CANTIDAD	16	10	0

Tabla No. 2.2 Datos de los usuarios si tienen acceso a Internet

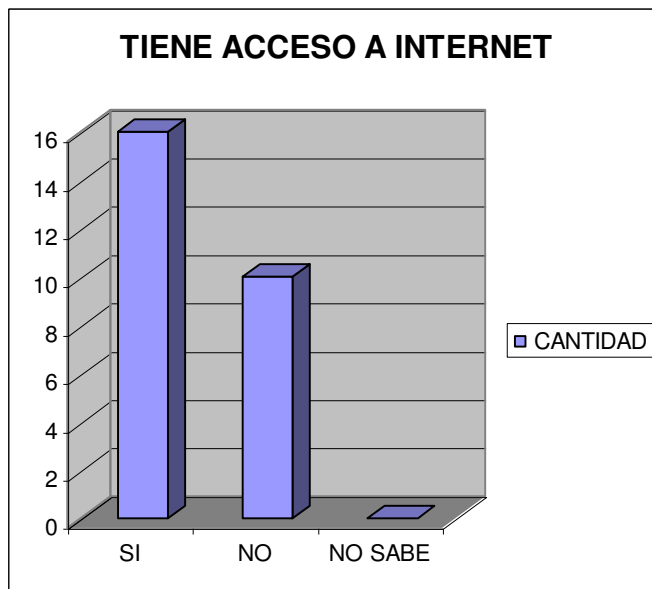


Figura No. 2.2 muestra los usuarios que tienen acceso a Internet

Esta pregunta se hizo para determinar que posibilidad tienen los usuarios de descargar programas de internet e instalarlos en su equipo, sin notificar al departamento de informática quien es el responsable de llevar dicho control.

El resultado fue que más del 60% de los usuarios tienen acceso a internet, así que existe una gran posibilidad de instalar software sin el debido requisito.

3. ¿Puede bajar programas de internet?

	SI	NO	NO SABE
CANTIDAD	11	15	0

Tabla No. 2.3 Datos de los usuarios si pueden bajar programas

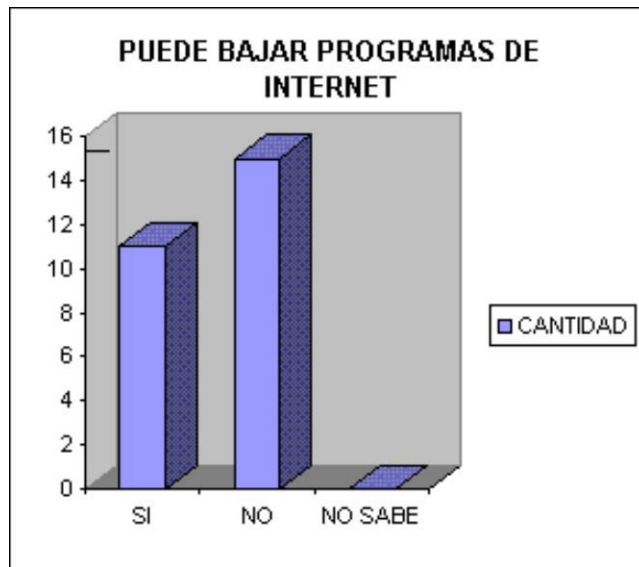


Figura No. 2.3 muestra que el 60% de los usuarios pueden bajar programas

Si comparamos el resultado de esta pregunta con el resultado anterior, obtendremos que más del 60% de los usuarios (que tienen acceso a internet) pueden y tienen conocimientos para descargar programas de la WEB, la posibilidad que haya software no registrado en los equipos es muy grande (60%).

Así que será necesario estar revisando periódicamente los equipos, para tener el debido control. Será necesario orientar a los usuarios, de cuales programas pueden y cuales no pueden descargar y/o instalar en su equipo.

4. ¿Puede instalar programas en su computadora?

	SI	NO	NO SABE
CANTIDAD	14	12	0

Tabla No. 2.4 Datos de los usuarios si pueden instalar programas



Figura No. 2.4 muestra que los usuarios pueden instalar programas

El resultado de esta pregunta, revela que es seguro que los programas que se descarguen de la WEB o se consigan por cualquier otro medio, serán instalados en los equipos.

Esto aumenta las probabilidades de tener software que no tenga licencia, ya que se tenga o no acceso a la WEB los usuarios pueden en el momento que lo deseen instalar software en su equipo.

El que se tenga software pirata en los equipos y que el departamento de informática no se de cuenta aumenta con los resultados de esta pregunta.

5. ¿Cuándo necesita hacer una instalación quien la realiza?

	USTED MISMO	DEPTO. DE INFORMATICA
CANTIDAD	6	20

Tabla No. 2.5 Datos de los usuarios que realizan instalaciones

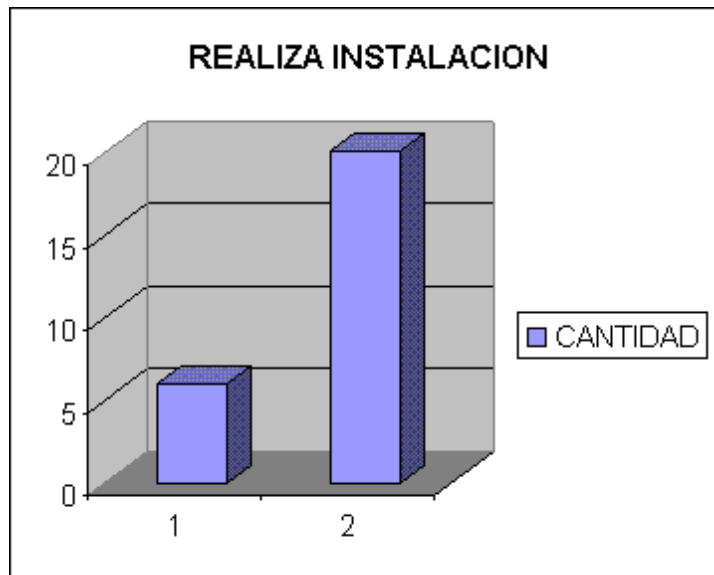


Figura No. 2.5 muestra que los usuarios

El 77% de los usuarios contestaron que el departamento de informática, pero también hubo un 23% que dijeron que ellos mismos realizan las instalaciones cuando pueden hacerlo, caso contrario cuando no han podido llaman al personal del para que realice las instalaciones.

Este resultado revela que no se tiene ningún control del software instalado, ya que si bien es cierto un 77% de los usuarios por no saber como se hace llaman al departamento de informática para que lo realice, pero todos tienen

acceso para realizar una instalación en el momento que lo desee y el software que desee, aunque no se lo proporcione el departamento de informática.

6. ¿Cuándo necesita un nuevo programa a quien se lo solicita?

	DEPTO. DE INFORMATICA	INTERNET
CANTIDAD	2	24

Tabla No. 2.6 Datos de la respuesta de los usuarios

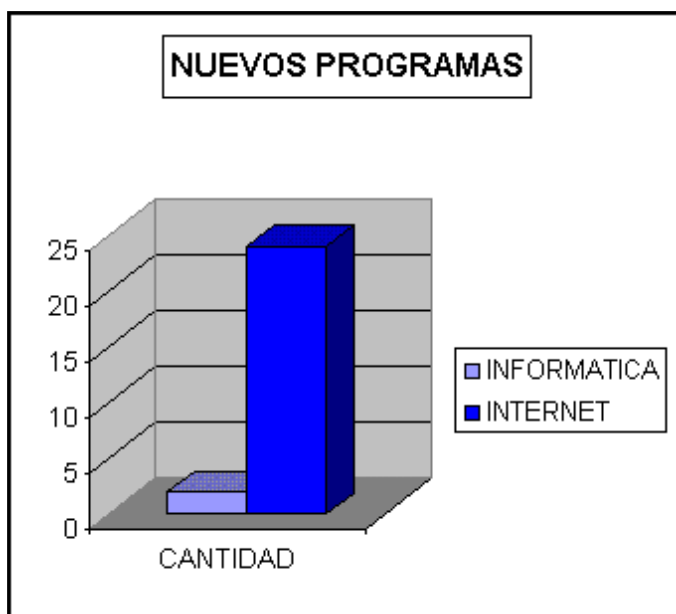


Figura No. 2.6 representa la respuesta de los usuarios

Mas del 90% de los usuarios que tienen Internet, contestaron que primero buscan en la WEB, si lo encuentran lo instalan, esto sin hacer el debido registro del software ni comunicarlo al departamento de Informática, la falta de control es evidente con este resultado.

7. ¿Se le pone lenta la computadora cuando tiene varios programas en uso?

	SI	NO	NO SABE
CANTIDAD	22	3	1

Tabla No. 2.7 Datos de los usuarios



Figura No. 2.7 El gráfico representa la respuesta de los usuarios

Esta pregunta se formuló para saber si se hace el estudio correcto de la capacidad del hardware para el software que se pretende instalar. El resultado es evidente el 85% de los usuarios no tienen la capacidad adecuada en su equipo para el software que tiene instalado.

Será necesario, para estos equipos, aumentar la capacidad del hardware para el correcto funcionamiento, o evaluar la probabilidad de usar otro software u otra versión de este.

8. ¿Cuales programas usa con mayor frecuencia?

	SISTEMA	OFFICE	AUDIO	OTROS
CANTIDAD	26	20	9	17

Tabla No. 2.8 Datos de la repuesta de los usuarios

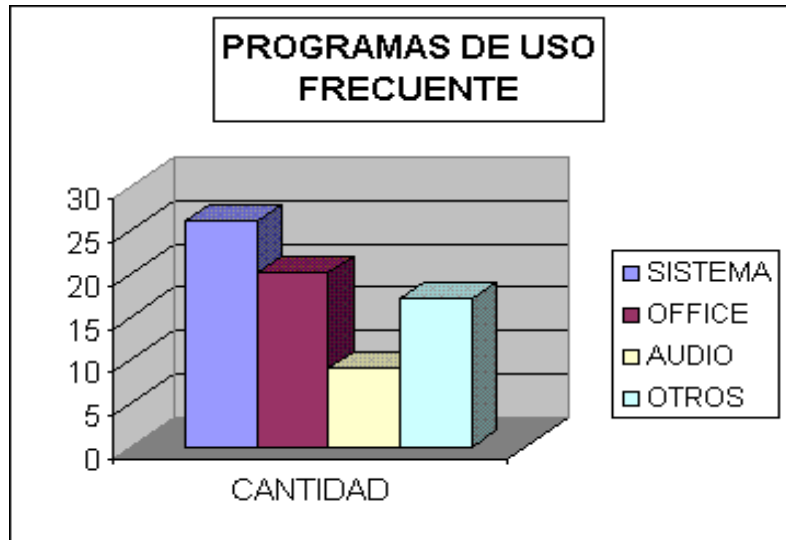


Figura No. 2.8 gráfico que representa que programas usan con mayor frecuencia

Todos respondieron que los del sistema, y la mayoría también dijeron office, aunque a veces también winamp, real player, webshots frenad, corel draw, etc. Muchas de estas aplicaciones pueden descargarse fácilmente de Internet lo cual demuestra que tienen software en sus equipos que el departamento de informática desconoce.

Muchos de los usuarios tienen aplicaciones para utilizar archivos MP3, WBC, los cuales utilizan muchos de los recursos de sus equipos, haciendo que estos funcionen más lentos.

9. ¿Si necesita más recursos (memoria, disco duro, etc.) y usted lo solicita se lo proporcionan?

	SI	NO	NO SABE
CANTIDAD	9	17	0

Tabla No. 2.9 muestra los datos de la respuesta de los usuarios



Figura No. 2.9 gráfico de la respuesta de los usuarios

El 30% de los usuarios respondió a esta pregunta afirmativamente, pero que tenían que justificar adecuadamente su solicitud, esto demuestra que el departamento de informática no lleva un control adecuado en la relación hardware-software por lo que al usuario se le pide que justifique su petición, si se llevara el registro adecuado, el departamento de informática sabría cuando un usuario necesita mas recurso de hardware .

10. ¿Ha estudiado usted computación?

	SI	NO	NO SABE
CANTIDAD	19	7	0

Tabla No. 2.10 muestra la respuesta de los usuarios

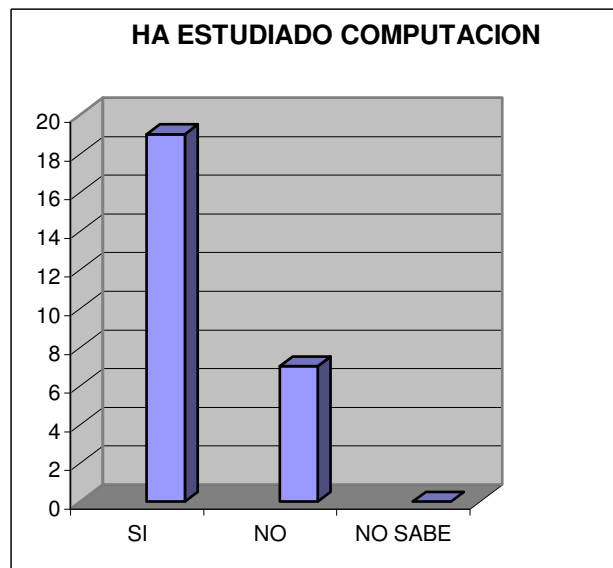


Figura No. 2.10 gráfico que muestra el conocimiento de los usuarios

Esta pregunta se hizo para determinar los conocimientos que los usuarios poseen y la conciencia que estos tienen acerca de la piratería de software. Saber si utilizan al 100% las capacidades de sus recursos o los subutilizan en instalar programas que no tienen algún provecho para su respectiva labor.

11. ¿Si ha estudiado computación que cursos a aprendido?

	LENGUAJES DE PROGRAMACION	OFFICE	WINDOWS	OTROS
CANTIDAD	12	11	14	5

Tabla No. 2.11 datos de los estudios de los usuarios

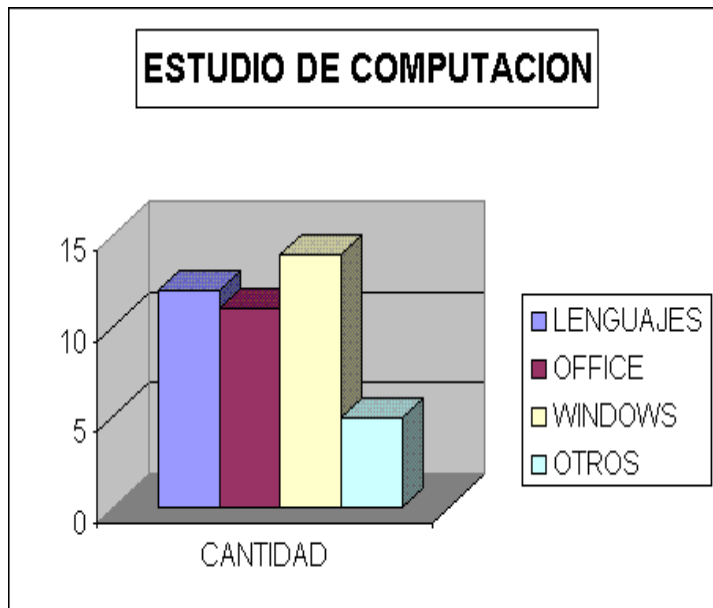


Figura No. 2.11 gráfico del estudio que tienen los usuarios

De las personas que respondieron que si, dijeron que Visual Fox, Visual Basic, Office, Windows, etc.

Muchos de los usuarios tienen conocimientos básicos de programación, por lo que están concientes de la relación Hardware-Software y la piratería de Software.

Además tienen los conocimientos necesarios para instalar programas que ellos deseen, y no necesariamente porque los necesiten para desarrollar sus funciones en la Institución.

12. ¿Tiene correo electrónico?

	SI	NO	NO SABE
CANTIDAD	17	8	1

Tabla No. 2.12 datos de la respuesta de los usuarios

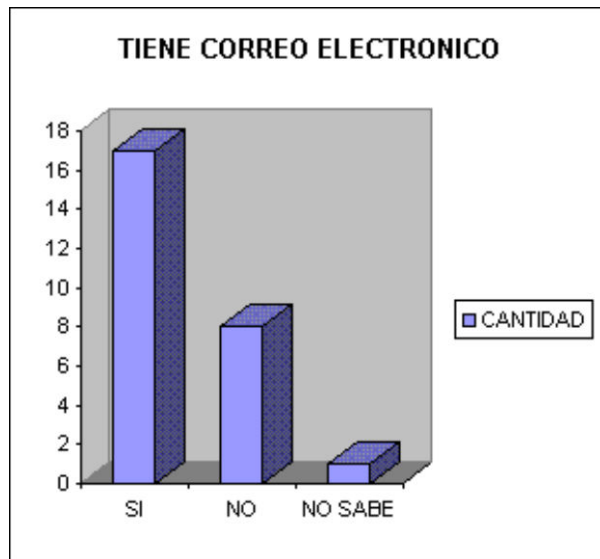


Figura No. 2.12 muestra que un 65% de los usuarios tienen correo

El 65% de los usuarios respondieron que si, el 31% respondió que no, y el 4% respondieron que no sabían.

Esta pregunta se hizo con la finalidad de conocer que tanta información (Software) puede ser adquirido a través de este medio e instalarlo en los equipos informáticos.

13. ¿Utiliza Programas para diseñar o abrir archivos de dibujos?

	SI	NO	NO SABE
CANTIDAD	13	12	1

Tabla No. 2.13 datos de la respuesta de los usuarios



Figura No. 2.13 muestra que un 50% de los usuarios utilizan programas de diseño

De los usuarios entrevistados el 50% respondieron que si, el 46% dijeron que no y el 4% respondieron que no sabían.

Se hizo esta pregunta para determinar que equipos tienen que tener una mayor capacidad para acelerar más los procesos.

14. ¿Tienen Licencia los Programas Instalados en su equipo?

	SI	NO	NO SABE
CANTIDAD	17	7	2

Tabla No. 2.14 datos de la respuesta de los usuarios



Figura No. 2.14 muestra la respuesta de los usuarios

Una buena parte del Software instalado en los equipos no posee licencia, y probablemente el Departamento de Informática no tenga conocimiento de cuales son los programas y cuales los equipos que presentan tal situación.

Ante una auditoría se verían obligados a revisar rápidamente equipo por equipo antes que lleguen los que realizaran la auditoria esto lo podrían hacer si les avisan con anticipación si no se verían en una situación muy difícil.

15. ¿Que otros programas le gustaría tener?

	POWERPOINT / OFFICE	WINDOWS XP	DISEÑAR TARJETAS	OTROS
CANTIDAD	13	2	5	6

Tabla No. 2.15 datos de la respuesta de los usuarios

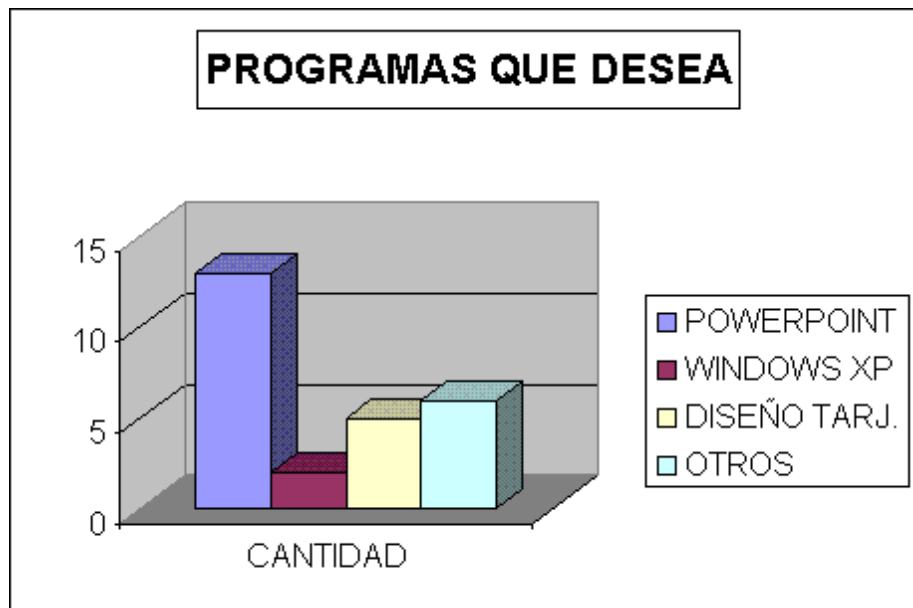


Figura No. 2.15 muestra los programas que desean los usuarios

La mayoría de los usuarios respondieron que PowerPoint, Real Player, y los que no tienen internet dijeron que internet.

16. ¿Que sistema operativo tiene instalado en su computadora?

	WINDOWS 95	WINDOWS 98	WINDOWS 2000	NO SABE
CANTIDAD	2	12	10	2

Tabla No. 2.16 datos de los usuarios

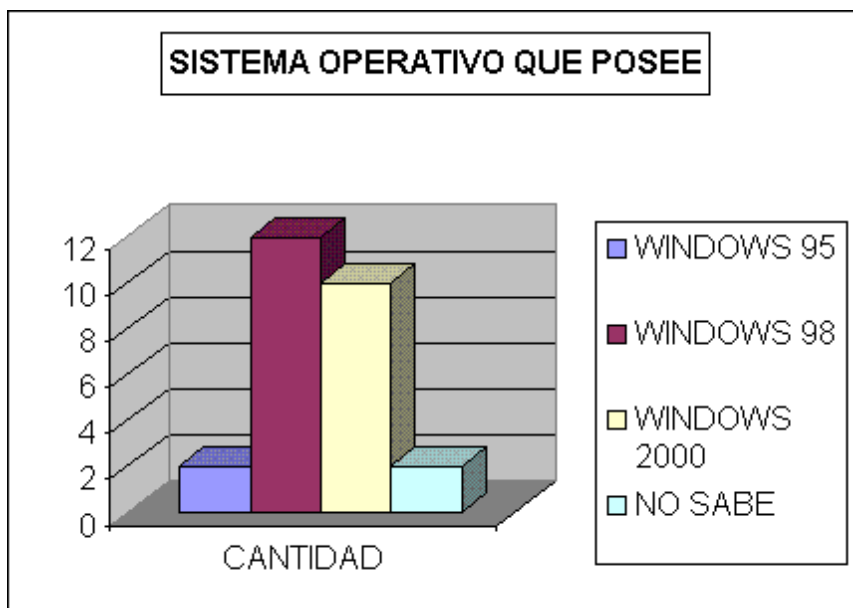


Figura No. 2.16 muestra los sistemas operativos que hay en la institución

La mayoría respondieron que Windows98, Windows 2000.

17. ¿Que capacidad de memoria tiene su equipo?

	32 MB	64MB	128MB	NO SABE
CANTIDAD	2	7	6	11

Tabla No. 2.17 datos de la respuesta de los usuarios

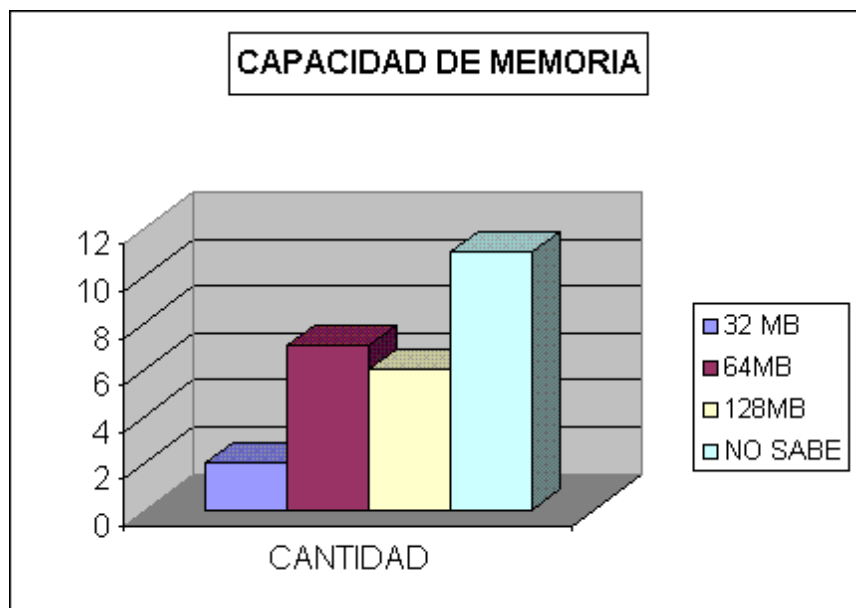


Figura No. 2.17 muestra la capacidad de memoria que tienen los equipos informáticos

De los usuarios entrevistadas dijeron que 64MB, otros 128MB.

18. ¿Que capacidad tiene el Disco Duro de su máquina u equipo?

	4 GB	10 GB	20 GB	NO SABE
CANTIDAD	4	5	3	14

Tabla No. 2.18 datos de la respuesta de los usuarios

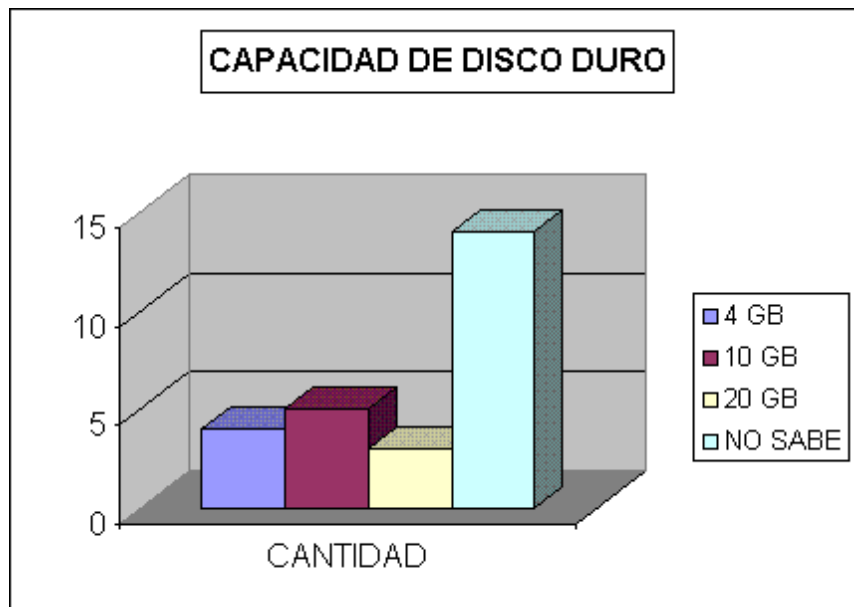


Figura No. 2.18 muestra la capacidad de disco duro que tienen los equipos

La mayoría de los usuarios respondieron que no sabían cual era la capacidad de su equipo.

19. ¿Que procesador tiene su computadora?

	PENTIUM II	PENTIUM III	AMD	NO SABE
CANTIDAD	7	3	1	15

Tabla No. 2.19 datos de la respuesta de los usuarios

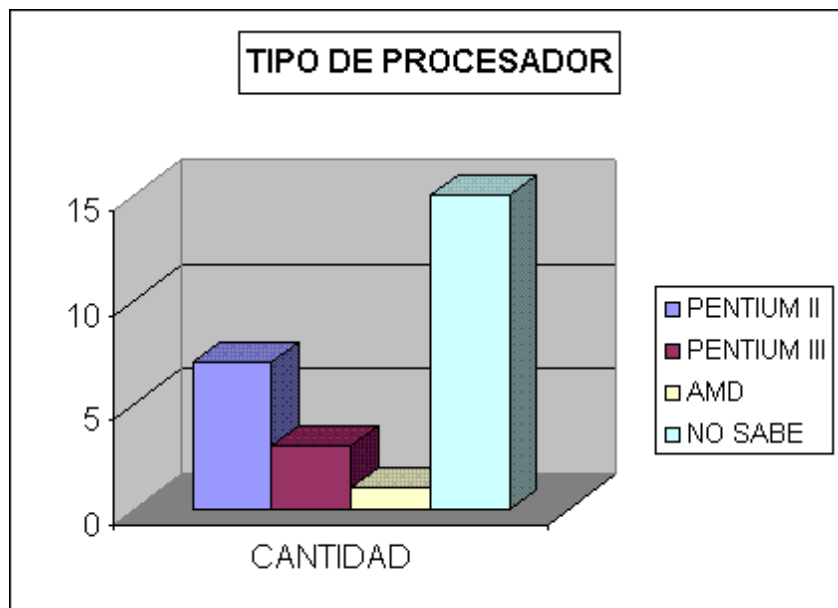


Figura No. 2.19 muestra los tipos de procesador que tienen los equipos

De todos los usuarios el 90% respondió que no sabían.

20. ¿Tiene programas instalados que no requieran licencia?

	SI	NO	NO SABE
CANTIDAD	19	5	2

Tabla No. 2.20 datos de la respuesta de los usuarios



Figura No. 2.20 muestra que si tienen programas que no tienen licencia

El 73% respondió que si, el 19% respondió que no y el 8% respondieron que no sabían.

2.4.2 Entrevista

La entrevista fue realizada al Jefe del Departamento de Informática de ANDA Ing. Juan José Bonilla. Esta entrevista permitió conocer mejor la situación actual de cómo en ANDA se administra el software, así como detectar los controles y políticas que actualmente se aplican. A continuación se detalla los resultados obtenidos a través de esta técnica. (ver formato de entrevista en “Anexo 2”)

1. ¿Que tipo de licencias tiene?

De Microsoft, Symantec, Autodesk, Oracle e Informix.

Se realizo esta pregunta para conocer que tipos de Software existen en Anda y realizar una investigación sobre ello.

2. Cuando compra software nuevo, ¿Quien guarda el historial de ese software?

Existe una caja fuerte donde se guardan los paquetes físicamente, pero no hay un registro.

Como se puede ver en la respuesta a esta pregunta, es necesario llevar un registro del software que existe en la institución.

3. ¿Tienen control sobre el software que requiere una reorden?

No.

Como en la pregunta anterior, al no tener un registro del software existente, se vuelve a recalcar la creación del software de control.

4. ¿Tiene control de software instalado en cada máquina?

No

Esta pregunta se realizó, para tener la certeza que de no existe un sistema que pueda obstaculizar la investigación.

5. ¿Cuándo un usuario necesita software nuevo que políticas se toman a la hora de proporcionarlo?

Debe de justificarse, si es dentro del departamento no se exige mucha justificación, pero si es de otras áreas si.

Es necesario que independientemente de quién solicite un recurso, debe estar justificado y registrado dentro de los controles que ANDA lleva.

6. ¿Conque frecuencia realiza auditorias de software?

A veces se revisan máquinas cuando se les da algún mantenimiento de lo contrario no se hacen.

El objetivo de esta pregunta es establecer si ANDA cuenta con un respaldo que le ayude a minimizar riesgos de tener software ilegal al momento que la BSA realice una auditoría.

7. ¿Que uso se le da a la información que proporciona la auditoría de software?

No aplica porque no hacen.

Dado que no existen auditorías dentro de ANDA, se ve la necesidad de crear el Sistema de Control Propuesto para proyectar el uso que se le daría a la información.

8. ¿Que políticas tiene para controlar el software instalado en los equipos informáticos?

Existen circulares que se les envían al personal o se colocan en las pizarras de avisos.

Las circulares, son como notificaciones de parte de los departamentos responsable, pero este cuenta con un mecanismo mas seguro para evitar anomalías dentro de sus sistemas.

9. ¿Los usuarios pueden instalar software?

Si pueden hacerlo, pero todo es de su responsabilidad.

Deben restringirse accesos de instalación para poder controlar el software existente, esto ayudaría a evitar la piratería y a tener una red más segura y rápida.

10. ¿Capacitan al usuario para abstenerse de instalar software en sus equipos?

Realmente no.

El departamento de informática, es el responsable de la seguridad en la red y debería hacer conciencia a los empleados de las consecuencias de tener software ilegal, y como anteriormente se dijo, deberían restringirse los accesos a las instalaciones por parte de los empleados.

11. ¿Quién es el encargado de instalar software a los usuarios?

Depende del software a instalar, ya existen personas responsables para hacerlo.

Dado que existe un personal capacitado al momento de hacer una instalación, también es necesario que las solicitudes del personal sean resueltas en forma rápida e instalando únicamente lo necesario para su desarrollo laboral.

12. ¿Evalúan la capacidad de los equipos antes de adquirir un nuevo software?

No.

El software es el que determina la capacidad que un equipo necesita para poder ser instalado, por lo tanto, antes de hacer una compra, deberían investigarse los requisitos mínimos y óptimos, para hacer las consideraciones con respecto a las capacidades actuales de hardware existente o si es necesario adquirir uno de mayor capacidad.

13. ¿Ha hecho la BSA inspecciones últimamente?

Indirectamente si.

Dado que la BSA hace inspecciones periódicamente, se debe tener claro, que Software tienen instalados los equipo propiedad de Anda para evitar sanciones innecesarias.

14. ¿Hace cuanto?

En mayo pidieron se les entregara un archivo con la información que ellos solicitaron.

15. ¿Tuvieron algún problema?

Hasta la fecha no.

A pesar de no tener un control real del software existente, aun no a habido ninguna sanción, pero podría darse el caso que se tenga una investigación mas profunda en donde si puedan existir algunas consideraciones que puedan ser negativas para la institución. Para evitar eso, se considera necesario crear el Sistema de Control.

16. ¿Que lenguajes de programación usan?

Visual fox, Visual Basic, Developer y los desarrolladores propios de las bases de datos.

Como se puede ver los lenguajes de programación con que cuenta ANDA, son los que actualmente tiene la mayoría, razón por la cual se cree factible el desarrollo del Sistema de Control.

17. ¿Que Sistema de Base de Datos?

Oracle, Informix

Las bases de datos con que cuenta la institución son propias de las entidades de Gobierno, pero sus herramientas de desarrollo, fácilmente pueden adaptarse a otras que son compatibles con ellas.

18. ¿Existirá algún problema al usar ASP para el desarrollo?

No.

Para Anda es independiente la herramienta de desarrollo que se use, pero para no crear una necesidad de inversión, se puede adaptar a alguna que ellos ya posean.

19. ¿Conoce el modelado en UML?

No

Se hizo esta pregunta debido a que es la herramienta que se utilizara para hacer el análisis y el diseño del sistema. Dado que UML es una herramienta de modelado bastante reciente y poco conocida, pero de mucha utilidad, fácil de entender y muy completa ante cualquier caso que quiera analizarse, por tal razón era necesario saber que nivel de conocimiento se poseía de esta.

20. ¿Conoce el diseño en Rational Rose?

No.

Al igual que UML se desconoce en el país. Esta es la herramienta que le permite crear los diagramas del UML.

2.5 Análisis e Interpretación de datos

Con las preguntas antes formuladas en el cuestionario podemos visualizar la situación actual, en la cual se encuentra la Institución.

Es evidente que no poseen ningún control de la relación Hardware-Software, no tienen políticas bien definidas ni establecidas, y el Departamento de Informática no se da cuenta del conocimiento que tienen los usuarios y que ellos siempre quieren estar actualizados, y bajan los programas de Internet que quieren aunque no los utilicen para desempeñar su labor cotidiana, y los usuarios no se dan cuenta que con esta gran cantidad de programas que bajan (juegos, MP3, WBC, presentaciones, etc.) están llenando de basura su disco duro lo cual hace que se les vuelva lento su equipo.

Una buena parte del Software instalado en los equipos no posee licencia y probablemente el Departamento de Informática no se da cuenta, porque los usuarios lo instalan sin notificar a nadie.

Debido a toda la problemática existente es necesario el desarrollo de “Software de Control” el cual servirá para registrar el equipo informático adquirido por la

institución, será un apoyo al departamento de informática para solventar la situación actual, así como también es necesario crear medidas de control, por equipo, para controlar accesos, revisar permisos y también establecer políticas de asignación de recursos informáticos considerando la confiabilidad.

Además es importante recalcar que el personal de informática es el principal responsable ante cualquier entidad que vele por la propiedad intelectual y por lo tanto deben estar atentos a todo lo que pasa en su entorno laboral que afecte la integridad de los datos como la seguridad tanto interna como externa en lo que respecta al área de informática.

2.6 Formulación o Enunciado del Problema

¿Será el Desarrollo de un Sistema de Control de Software Instalado en los Equipos Informáticos, una solución para la administración de software existente en ANDA?

CAPITULO III

SISTEMA PROPUESTO

3.1 Descripción del Sistema

En este capítulo se podrán ver las diferentes estructuras, relaciones e índices de archivos que conforman el diseño final de la base de datos, entre algunas de las características principales del diseño se tiene los diagramas de caso de uso, diagramas de actividad, diagramas de clases, que permiten darle seguridad y consistencia al diseño final para su implementación, son muchas los diagramas que conforman el diseño de la base de datos entre las cuales se encuentran muchos que son básicos para la integración de la información. Así mismo están los mecanismos de entrada y de validación que utiliza el lenguaje de programación que se utilizó para la interfaz de usuario con los datos, cabe mencionar que para el caso de este diseño es independiente del lenguaje de programación que se utilice.

3.2 Herramientas de modelado y desarrollo a Utilizar

3.2.1 Herramientas de desarrollo a utilizar

Para el diseño y desarrollo del sistema usaremos Uml, Visual FoxPro 6.0 y SQL Server 2000.

Para el diseño del sistema se usa UML, por ser una herramienta de fácil aprendizaje. En la especificación del UML podemos comprobar que una de las

partes del sistema puede ser descrito por uno o más modelos, posiblemente desde distintos puntos de vista.

Para llegar a representar un sistema optamos por utilizar UML, pues es ideal para modelar los diagramas gráficos y obtener estos distintos puntos de vista.

Usamos entonces los siguientes diagramas:

- ✓ Diagramas de Casos de Uso.
- ✓ Diagramas de actividad
- ✓ Diagramas de estado
- ✓ Diagramas de Clases.

Para crear el sistema de interfaz de usuario, se optó por Visual FoxPro 6.0.

Razones por las cuales se optó por Visual FoxPro 6.0:

Razones	Visual FoxPro 6.0	Visual Basic 6.0
-Para ANDA es independiente el lenguaje.	*	*
-El diseño al hacerlo en UML se adaptaba a las necesidades.	*	*
-Se contaba con la herramienta y no se necesita invertir en la compra de otro producto.	*	
-Herramienta más dominada por el grupo.	*	

Tabla N°. 3.1 tabla comparativa del software a utilizar

Se pudo haber seleccionado cualquier otro lenguaje de programación, ya que la seguridad, la integridad, el manejo de los datos y las relaciones entre tablas esta dado y administrado por SQL-Server 2000 pero, por ver la facilidad para ANDA de poder adaptarlo a su plataforma, escogimos Visual Foxpro y porque mantiene los estándares de programación orientada al Lenguaje de Consulta Estructurada (SQL) por sus siglas en inglés y a la programación orientada a objetos que permite la interfaz amigable y cómoda para los usuarios.

Desde Visual FoxPro se puede crear formularios, base de datos, informes, vistas, proyectos entre otros. Podemos crear los elementos de un proyecto por separado y luego agregarlos a un proyecto existente o crear un proyecto y desde éste ir agregando los elementos que debe contener.

Cuando creamos un proyecto, debemos crear una carpeta de trabajo en la que se guarde éste.

Hemos seleccionado SQL (Standar Query Lenguaje) por ser un lenguaje estandarizado de base de datos, el cual nos permite realizar tablas y obtener datos de ella de manera muy sencilla así mismo por su facilidad de interactuar con Visual Foxpro.

Sobre las copias de respaldo (Backup):

Las copias de respaldo deberán ser realizadas en el servidor con tapes backup pues es una forma rápida y segura. Los archivos a respaldar son: SOFTWARE_DATA.MDF, SOFTWARE_LOG.LDF, esto como parte de la seguridad de ANDA.

Con las aclaraciones antes mencionadas se puede establecer un panorama general del diseño, estructura y lenguaje que en conjunto conforman la aplicación final utilizado para la implementación del sistema, el cual esta orientado a controlar, eficientizar y agilizar las requisiciones de recurso informáticos.

3.3 Modelado del Sistema

3.3.1 Diagramas de casos de uso.

En los diagramas de caso de uso, se ha plasmado el acceso al sistema, la solicitud de recurso informático y la solicitud de compra, los cuales se explican en cada uno de ellos.

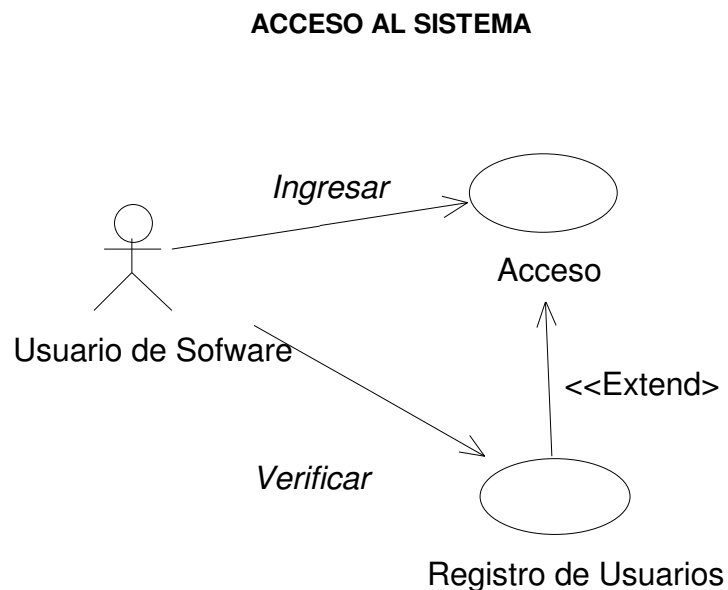


Figura N°. 3.1 diagrama de acceso al sistema

El diagrama representa el acceso de un empleado al sistema de control, ya que antes de poder lograr ingresar al sistema deberá ser validado su usuario y clave, para tener derechos de trabajar dentro de él.

SOLICITUD DE RECURSO INFORMATICO

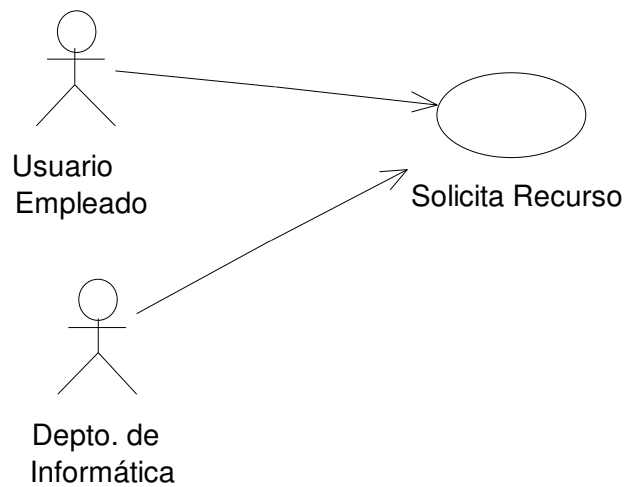


Figura Nº. 3.2 diagrama de solicitud de recurso informático

El diagrama representa una solicitud de parte de un empleado y que el departamento de informática deberá Verificar para poder aprobar o negar al empleado su solicitud.

SOLICITUD DE COMPRA

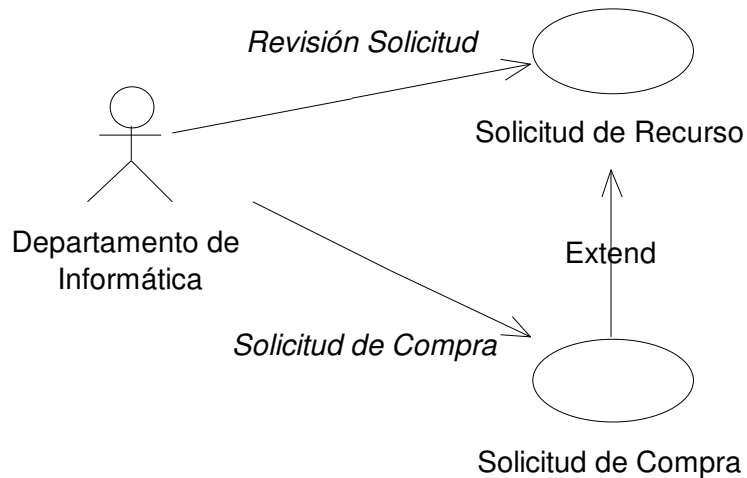


Figura Nº. 3.3 el diagrama muestra la solicitud de compra para un recurso informático

El diagrama representa la solicitud de compra de un recurso que debe ser autorizado por el departamento de Informática para lo cual deberá revisar la solicitud y luego dar la aprobación de compra.

3.3.2 Diagramas de Estado y Diagramas de Actividad.

Los diagramas representados a continuación, nos dan la pauta del seguimiento que tiene una solicitud de un determinado recurso, desde que es pedido hasta que es instalado.

Se presentan los siguientes diagramas:

Diagrama de estado solicitud de requerimiento, diagrama de actividad compra de software, compra de hardware, solicitud de instalación, instalación de hardware, instalación de software.

DIAGRAMA DE ESTADO SOLICITUD DE REQUERIMIENTO

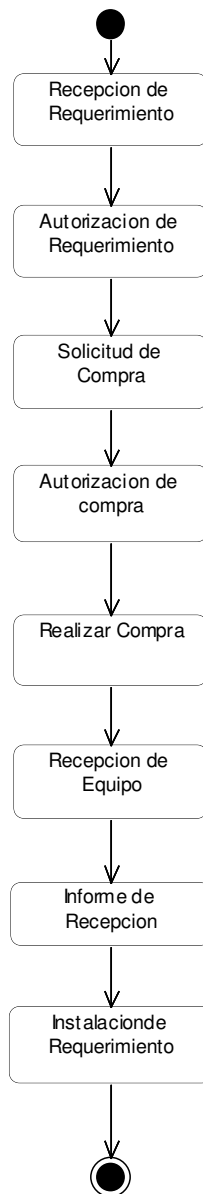


Figura N°. 3.4 diagrama de estado para la solicitud de un requerimiento de equipo

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES COMPRA DE SOFTWARE

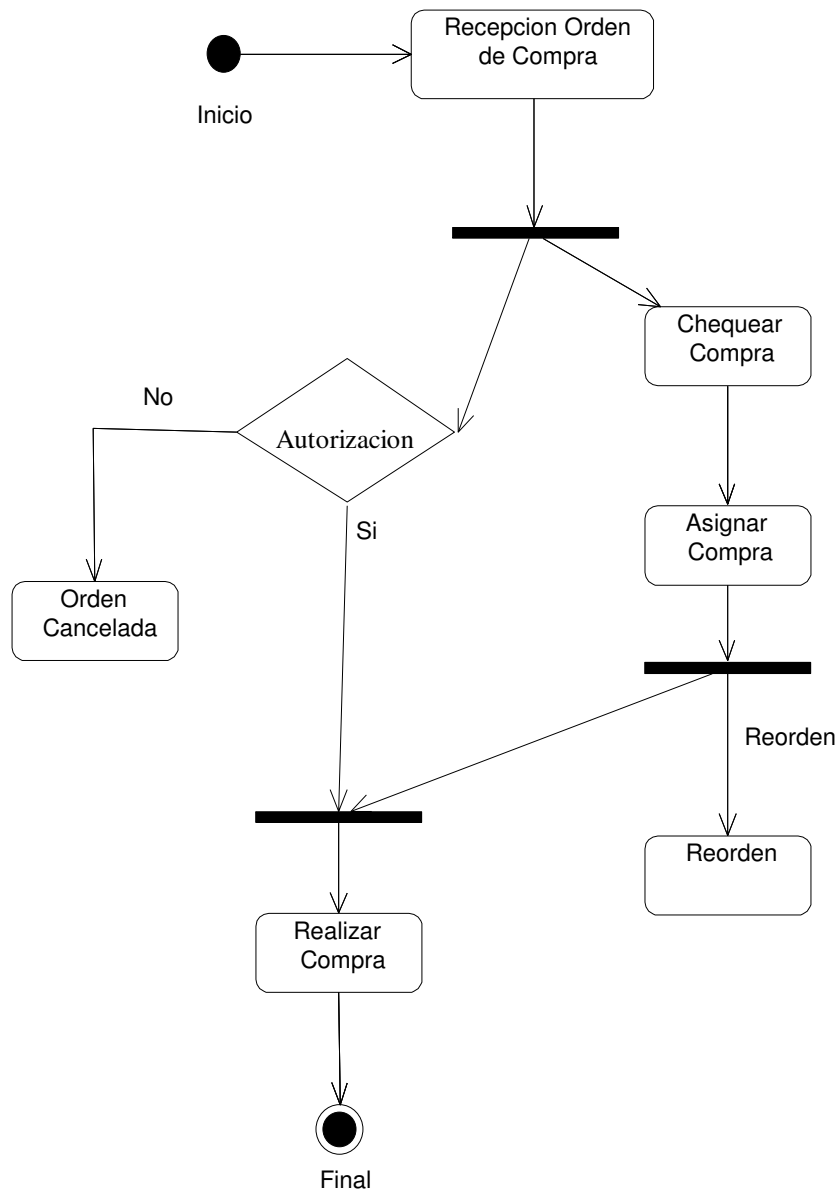


Figura N°. 3.5 diagrama de actividades para la compra de software

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES COMPRA DE HARDWARE

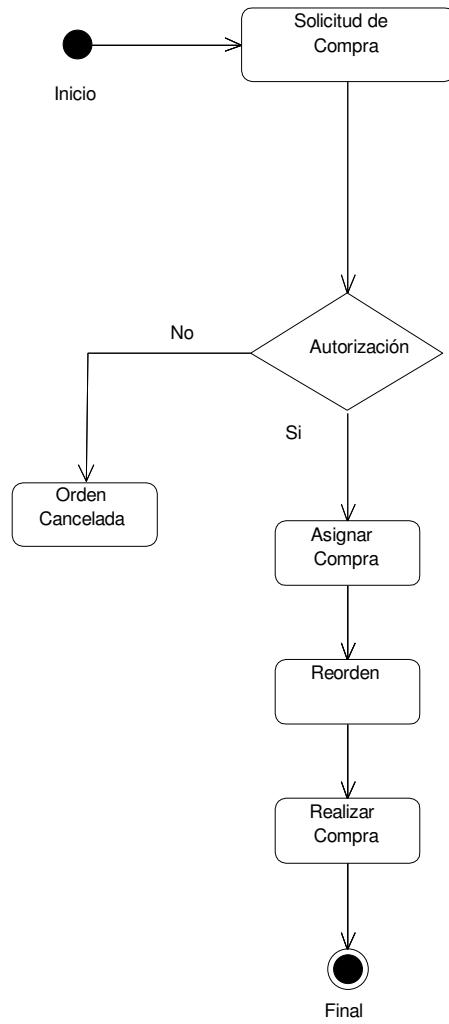


Diagrama N°. 3.6 diagrama de actividades para la compra de hardware

DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PARA SOLICITUD DE INSTALACION

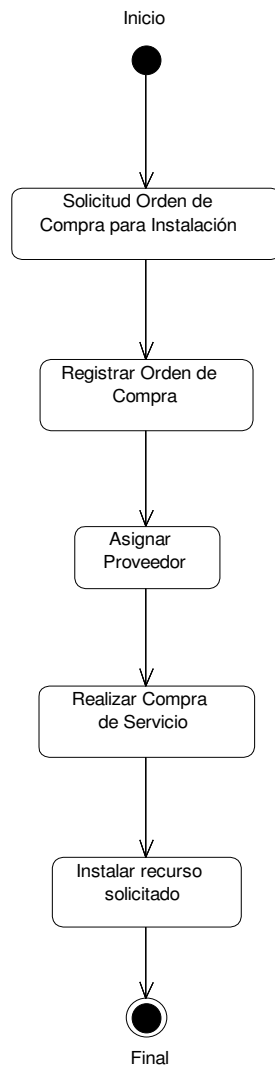


Figura N°. 3.7 diagrama de actividades para la solicitud de instalación

DIAGRAMA DE ACTIVIDAD INSTALACION DE HARDWARE

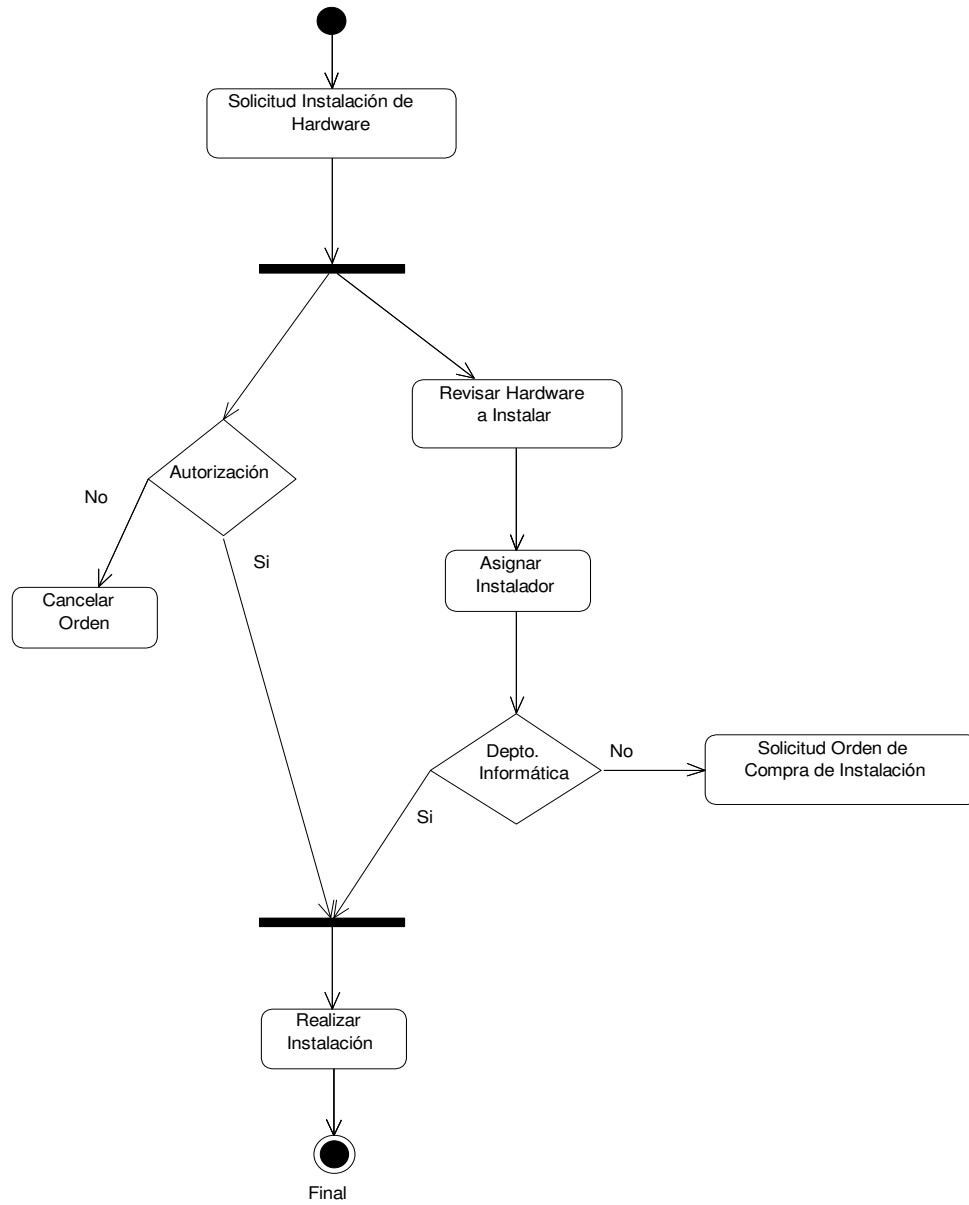


Figura N°. 3.8 diagrama de actividades para la instalación de hardware

DIAGRAMA DE ACTIVIDAD INSTALACION DE SOFTWARE

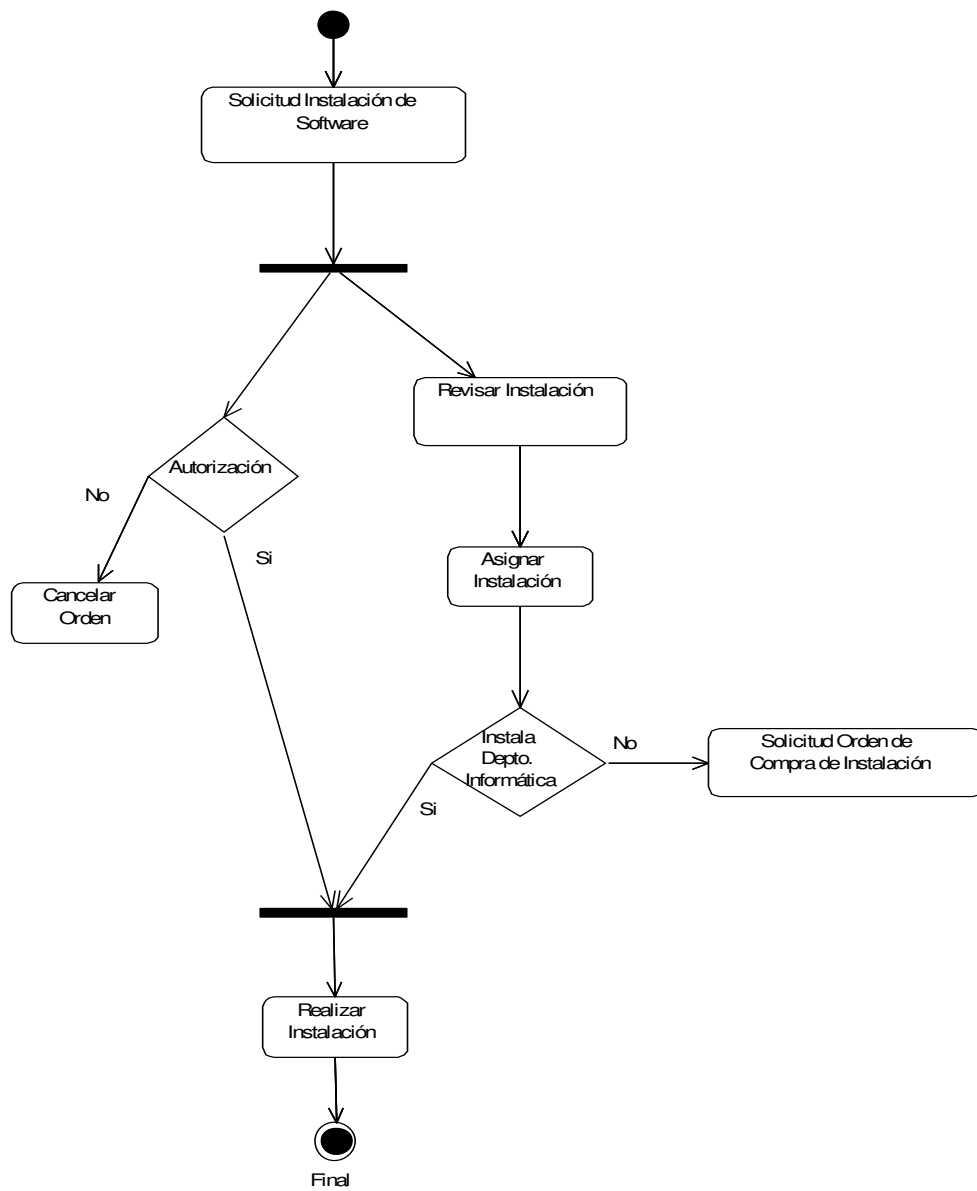


Figura N°. 3.9 diagrama de actividades para la instalación de software

3.3.3 Diagramas de secuencia

Los siguientes diagramas representan la secuencia entre los objetos y escenarios que se intercambian dentro del sistema.

DIAGRAMA DE SECUENCIA ACCESO AL SISTEMA

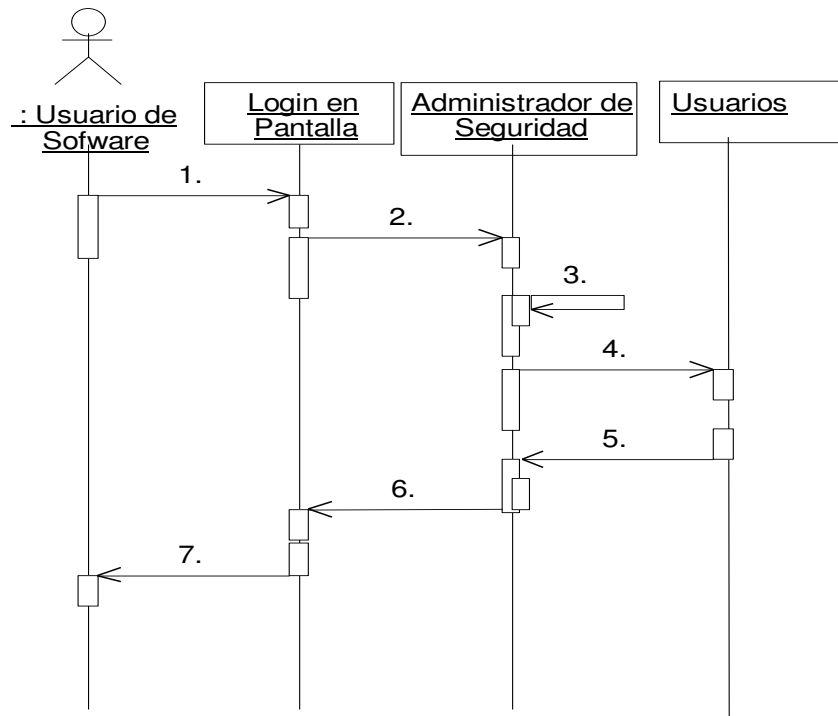


Figura N°. 3.10 diagrama de secuencias para el acceso al sistema

1. Acceso
2. Validar Usuario
3. Validar si tiene acceso
4. Chequear detalles del usuario
5. Detalles del Usuario
6. Resultado
7. Acceso Aprobado o Denegado

DIAGRAMA DE SECUENCIA SOLICITUD DE RECURSO

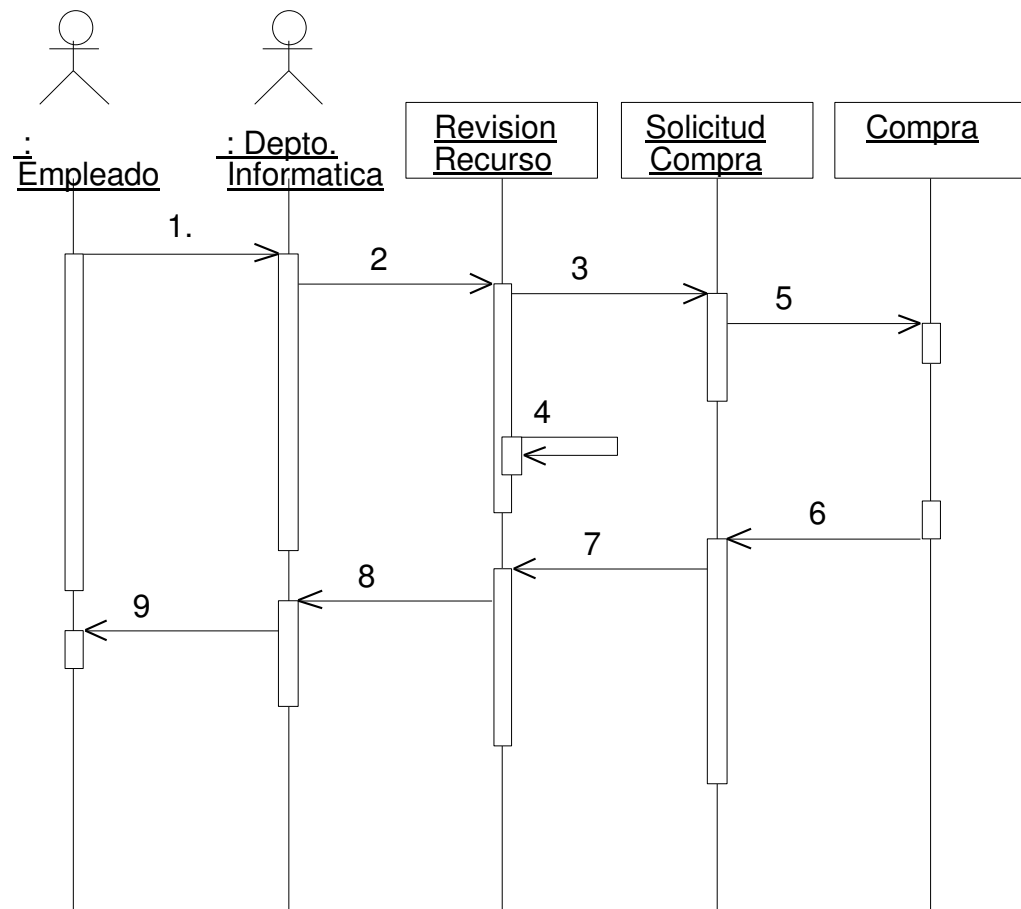


Figura Nº. 3.11 diagrama de secuencia para la solicitud de recurso informático

- 1 Solicitar Recurso
- 2 Revisión de Solicitud
- 3 Solicitud de Compra
- 4 Verificar si Necesita Compra
- 5 Realizar Compra
- 6 Recurso Adquirido
- 7 Respuesta Recurso Adquirido
- 8 Respuesta Recurso Adquirido
- 9 Respuesta Recurso Adquirido

DIAGRAMA DE SECUENCIA DE COMPRA

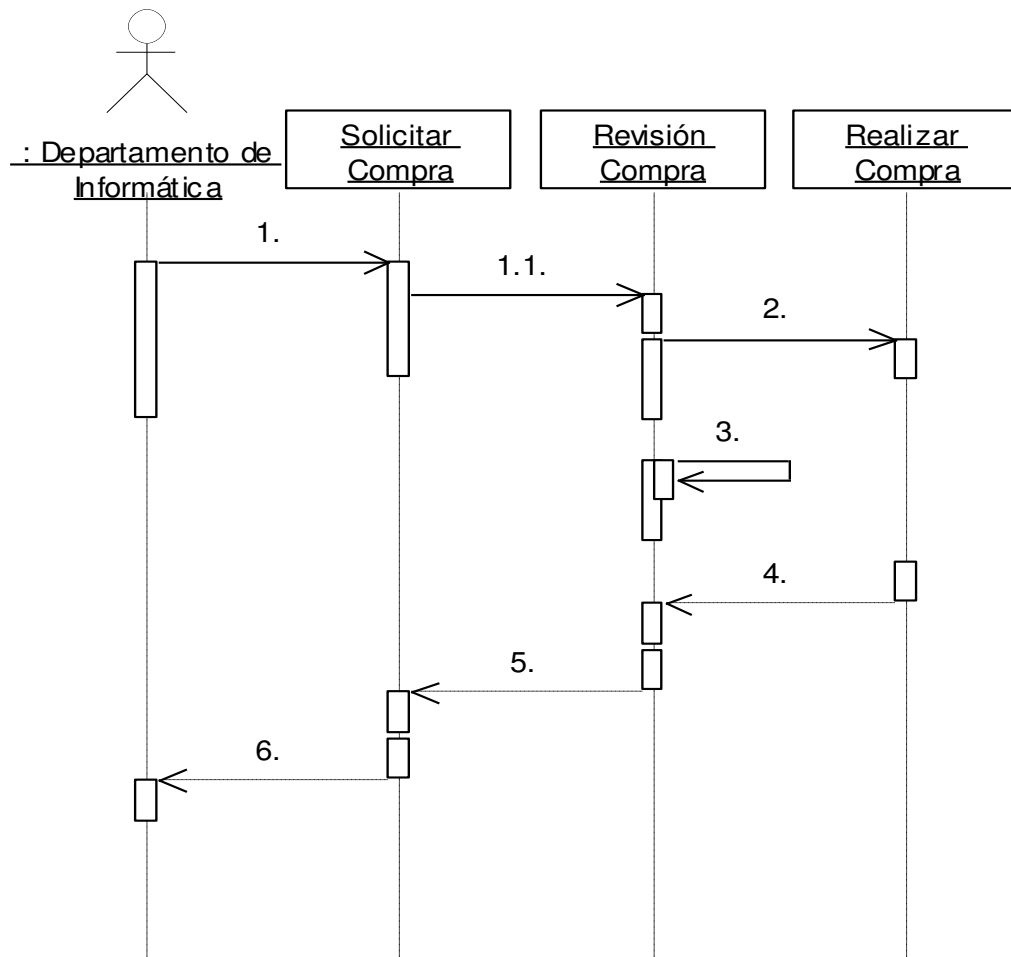


Figura N°. 3.12 diagrama de secuencia de compra de recurso informático

- 1 Solicitud de Compra
- 1.1 Revisión de Solicitud
- 2 Realizar Compra
- 3 Software, Hardware, Instalación
- 4 Recurso Adquirido
- 5 Recurso Adquirido
- 6 Recurso Adquirido

DIAGRAMA DE SECUENCIA SOLICITUD DE INSTALACIÓN DE HARDWARE O SOFTWARE

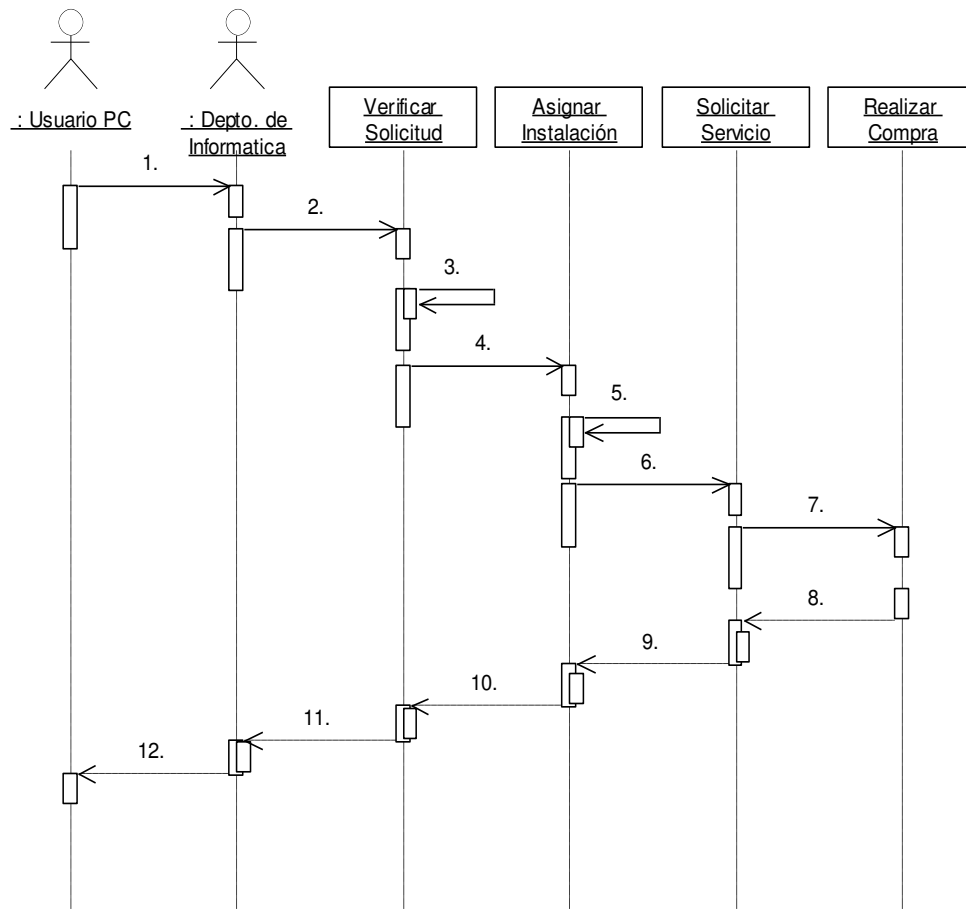


Figura N°. 3.13 diagrama de secuencias para la instalación de software o hardware

- 1 Solicitud de Instalación
- 2 Revisión de Solicitud
- 3 Verificar si es de Hardware o Software
- 4 Asignación de Instalación
- 5 Verificar si Hará Depto. De Informática o Proveedor Externo.
- 6 Solicitar Compra de Servicio
- 7 Realizar la Compra
- 8 Informar que Servicio ha sido Adquirido
- 9 Informar que Servicio ha sido Adquirido
- 10 Informar que Servicio ha sido Adquirido
- 11 Informar que Servicio ha sido Adquirido
- 12 Instalación Realizada.

3.3.4 Diagrama de Clases

Los diagramas de clases son quizá la parte mas importante del sistema, en ellos detallamos los atributos, métodos y relaciones en el sistema. A continuación presentamos los diagramas del sistema.

DIAGRAMA DE CLASES DEL SISTEMA

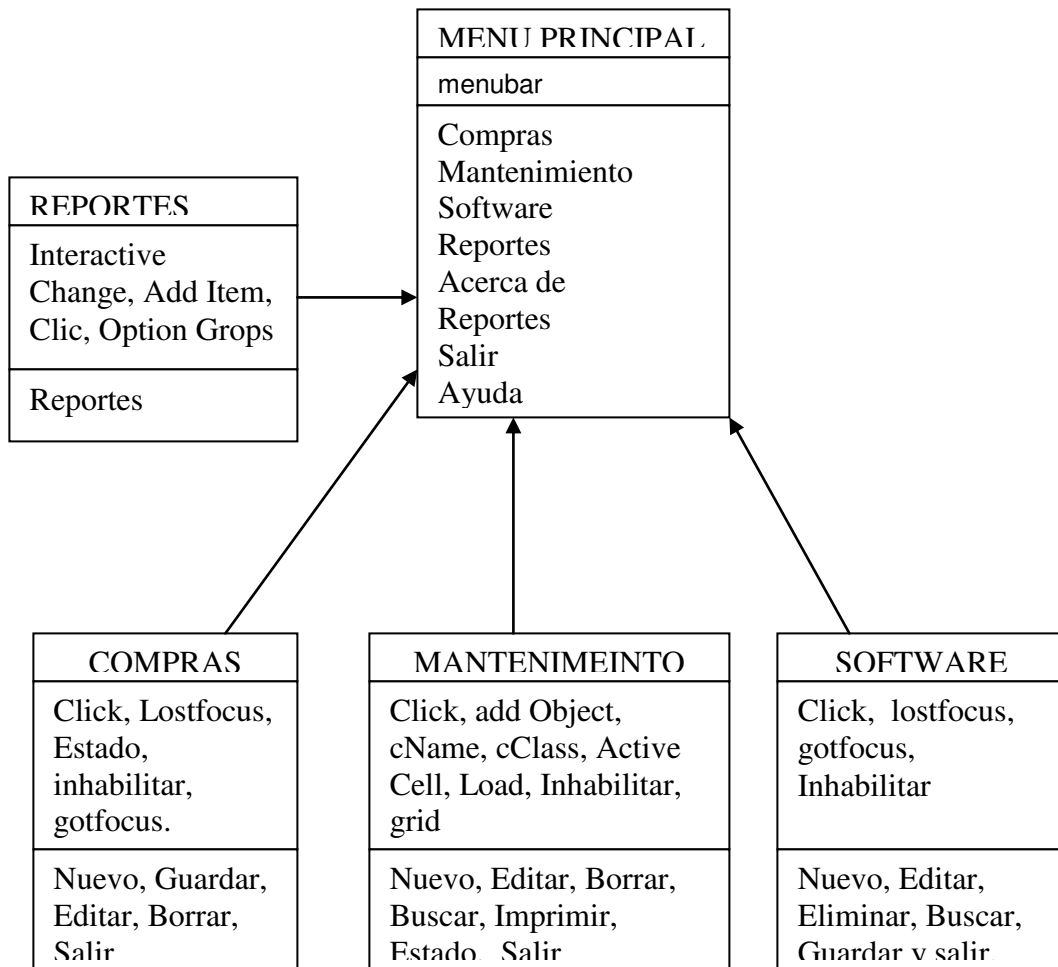


Figura Nº. 3.14 diagrama de clases del sistema

3.4 Estructura de la Base de Datos

La base de datos es el corazón de todo sistema de información por lo que es necesario conocer el tipo de información que se desea trabajar para poder seleccionar adecuadamente el sistema manejador de datos, de esto dependerá la rapidez, la seguridad, la integridad y confiabilidad de la información, además es necesario conocer las relaciones entre tablas, la normalización de los datos, que es uno de los puntos críticos en el diseño, porque permite que la información sea lo más adecuada posible y sobre todo consistente. Del conocimiento del manejador de datos, que se debe usar para cada sistema dependerán además los costos del sistema como tal, la mano de obra, la implementación y mantenimiento de la solución. Para el caso ANDA ya cuenta con un manejador de base de datos el cual es aprovechado para implementar el sistema.

A continuación se presenta en forma ordenada las estructuras, relaciones y los índices que conforman la integración total de la base de datos, para poder apreciar de una mejor forma este diseño que como objetivo principal ha tenido el dar un eficiente y buen control. Como se observará a continuación las relaciones vienen dadas primero por la estructura principal en donde se observan todos los campos que tiene la tabla y la relación que tienen esos campos haciendo referencia a la tabla con la cual se enlaza y el nombre de los campos con que se relacionan en dicha tabla, luego están los índices de la tabla con su tipo de índice que permiten una búsqueda rápida de registros.

3.4.1 Estructura de las Tablas de la Base de Datos

En esta tabla se almacenan los datos de la compra de hardware adquirido.

ComHard				
	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
?	Nfactu	char	10	
?	Provee	char	10	
?	SerieHW	char	20	
	CodigoHard	char	20	✓
	DescripHard	char	50	
	FechacomHard	datetime	8	✓
	CostoUni	numeric	9	✓
	FabriHarware	char	40	✓
	NomEquipo	char	30	✓

Tabla N°. 3.2 muestra los campos de la tabla compras de hardware

Nfactu : Este campo almacena el numero de factura de compra del Hardware.

Provee : En este campo se almacena el código del proveedor que suministro el hardware.

SerieHW : Este campo almacena el numero de serie del hardware adquirido.

CodigoHard : Este campo almacena el código que se le asigna al hardware adquirido.

DescripHard : En este campo se almacena la descripción del Hardware para saber que es lo que se ha comprado.

Fechacomhard : En este campo se almacena la fecha en la cual se compro el hardware.

CostoUni : En este campo se almacena el costo unitario del Hardware comprado.

FabriHarware : En este campo se almacena el nombre del fabricante del Hardware.

NomEquipo : Almacena la Identificación del equipo en la red.

Esta tabla almacena los datos del cambio de un equipo por otro.

RegCambioequipo				
	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
	NomEquipo	char	30	
	Fecambio	datetime	8	
	DiscoActual	numeric	9	✓
	CapaD	char	2	✓
	MemoriActual	numeric	9	✓
	CapaM	char	2	✓
	Procesador	char	20	✓
	TarjetaRed	char	40	✓
	TarjetaSon	char	40	✓
	Modem	char	40	✓
	Userinstal	char	15	✓

Tabla N°. 3.3 muestra los campos de la tabla de cambio de equipo

NomEquipo : Almacena la Identificación del equipo en la red.

Fecambio : Fecha en la que se efectúa el cambio.

DiscoActual : Disco que posee actualmente el equipo.

CapaD : Capacidad que posee el disco Actual, MB, GB, TB.

MemoriActual : Memoria Actual del equipo.

CapaM : Capacidad de memoria que posee actualmente el equipo.

Procesador : El tipo de procesador que posee actualmente el equipo.

TargetaRed : Tipo de tarjeta que posee actualmente el equipo,

TarjetaSon : Tipo de tarjeta que posee actualmente el equipo en video.

Modem : Tipo de modem.

Userinstal : Usuario de instalación.

Esta tabla almacena los datos de hardware.

Hardware				
	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
🔑	SerieH	char	20	
	Nfactu	char	10	✓
	Codhard	char	20	✓
	Provee	char	10	✓
	Descripcio	char	50	
	Modelo	char	30	✓
	FecompraHard	datetime	8	✓
	CostoUni	numeric	9	✓
	FabricaHard	char	50	✓

Tabla Nº. 3.4 muestra los campos de la tabla hardware

SerieH : Número de serie del hardware adquirido.

Nfactu : Número de factura del suministro del hardware.

Codhard : Código del hardware.

Provee : En este campo se almacena el código del proveedor que suministro el hardware.

Descripcio : Descripción del hardware adquirido.

Modelo : Modelo del hardware adquirido.

FecompraHard : Fecha en la que se compro el hardware.

CostoUni : Costo unitario del hardware adquirido.

FabricaHard : Empresa que fabrica el hardware.

Esta tabla almacena los datos de equipos nuevos adquiridos.

Pc				
	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
?	SerieE	char	20	
	Nfactu	char	10	✓
	Codhard	char	20	✓
	Provee	char	10	✓
	DescriPc	char	50	
	FecompraPc	datetime	8	✓
	CostoUni	numeric	9	✓
	Fabricahard	char	50	✓

Tabla N°. 3.5 muestra los campos de la tabla PC

SerieE : Número de serie de la PC.

Nfactura : Número de factura del suministro del equipo.

Codhard : Código del equipo adquirido.

Provee : En este campo se almacena el código del proveedor que suministro el equipo.

DescriPc : Descripción del equipo adquirido.

FecompraPc : Fecha en la que se compro el equipo.

CostoUni : Costo unitario al que se compro el equipo.

FabricaHard : Empresa que fabrico el equipo (marca del equipo).

En esta tabla se almacenan las características del software adquirido.

CaracSoft				
	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
	Nfactu	char	10	
	Codsoft	char	20	
	RespacioDisk	char	10	✓
	UniD	char	2	✓
	Rmemoria	char	4	✓
	UniM	char	2	✓
	Rprocesador	char	20	✓

Tabla N°. 3.6 muestra los campos de la tabla características de software

Nfactu : Se almacena el número de factura del software adquirido.

Codsoft : Se almacena un código con el cual se identifica el software.

RespacioDisk : Se almacena el espacio requerido en el disco Duro.

UniD : Se almacena el nombre de las unidades de medida del disco Duro.

Rmemoria : Se almacena la memoria requerida en el equipo para la ejecución del software.

UniM : Se almacena el nombre de unidad de medida de memoria.

Rprocesador : Se almacena el tipo de procesador mínimo requerido.

Esta tabla almacena los datos de la compra del nuevo software adquirido

Software				
	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
?	Nfactu	char	10	
?	Codsoft	char	20	
	Provee	char	10	✓
	DescripSoft	char	50	
	Nreorden	char	20	✓
	FabricaSoft	char	50	✓
	CosTotal	numeric	9	✓
	CostoUni	numeric	9	✓
	Version	char	10	✓
	Tipolicen	char	10	✓
	FecompraSoft	datetime	8	✓
	FecvenceLic	datetime	8	✓
	Nlicencia	char	20	✓
	Cantidad	int	4	✓

Tabla N°. 3.7 muestra los campos de la tabla de compras de software

Nfactu : Se almacena el número de factura del software adquirido.

Codsoft : Se almacena un código con el cual se identifica el software.

Provee : Se almacena el código del proveedor a quien se le compro el software.

DescripSoft : Se almacena una descripción del software adquirido.

Nreorden : Se almacena el número de reorden que da el proveedor al momento de comprar una licencia.

FabricaSoft : Se almacena el nombre del fabricante del software.

CostTotal	: Se almacena el costo total de la compra realizada.
CostoUni	: Se almacena el costo por unidad de software.
Versión	: Se almacena el número de la versión del software.
Tipolicen	: Se almacena el tipo de licencia que se ha comprado.
FecompraSoft	: Se almacena la fecha en que se realiza la compra del software.
FevenceLic	: Se almacena la fecha del vencimiento de la licencia del software.
Nlicencia	: Se almacena el número de licencia que da el proveedor al momento de realizar la compra.
Cantidad	: Se almacena la cantidad de licencias de software adquirido.

Esta tabla almacena los datos técnicos de los equipos.

Equipo					
	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls	
🔑	NomEquipo	char	30		
	Describequipo	char	60	✓	
	Ip	char	15	✓	
	Dominio	char	30	✓	
	UserPc	char	20	✓	
	Depto	char	10	✓	
	Espadisco	numeric	9	✓	
	UniD	char	2	✓	
	Nparticion	char	2	✓	
	Particion1	numeric	9	✓	
	Unip1	char	2	✓	
	Usapar1	numeric	9	✓	
	Unis1	char	2	✓	
	particion2	numeric	9	✓	
	Unip2	char	2	✓	
	Usapar2	numeric	9	✓	
	Unis2	char	2	✓	
	Procesador	char	20	✓	
	velocidad	char	10	✓	
	Univel	char	2	✓	
	Memoria	char	4	✓	
	UniM	char	2	✓	
	Cdrom	char	40	✓	
	Diskflex	char	40	✓	
	TarjetaRed	char	40	✓	
	TarjetaSon	char	40	✓	
	Modem	char	40	✓	
	SerieH	char	20	✓	
	SerieH2	char	20	✓	
	SerieH3	char	20	✓	
	SerieE	char	20	✓	

Tabla N°. 3.8 muestra los campos de características técnicas de los equipos

NomEquipo : Este campo almacena el nombre del equipo.

Describequipo	: Se guarda la descripción del equipo.
Ip	: Se almacena la dirección Ip del equipo.
Dominio	: Se almacena el dominio del usuario.
UserPc	: Se almacena el nombre del usuario.
Depto	: Se almacena el departamento al que pertenece el equipo.
Espadisco	: Se guarda el espacio en disco.
UniD	: Unidades de disco duro MB, GB, TB.
Nparticion	: Número de particiones en disco.
Particion1	: Tamaño de partición uno.
Unip1	: Unidades de partición uno del disco MB, GB, TB.
Usapar1	: Espacio usado en partición uno.
Unis1	: Unidades de partición.
Particion2	: Espacio usado en partición dos.
Unip2	: Unidades de partición.
Usapar2	: Espacio usado en partición dos.
Unis2	: Unidades de partición dos.
Procesador	: Tipo de procesador.
Velocidad	: Velocidad de procesador.
Univel	: Se almacenan las unidades de velocidad del equipo.
Memoria	: Se almacena la capacidad de memoria.

UniM : Se almacena la unidad de memoria del equipo.
 Cdrom : Tipo de unidad de cdrom.
 Diskflex : Unidad de discos flexibles.
 Tarjetared : Tipo de tarjeta de red.
 TarjetaSon : Tipo de tarjeta de video.
 Modem : Tipo de modem.
 SerieH : Serie de hardware.
 SerieH2 : Serie de hardware dos.
 SerieH3 : Serie de hardware tres.
 SerieE : Serie de equipo.

En esta tabla se almacenan los datos de los proveedores existentes para la institución.

Provee				
	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
	Provee	char	10	
	Nombre	char	50	
	Direccion	char	50	✓
	Telefono	char	10	✓
	Fax	char	10	✓
	email	char	40	✓
	Contacto	char	50	✓

Tabla N°. 3.9 muestra los campos de la tabla proveedores

Provee : En este campo se almacena el código del proveedor.

Nombre : En este campo se almacena el nombre del proveedor.

Dirección : En este campo se almacena la dirección del proveedor.

Telefono : En este campo se almacena el numero de teléfono del proveedor.

Fax : En este campo se almacena el numero de fax del proveedor.

Email : En este campo se almacena la dirección de correo electrónico.

Contacto : En este campo se almacena el nombre de la persona que atiende a la empresa.

En esta tabla se almacenan los tipos de licencias existentes en el mercado.

Tipolicen				
	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
	Tipolicen	char	10	
	Descriplicen	char	30	

Tabla N°. 3.10 muestra los campos de la tabla tipo de licencia

Tipolicen : Se almacena el tipo de licencia.

Descriplicen : Se almacena la descripción de la licencia.

Esta tabla almacena la información necesaria para saber cuando adquirir una reorden.

Reorden					
	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls	
🔑	Nreorden	char	20		
	Fechcom	datetime	8	✓	
	Fechavence	datetime	8	✓	
	Fechareorden	datetime	8	✓	
	Nfactu	char	10	✓	
	Codsoft	char	20	✓	
	Provee	char	10	✓	
	CosUniReor	numeric	9	✓	
	CostoTotReo	numeric	9	✓	

Tabla N°. 3.11 muestra los campos de la tabla reorden

Nreorden : Se almacena el número de reorden que da el proveedor al momento de comprar una licencia.

Fechcom : Se almacena la fecha en la cual se compra la licencia.

Fechavence : Se almacena la fecha en que se vence la licencia.

Fechareorden : Se almacena la fecha en la cual se tiene que adquirir la reorden.

Nfactu : Se almacena el número de la factura de compra de la reorden.

Codsoft : Se almacena un código con el cual se identifica el software.

Provee : En este campo se almacena el código del proveedor al cual se le compra la reorden.

CosUniReor : Se almacena el costo por unidad de reorden.

CostoTotReo : Se almacena el costo total de la compra de reorden.

Esta tabla se almacena los datos del software instalado en un determinado equipo.

SoftInstal				
	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
🔑	NomEquipo	char	30	
	Nfactu	char	10	✓
🔑	Codsoft	char	20	
	Fecinstal	datetime	8	✓
	Userinstal	char	20	✓
	Tipoinstal	char	2	✓

Tabla N°. 3.12 muestra los campos de la tabla software instalado

NomEquipo : Se almacena el nombre del equipo en que se instala el software.

Nfactu : Se almacena el número de factura de adquisición.

Codsoft : Se almacena el código del software.

Feinstal : Se almacena la fecha de instalación del software.

Userinstal : Se almacena el nombre de usuario del equipo donde se instala el software.

Tipoinstal : Se almacena el tipo de instalación que se realiza (nueva, reinstalación, etc.).

Esta tabla almacena los registros de la instalación realizada en un determinado equipo.

RegInstalSoft				
	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
	NomEquipo	char	30	
	Nfactu	char	10	✓
	Codsoft	char	20	✓
	Userinstal	char	20	✓
	Tipoinstal	char	2	✓
	Fecinstal	datetime	8	✓
	Hora	timestamp	8	✓

Tabla N°. 3.13 muestra los campos de la tabla de registro de software instalado

NomEquipo : Se almacena el nombre del equipo donde se realiza la instalación.

Nfactu : Se almacena el número de factura de adquisición.

Codsoft : Se almacena el código del software.

Userinstal : Se almacena el nombre de usuario del equipo donde se instala el software.

Tipoinstal : Se almacena el tipo de instalación que se realiza (nueva, reinstalación, etc.).

Fecinstal : Se almacena la fecha en que se efectuó la instalación.

Hora : Se almacena la hora en la que se realizó la instalación.

Almacena el tipo de instalación realizada y su respectivo código.

Tipoinstal				
	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
?	Tipoinstal	char	2	
	DescripInstal	char	30	

Tabla N°. 3.14 muestra los campos de la tabla de tipo de instalación

Tipoinstal : Se almacena el tipo de instalación que se realiza (nueva, reinstalación, etc.).

DescripInstal : Se almacena una descripción de la instalación realizada.

Esta tabla almacena información del usuario donde se realiza una instalación.

UserInstala				
	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
?	Userinstal	char	20	
	NomInstala	char	50	

Tabla N°. 3.15 muestra los campos de la tabla usuarios de instalación

Userinstal : Se almacena el nombre de usuario que instala el software.

NomInstala : Se almacena el nombre del responsable de la instalación.

Esta tabla almacena los datos de los usuarios de los equipos.

UsuarioPc				
	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
	Userpc	char	20	
	Nombre	char	50	
	Depto	char	10	✓

Tabla N°. 3.16 muestra los campos de la tabla usuarios de PC

Userpc : Se almacena el código del usuario de la PC.

Nombre : Se almacena el nombre del usuario de la PC.

Depto : Se almacena el código del departamento del usuario.

Almacena los nombres de los departamentos de la empresa.

Dpto				
	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
	Depto	char	10	
	Nomdepto	char	30	

Tabla N°. 3.17 muestra los campos de la tabla de departamentos

Depto : Se almacena el código del departamento.

Nomdepto : Se almacena el nombre del departamento.

Esta tabla almacena las claves de los usuarios.

Usuario				
	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
🔑	Usuario	char	20	
	Clave	char	20	

Tabla N°. 3.18 muestra los campos de la tabla usuarios

Usuario : Se almacena el nombre del usuario del sistema.

Clave : Se almacena la clave de usuario.

Almacena los tipos de unidades de medidas de capacidad de hardware.

Unidades				
	Column Name	Data Type	Length	Allow Nulls
🔑	TipoUni	char	2	
	DescripUnidad	char	30	

Tabla N°. 3.19 muestra los campos de la tabla unidades

TipoUni : Se almacena el tipo de unidad.

DescripUnidad : Se almacena una descripción de la unidad.

3.5 Pantallas del Sistema

Pantalla Principal de Ingreso al Sistema

En esta pantalla se debe de ingresar el nombre del usuario y la contraseña luego dar <Click> al botón Entrar para acceder al sistema o dar <Click> al botón Salir para abordar el ingreso.

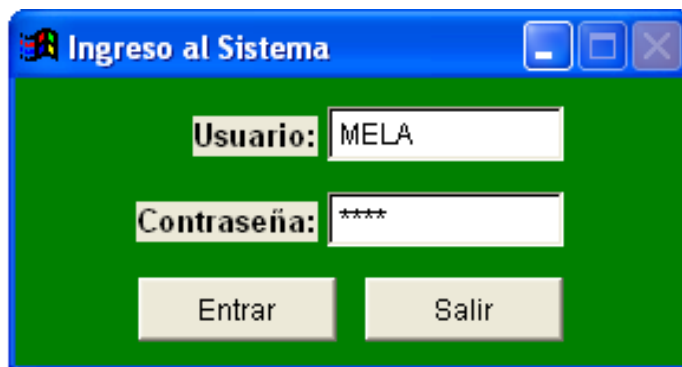


Figura Nº. 3.16 pantalla de ingreso al sistema

Pero si el usuario no tiene clave de acceso al Sistema le aparecerá un mensaje de Error de Ingreso, y no podrá acceder al Sistema esto es parte de la seguridad del Sistema. El resultado se puede apreciar en la Figura Nº. 3.17

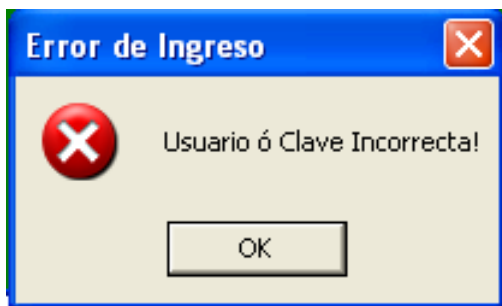


Figura Nº. 3.17 pantalla de error al no poder acceder al sistema

Pantalla de menú principal

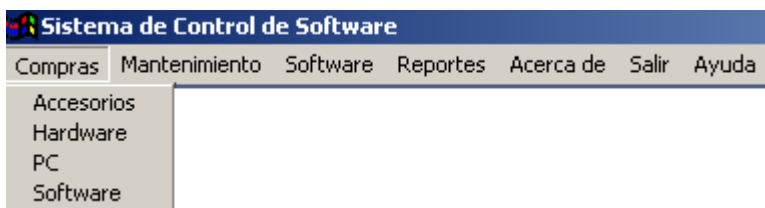


Figura Nº. 3.18 pantalla de menú principal

En esta pantalla se accesan a cada uno de los diferentes componentes del sistema como son Compras, Mantenimiento, Software, Reportes, Ayuda y Salida del Sistema. Cada uno de estos componentes se subdivide según sea la necesidad del sistema.

Pantalla de compra de componentes

The screenshot shows a window titled "Compras de Componentes para PC" with a close button in the top right corner. The form contains the following fields and values:

Nº Factura:	12
Proveedor:	3586
Serie de Hardware:	S2
Descripción:	TARJETA VIDEO DE TV NEGRO
Codigo de Hardware:	C1ERT204
Fecha Compra:	24/09/2002 dia/mes/año
Costo:	145.230
Fabricante:	HP
Nombre de Equipo:	SERVER_BEETHOVE

At the bottom of the window is a toolbar with seven icons: a printer (labeled "Nuevo"), a pencil (labeled "Editar"), a left arrow, a right arrow, a trash can, a magnifying glass, and a double arrow pointing left.

Figura Nº. 3.19 pantalla de compras de componentes

En esta pantalla se ingresan los datos de compras de componentes de hardware a la base, esta pantalla permite crear un nuevo registro, editar un registro ya creado, eliminar un registro, buscar un registro, y salir. Regresando al menú principal.

Pantalla de compra de Hardware.

The screenshot shows a window titled "Compras de Hardware" with a close button in the top right corner. The form contains the following fields and values:

Serie de Hardware:	7P23KHL6B05X
Nº Factura:	345
Codigo de Hardware:	
Proveedor:	2587
Descripción:	IMPRESOR MATRICIAL EPSON FX 880
Modelo:	FX 880
Fecha de Compra:	24/09/2002 dia/mes/año
Costo:	50.000
Fabrica:	EPSON

At the bottom of the window is a toolbar with the following icons from left to right:

- Nuevo (New): icon of a printer.
- Editar (Edit): icon of a pencil.
- Previous record: left arrow.
- Next record: right arrow.
- Eliminar (Delete): icon of a pencil with a slash.
- Buscar (Search): icon of binoculars.
- Salir (Exit): icon of a magnifying glass over a document.
- Regresar al menú principal (Return to main menu): icon of a door with an arrow pointing left.

Figura N°. 3.20 pantalla de compras de hardware

En esta pantalla se ingresan las compras de hardware a la base, teniendo los botones para crear un nuevo registro, editar un registro ya existente, eliminar un registro, buscar un determinado registro y salir. Regresando al menú principal.

Pantalla de compras de Equipo Informático (PC).

The screenshot shows a window titled "Compras de Equipo Informático" with a close button in the top right corner. The form contains the following fields:

- Serie PC: 7P23KHL6B05X
- Nº Factura: 123
- Codigo de PC: N234TY56
- Proveedor: 2587 (with a dropdown arrow)
- Descripción PC: COMPUTADORA COMPAQ NEGRA
- Fabricante: COMPAQ
- Fecha Compra: 22/09/2002 (with a label "dia/mes/año")
- Costo: 141.350

At the bottom of the window is a toolbar with eight icons: a computer monitor labeled "Nuevo", a pencil labeled "Editar", a left-pointing arrow, a right-pointing arrow, a pencil with an eraser, a magnifying glass over a document, a document with a magnifying glass, and a left-pointing arrow with a document icon.

Figura N°. 3.21 pantalla de compras de equipo informático

En esta pantalla se ingresan las compras de equipo informático a la base, teniendo los botones para crear un nuevo registro, editar un registro ya existente, eliminar un registro, buscar un determinado registro y salir.

Pantalla de compras de Software.

The screenshot shows a software purchase entry form titled "Compras de Software". It contains two main sections: a general purchase information section on the left and a "Requerimientos de Software" (Software Requirements) section on the right.

General Purchase Information:

- N° de Factura: 12
- Proveedor: 2587 (dropdown)
- Codigo de Software: 1X2CPU
- Descripcion: WINDOWS XP
- Version: 1
- Fabricante: MICROSOFT
- N° de Reorden: DFG123
- N° de Licencia: L123P345
- Fecha de Compra: 09/24/2002
- Tipo de Licencia: EMPRESARIAL (dropdown)
- Fecha Vencimiento Lic.: 09/24/2002

Requerimientos de Software:

- Espacio en Disco: 500 MB (dropdown)
- Memoria RAM: 16 MB (dropdown)
- Procesador: PENTIUM IV

Cost Summary:

- Costo Unitario: 155.000
- Costo Total: 155.000
- Cantidad: 1

Navigation Buttons:

- Nuevo (New)
- Editar (Edit)
- Previous (Left Arrow)
- Next (Right Arrow)
- Eliminar (Delete)
- Buscar (Search)
- Salir (Exit)

Figura N°. 3.22 pantalla de compras de software

En esta pantalla se ingresan las compras de software a la base, teniendo los botones para crear un nuevo registro, editar un registro ya existente, eliminar un registro, buscar un determinado registro y salir. Regresando al menú principal.

Pantalla menú de mantenimiento.

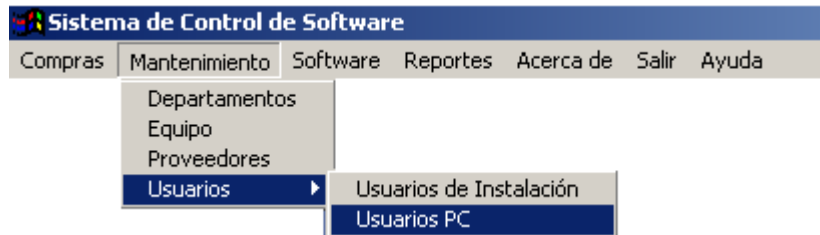


Figura Nº. 3.23 pantalla de menú de mantenimiento

En este menú se accesa a los diferentes programas de mantenimiento, siendo estos: Departamentos, Equipo, Proveedores y Usuarios.

Pantalla de Departamentos



Figura Nº. 3.24 pantalla de mantenimiento de departamentos

La Figura N°. 3.24 sirve para dar mantenimiento a los datos de los diferentes departamentos de la base, teniendo los botones para crear un nuevo registro, editar, eliminar, seleccionar y salir. Regresando al menú principal.

Pantalla de mantenimiento de Equipo

Figura N°. 3.25 pantalla de mantenimiento de equipo

En esta pantalla se da mantenimiento a los datos de los diferentes equipos guardados en la base, teniendo los botones para crear un nuevo registro, editar un registro ya existente, eliminar un registro, buscar un registro, e imprimir el software y los componentes de determinado equipo, según sean las necesidades del usuario y salir. Regresando al menú principal.

Pantalla de mantenimiento de Proveedores

Mantenimiento de Proveedores

Código: 3586

Nombre: MELANY DE LOS ANGELES FUENTES

Dirección: CCL SIERRA MORENA

Teléfono: 2633000

Fax: 2841516

Correo Electronico: MELANY_FUENTES@YAHOO.COM

Contacto: MARCOS

código	nombre	dirección
123	TONY Y COMPAÑIA	CCL ALTAVISTA
2587	MARCOS LINARES PIMENTEL	SANTA TECLA
3586	MELANY DE LOS ANGELES FUENTES	CCL SIERRA MORENA

Barra de herramientas: Nuevo, Editar, Eliminar, Buscar, Seleccionar, Salir.

Figura N°. 3.26 pantalla de mantenimiento de proveedores

En esta pantalla se le da mantenimiento a los datos de los diferentes proveedores guardados en la base, teniendo los botones para crear un nuevo, editar, eliminar, buscar, seleccionar y salir. Regresando al menú principal.

Pantalla de mantenimiento de usuarios de instalación

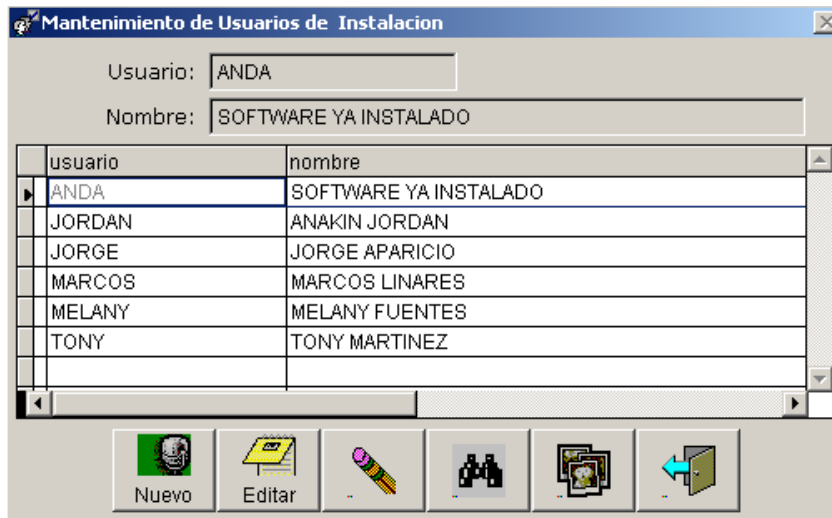


Figura Nº. 3.27 pantalla de mantenimiento de usuarios de instalación

En esta pantalla se le da mantenimiento a los diferentes usuarios encargados de instalar software, teniendo los botones para crear un nuevo, editar, eliminar, buscar, seleccionar y salir. Regresando al menú principal.

Pantalla de mantenimiento de usuarios de PC

Usuario:

Nombre:

Departamento:

usuario	nombre	departamento
APARICIO	JORGE APARICIO LEMUS	INFORMATICA
ELY	ELIZABETH CHAVEZ MENDOZA	COMPRAS
JULIO	JULIO PORILLO	AUDITORIA
MARCO	MARCOS LINARES PIMENTEL	INVENTARIO
MARIO	MARIO JUAREZ	INFORMATICA
MELA	MELANY DE LOS ANGELES FUENTES	COMPRAS
NAYELI	SOFIA NAYELI MARTINEZ CHAVEZ	RECURSO HUMANO

Nuevo Editar [Icono de borrar] [Icono de buscar] [Icono de salir]

Figura N°. 3.28 pantalla de mantenimiento de usuarios de PC

En esta pantalla se le da mantenimiento a los diferentes usuarios que hacen uso de los equipos informáticos, teniendo los botones para crear un nuevo registro, editar un registro ya existente, eliminar un registro, buscar un registro, seleccionar y salir. Regresando al menú principal.

Pantalla de menú de software



Figura N°. 3.29 pantalla de menú de software

Con esta pantalla de menú se accesa a la base de software instalado en los equipos informáticos.

Pantalla de software instalado



Figura N°. 3.30 pantalla de control de software instalado

La Figura N°. 3.30 se usa para ingresar el software instalado en los equipos informáticos, teniendo los botones para crear un nuevo registro, editar un registro ya existente, eliminar un registro, buscar un registro y salir. Regresando al menú principal.

Pantalla de Reportes

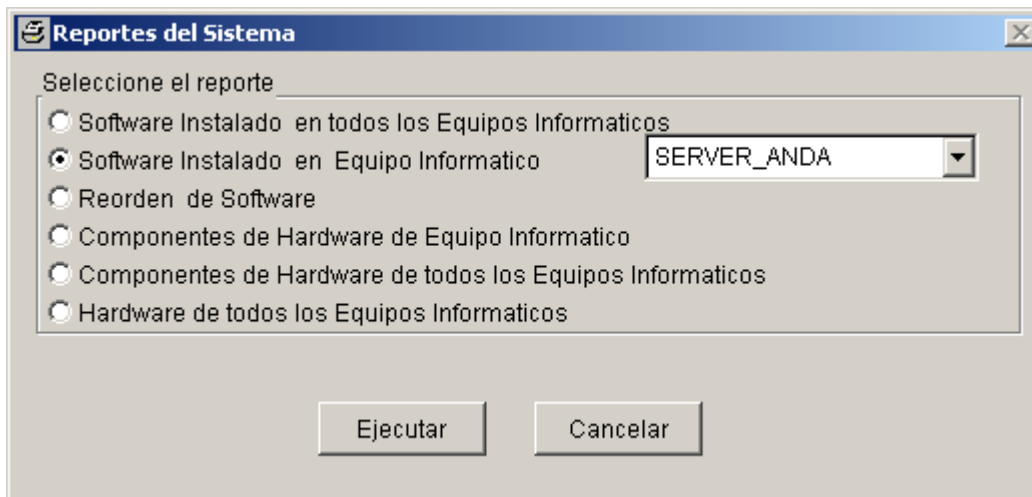


Figura N°. 3.31 pantalla para los reportes del sistema

En esta pantalla se imprimen los diferentes reportes del sistema. Siendo estos de impresión de software de determinado equipo, de todo el software instalado en los equipos, impresión de reordenes, componentes de hardware de equipo y el hardware de todos los equipos informáticos(PC).

3.6 Programación y Prueba del Sistema

La programación del sistema se realizó en Visual FoxPro 6.0, aunque no es posible detallar el código que da la funcionalidad al sistema. Si se puede proporcionar una muestra de este, en el Anexo N° 4 se puede apreciar el código mediante el cual se valida la eliminación de un registro mediante consultas SQL; conectados a la base de datos a través de instrucciones del lenguaje como son: SQLCONNECT, SQLEXEC y SQLDISCONNECT.

Las pruebas del sistema se verán como una caja negra ya que solo puede ser posible su apreciación mediante la ejecución del sistema.

3.7 Costos de Implementación

Analizado la situación y los costos estimados para un periodo de tres meses, se determinan que los costos del sistema se ven de acuerdo a los siguientes registros:

CANT	ETAPAS Y DESCRIPCION DE ITEMS	VALOR UNITARIO DE ITEM	VALOR TOTAL ITEM	VALOR MENSUAL	VALOR TOTAL EN ETAPA
1. ETAPA DE ANÁLISIS					
	RECURSO HUMANO				
3	Analistas	\$650.00	\$1,950.00	\$1,950.00	\$5,850.00
	EQUIPO				
3	Computadoras Hewlett Packard Vectra VL 420	\$1,100.00	\$3,300.00		\$3,300.00
1	Impresor HP Deskjet 960	\$320.00	\$320.00		\$320.00
	SOFTWARE				
3	Windows XP profesional	\$174.80	\$524.40		\$524.40
3	Norton Antivirus 2002	\$21.00	\$63.00		\$63.00
3	Microsoft Office XP Profesional	\$327.75	\$983.25		\$983.25
	OTROS				
	Transporte			\$150.00	\$50.00
	Papelería e Impresiones			\$150.00	\$50.00
	Electricidad			\$20.00	\$20.00
	SUBTOTAL				\$11,160.65

Tabla N°. 3.20 etapa I Análisis del sistema

CANT	ETAPAS Y DESCRIPCION DE ITEMS	VALOR UNITARIO DE ITEM	VALOR TOTAL ITEM	VALOR MENSUAL	VALOR TOTAL EN ETAPA
2. ETAPA DE DISEÑO					
	RECURSO HUMANO				
3	Diseñadores	\$700.00	\$2,100.00	\$2,100.00	\$6,300.00
	SOFTWARE				
1	Rational Rose	\$697.00	\$697.00		\$697.00
1	Windows 2000 Server incluye SQL Server 5 Cl.				
3	Microsoft Visual Fox 6.0 Profesional	\$320.00	\$960.00		\$960.00
	OTROS				
	Transporte			\$150.00	\$50.00
	papelería			\$150.00	\$50.00
	Electricidad			\$20.00	\$20.00
	SUBTOTAL				\$8,077.00

Tabla N°. 3.21 etapa II Diseño del sistema

CANT	ETAPAS Y isual ft N DE ITEMS	VALOR UNITARIO DE ITEM	VALOR TOTAL ITEM	VALOR MENSUAL	VALOR TOTAL EN ETAPA
3. ETAPA DE DESARROLLO E IMPLEMENTACION					
	RECURSO HUMANO				
3	Personal Capacitado			\$1,000.00	\$1,000.00
3	Desarrolladores	\$800.00	\$2,400.00	\$2,400.00	\$7,200.00
	SOFTWARE				
1	isual 2000 Server incluye SQL Server 5 Cl.	\$822.25	\$822.25		\$822.25
3	isual ft isual Fox 6.0 Profesional	\$320.00	\$960.00		\$960.00
	OTROS				
	Transporte			\$150.00	\$50.00
	Papelería			\$150.00	\$50.00
	Electricidad			\$20.00	\$20.00
	SUBTOTAL				\$10,102.25

Tabla N°. 3.22 etapa III Desarrollo e implementación del sistema

CANT	ETAPAS Y DESCRIPCION DE ITEMS	VALOR UNITARIO DE ITEM	VALOR TOTAL ITEM	VALOR MENSUAL	VALOR TOTAL EN ETAPA
4. REQUERIMIENTOS DE EQUIPO Y SOFTWARE PARA INSTALACIÓN					
1	Servidor HP LC2000	\$2,817.00	\$2,817.00		\$2,817.00
1	Windows 2000 Server incluye SQL Server 5 Cl.	\$0.00	\$0.00		\$0.00
280	Computadoras HP Vectra VL420	\$1,100.00	\$308,000.00		\$308,000.00
280	Windows XP Profesional	\$174.80	\$48,944.00		\$48,944.00
280	Licencias de Norton Antivirus 2002	\$21.00	\$5,880.00		\$5,880.00
	Instalación de Red				
	SUBTOTAL				\$365,641.00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO YA INSTALADO					\$394,980.90

Tabla N°. 3.23 IV requerimientos de equipo y software para instalación

Dado que ANDA ya cuenta con la mayoría de los recursos antes expuestos, detallamos a continuación los costo en los cuales incurriría la UACI de dicha institución.

CUADRO DE COSTO PARA LA UACI DE ANDA

CANT	ETAPAS Y DESCRIPCION DE ITEMS	VALOR UNITARIO DE ITEM	VALOR TOTAL ITEM	VALOR MENSUAL	VALOR TOTAL EN ETAPA	COSTO ANDA
1. ETAPA DE ANÁLISIS						
	RECURSO HUMANO					
3	Analistas	\$650.00	\$1,950.00	\$1,950.00	\$5,850.00	\$0.00
	EQUIPO					
3	Computadoras Hewlett Packard Vectra VL 420	\$1,100.00	\$3,300.00		\$3,300.00	\$0.00
1	Impresor HP Deskjet 960	\$320.00	\$320.00		\$320.00	\$0.00
	SOFTWARE					
3	Windows XP profesional	\$174.80	\$524.40		\$524.40	\$0.00
3	Norton Antivirus 2002	\$21.00	\$63.00		\$63.00	\$0.00
3	Microsoft Office XP Profesional	\$327.75	\$983.25		\$983.25	\$0.00
	OTROS					
	Transporte			\$150.00	\$50.00	\$0.00
	Papelería e Impresiones			\$150.00	\$50.00	\$0.00
	Electricidad			\$20.00	\$20.00	\$0.00
	SUBTOTAL				\$11,160.65	\$0.00

Tabla N°. 3.24 cuadro de costos para la UACI de ANDA

CANT	ETAPAS Y DESCRIPCION DE ITEMS	VALOR UNITARIO DE ITEM	VALOR TOTAL ITEM	VALOR MENSUAL	VALOR TOTAL EN ETAPA	COSTO ANDA
2. ETAPA DE DISEÑO						
	RECURSO HUMANO					
3	Diseñadores	\$700.00	\$2,100.00	\$2,100.00	\$6,300.00	\$0.00
	SOFTWARE					
1	Rational Rose	\$697.00	\$697.00		\$697.00	\$697.00
1	Windows 2000 Server incluye SQL Server 5 Cl.					
3	Microsoft Visual Fox 6.0 Profesional	\$320.00	\$960.00		\$960.00	\$0.00
	OTROS					
	Transporte			\$150.00	\$50.00	\$0.00
	papelería			\$150.00	\$50.00	\$0.00
	Electricidad			\$20.00	\$20.00	\$0.00
	SUBTOTAL				\$8,077.00	\$697.00

Tabla N°. 3.25 etapa II Diseño

CANT	ETAPAS Y DESCRIPCION DE ITEMS	VALOR UNITARIO DE ITEM	VALOR TOTAL ITEM	VALOR MENSUAL	VALOR TOTAL EN ETAPA	COSTO ANDA
3. ETAPA DE DESARROLLO E IMPLEMENTACION						
	RECURSO HUMANO					
3	Personal Capacitado				\$500.00	\$0.00
3	Desarrolladores	\$800.00	\$2,400.00	\$2,400.00	\$7,200.00	\$0.00
	SOFTWARE					
1	Windows 2000 Server incluye SQL Server 5 Cl.	\$822.25	\$822.25		\$ 822.25	\$ 822.25
3	Microsoft Visual Fox 6.0 Profesional	\$320.00	\$960.00		\$960.00	\$0.00
	OTROS					
	Transporte			\$150.00	\$50.00	\$0.00
	papelería			\$150.00	\$50.00	\$0.00
	Electricidad			\$20.00	\$20.00	\$0.00
	SUBTOTAL				\$8,780.00	\$822.25

Tabla N°. 3.26 etapa III Desarrollo e implementación

CANT	ETAPAS Y DESCRIPCION DE ITEMS	VALOR UNITARIO DE ITEM	VALOR TOTAL ITEM	VALOR MENSUAL	VALOR TOTAL EN ETAPA	COSTO ANDA
4. REQUERIMIENTOS DE EQUIPO Y SOFTWARE PARA INSTALACION						
1	Servidor HP L2000	\$2,817.00	\$2,817.00		\$2,817.00	\$0.00
1	Windows 2000 Server incluye SQL Server 5 CL	\$0.00	\$0.00		\$0.00	\$0.00
280	Computadoras HP Vectra VL420	\$1,100.00	\$308,000.00		\$308,000.00	\$0.00
280	Windows XP Profesional	\$174.80	\$48,944.00		\$48,944.00	\$0.00
280	Licencias de Norton Antivirus 2002	\$21.00	\$5,880.00		\$5,880.00	\$0.00
	Instalación de Red				\$14,000.00	\$0.00
	SUBTOTAL				\$379,641.00	\$0.00
COSTO TOTAL DEL PROYECTO YA INSTALADO					\$408,480.90	\$1,519.25

Tabla N°. 3.27 etapa IV Requerimientos de equipo y software para instalación

3.8 Plan de Implementación del Sistema

Al haber analizado la estructura de archivos y la interrelación entre si que se lleva la base de datos del sistema, es preciso detallar algunos métodos de programación que se llevarán a cabo para la realización de la interfaz de usuario.

Para implementar el sistema se requiere de las siguientes etapas detalladas en orden de proceso.

3.8.1 Cronograma de plan de Implementación

ETAPA	ACTIVIDAD	HORAS	DISTRIBUCION DE DIAS								OBSERVACIONE
			1	2	3	4	5	6	7	8	
Etapa I	Instalación del Sistema en Anda	2									
Etapa II	Configuración de base de datos en el servidor	2									
Etapa III	Capacitación de personal del departamento de informática	4									
Etapa IV	Pruebas del sistema	40									
Etapa V	Mantenimiento de la base de datos	2									Según sea necesario
TOTAL HORAS – DIAS		50									8

Tabla N°. 3.28 cronograma de plan de implementación

3.8.2 Etapa I Instalación del Sistema en Anda

Primero se deberá asegurar que se encuentra instalado microsoft SQL 2000 SERVER, para luego crear la interfaz ODBC. Teniendo como herramienta de desarrollo Visual Foxpro 6.0.

Responsable: Administrador de red windows 2000 server

Tiempo: 2 Horas

Recursos : CD de instalación y el servidor de dominio.

3.8.3 Etapa II Configuración de la Base de Datos en El Servidor

Aquí se instalará el software de control de ANDA, en los clientes del sistema que harán uso de este software, además se darán los permisos a los usuarios, los cuales tendrán acceso a la base de datos.

Responsable: Administrador de red windows

Tiempo: 2 horas

Recurso: software sistema de control

3.8.4 Etapa III Capacitación de personal del Departamento de Informática.

La capacitación consiste en la explicación del uso de la base de datos. Apoyados con un manual de usuario en el cual se aclara y se explica el ingreso de información hasta culminar con la satisfacción del cliente. Se explican las

diferentes opciones del sistema, validaciones y las consultas que se podrán efectuar a partir del sistema.

Responsable: Administrador del sistema de control

Tiempo: 4 horas

Recurso : Sistema realizado y el manual de usuario.

3.8.5 Etapa IV Pruebas del Sistema

Primero, se ingresarán datos de prueba para el acoplamiento de los usuarios al sistema. También se verificará la consistencia e integridad de los datos ingresados. Todo con el fin de tener una base de datos fidedigna que sea soporte al departamento informático de ANDA.

Responsable: Administrador del sistema de control

Tiempo : El necesario para que se puedan ingresar datos reales.

Recurso : Sistema realizado y datos recopilados al elaborar inventario en ANDA.

3.8.6 Etapa V Mantenimiento de la Base de Datos.

El plan de mantenimiento de la base de datos, implicara hacer copias de seguridad usando el método de replica total. También se hará un mantenimiento cada vez que se compre nuevo software, se hagan nuevas instalaciones, se cambie equipo, es decir todo movimiento interno que amerite se realicen los cambios en el sistema.

Responsable: Administrador del sistema de control

Tiempo : Según requiera la aplicación

Recursos: Sistema realizado.

3.9 Requerimientos mínimos del sistema.

3.9.1 Requerimientos Mínimos del Servidor

Server Hp LC2000 Intel® Pentium® III Processor 1.4GHz/133 Rack Model
(128MB) SCSI

Intel® Pentium® III Processor 1.4GHz

128MB Total SDRAM 133MHz (1x128) - Included

Integrated Single Channel Wide-Ultra2 Controller - Included

Two 3.5" x 1" SCSI Non-Hot Plug Drive Bays

18.2GB Ultra3 SCSI Non-Pluggable 10,000 rpm Hard Drive (1")

(2) NC3163 PCI 10/100 WOL - Embedded

Standard Quick Deployment Rails

SmartStart & Insight Manager

Hewlett Packard de 15" color Monitor

3.9.2 Requerimientos Mínimos de Estación de Trabajo

Hp Vectra VL420 Intel® Pentium® III Processor 1.4GHz

PROCESADOR INTEL PENTIUM (IV) DE 1.4GHZ

Intel 845G chipset with 400 Mhz front side bus

128MB de memoria DDR 133Mhz

Floppy 1.44mb 3.5" Interno.

DISCO DURO DE 20GB

10/100 Red Integrada.

CD-ROM 48X Drive

Sonido integrado 3D

Monitor de 15" Color.

Teclado 101 teclas

Mouse Scrollbar

SISTEMA OPERATIVO: MICROSOFT WINDOWS XP HOME EDITION.

3.10 Estudio de Factibilidad

Después de la investigación realizada en la institución se tomaron dos aspectos importantes, sobre si es factible la marcha del sistema.

3.10.1 Factibilidad Técnica

Se determinó que el equipo existente en ANDA cuenta con 64MB de memoria RAM, disco duro de 20GB, capacidad de procesamiento de 750Mhz, sistema operativo Windows 98, Windows 2000. Por lo tanto las especificaciones técnicas del equipo cubren con los requisitos mínimos necesarios para su funcionamiento.

3.10.2 Factibilidad Operativa

Se determinó que los empleados de la institución están de acuerdo en implementar el sistema, ya que así el control de licencias y software será más fácil y accesible.

3.11 Manual de Usuario.

Para el mejor funcionamiento del sistema, se ha creado un manual del usuario, en el cual se explican las diferentes pantallas del sistema, desde el acceso hasta los reportes y la salida.

Para ver mas detalles ver referencia en anexo No. 5

GLOSARIO

A

- ✓ AUDITORÍA : Se define como un proceso sistemático para obtener y evaluar evidencias de una manera objetiva, respecto de las afirmaciones concernientes a actos económicos, eventos para determinar el grado de correspondencia de estas afirmaciones y criterios establecidos, comunicando así los resultados a los usuarios interesados.

B

- ✓ BSA : Business Software Alliance (Alianza de Negocios de Software).
- ✓ BASES DE DATOS : Es una colección de datos interrelacionados, a través de los cuales se gestionan grandes cantidades de información, proporcionando fiabilidad de la información almacenada a pesar de las caídas del sistema o los intentos de acceso sin autorización.

C

- ✓ CLASE : Es la unidad básica que encapsula toda la información de un objeto. A través de ella podemos modelar el entorno en estudio.

D

- ✓ DSN : (Domain System Netware). Sistema de Dominio de Red

I

- ✓ IEEE : Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónico
- ✓ IDE : Entorno de Desarrollo Integrado

L

- ✓ LENGUAJE DE MODELAMIENTO UNIFICADO (UML – Unified Modeling Languages) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprenden el desarrollo de software.

M

- ✓ MB (Megabyte) : Unidad de medida en informática equivalente a 1048576 byte.
- ✓ MEMORIA : Almacenamiento de trabajo de la computadora que físicamente es una colección de Chips RAM.
- ✓ MHZ : Recurso importante de la computadora, ya que determina el tamaño de programas que pueden ejecutarse al mismo tiempo, pueden ser procesadas instantáneamente.

O

- ✓ OBJETO : Es una instancia de una clase, es cualquier cosa a la que se le aplica un concepto en forma conciente.
- ✓ ODBC : (Open Database Connectivity) Conexión a Base de Datos Abiertas.
- ✓ ORACLE : Sistema de Administración de Bases de Datos Relacionadas.

P

- ✓ PIRATERÍA : Copia ilegal de Software para uso personal o comercial.
- ✓ PENTIUM : Es un CPU de 32 bits con un bus interno de 64 bits. Es el sucesor del procesador 486.

R

- ✓ RAM : (Random Access Memory) Memoria de Acceso Aleatorio equivalente a decir memoria, la cual es de tipo temporal.

S

- ✓ SOFTWARE: Es una serie de instrucciones que realizan una tarea en particular llamada programa para el procesamiento de datos y la obtención de resultados.
- ✓ SISTEMA DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS (SGBD) consiste de una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas

para acceder a dichos datos. La colección de datos normalmente se denominada bases de datos, contiene información acerca de una empresa en particular.

- ✓ SQL : (Structure Query Lenguaje) Lenguaje de Consulta Estructurado

W

- ✓ WAN : (Wide Area Netware) Red de Area Amplea.

CONCLUSIONES

- ✓ A pesar de la enorme cantidad de software ilegal existente en el país, la mayoría de empresas a la fecha, se están actualizando para poder contar con software legalmente autorizado y evitar sanciones por parte de la BSA.
- ✓ Muchas empresas tienen sus controles bajo Hojas de Cálculo, debido a que es una herramienta de fácil aprendizaje e incluido en el Microsoft Office, aunque desean optar por contar con un software mas a la medida, pero sus costos elevados y la escasez existente en el país de este tipo de programas no permite que se ajusten a la necesidad de las empresas.
- ✓ El presente trabajo representa la base necesaria para comprender la auditoría de sistemas lo cual permite tener mejores controles de la tecnología de informática existente dentro de las empresas.

RECOMENDACIONES

- ✓ A la Universidad: Que mejore su sistema de enseñanza, haciendo uso de nuevas tecnologías de información, proyectándose junto con la empresa privada, a fin de mantener mano de obra calificada que permita aprovechar al máximo los avances tecnológicos.
- ✓ Al personal Informático: Que hagan un esfuerzo por actualizarse en el uso de nuevas tecnologías de auditorías, ya que eso le permitirá obtener mejores controles en cuanto a recurso informáticos se refiere y a tener actualizado a su recurso mas importante “Recurso Humano”.
- ✓ A las empresas privadas: que proporcionen la ayuda idónea, a su personal de informática, con el fin de prepararlos con nuevos conocimientos que sirvan de base para el desempeño de sus funciones, lo cual le garantizará, controles mas efectivos y seguros para sus intereses.

BIBLIOGRAFÍA

Pressman, Roger S., Ingeniería del software., 4^a. ed.

McGraw-Hill. México, D.F., 1998, pág. 365-413.

Silberschatz, Abraham., Fundamentos de bases de datos.

3^a. ed., McGraw-Hill. España, 1998, pág. 155-309.

Odell, James Martín., Análisis y diseño orientado a objetos.

Prentice Hall. México, D.F., 1992, pág. 429-468.

Echenique, José Antonio., Auditoría en informática.

McGraw-Hill. México, D.F., 1994, pág. 20-125.

Arkin, Herbert Colton., Métodos estadísticos.

5^a. ed., Continental. México, D.F., 1981, pág. 90-100.

Bonilla, Gildaberto., Como hacer una tesis de graduación con técnicas estadísticas. 2^a. ed., UCA Editores. El Salvador, S.S., 1995, pág. 122-131.

Escalante Fuentes, José Arnoldo, et al, Tesis " Perfil del auditor en informática del sector bancario en El Salvador", Universidad Tecnológica de El Salvador, S.S., 2000, pág. 1-17.

Guevara Sánchez, Mardoqueo, et al, Tesis "Diseño e implementación de un sistema en web para el control de adquisiciones y contrataciones institucionales de la UACI", Universidad Tecnológica de El Salvador, S.S., 2002, pág. 103-132.

Mendoza Flamenco, Luis Alonso, et al, Tesis "Desarrollo de aplicaciones corporativas para internet e Intranet : caso práctico de solicitudes de empleo utilizando java y base datos Sybase SQLANYWHERE", Universidad Tecnológica de El Salvador, S.S., 2000, pág. 75-203.

Mejía Canahuati, Jorge Alberto, et al, Tesis "Propuesta del análisis, diseño e implementación de un sistema de compensación, bancaria que opere en el área Metropolitana de San Salvador ", Universidad Tecnológica de El Salvador, S.S., 1998, pág. 112-120.

<http://www.omg.org/uml/>

www.anda.gob.sv

<http://www.celigent.com/uml/>

<http://www.cetus-links.org/oouml.html>

<http://www.celigent.com/omg/umlrtf/tutorials.htm>

<http://www.rational.com/uml/>

[http://www.objectsbydesign.com/tools/umltools byPrice.html](http://www.objectsbydesign.com/tools/umltoolsbyPrice.html)

<http://www.cs.york.ac.uk/puml/>

<http://www.db.informatik.uni-bremen.de/umlbib/>

<http://www.vico.org/umlguiavisualpresentation.htm/>

<http://www.amchamsal.com/>

<http://www.dcc.uchile.cl/~p~salinas/uml/casosuso.html>

<http://www.loop.com.mx/arca/noticias/01mar2001.htm>

Anexos

ANEXO No. 1

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE A N D A

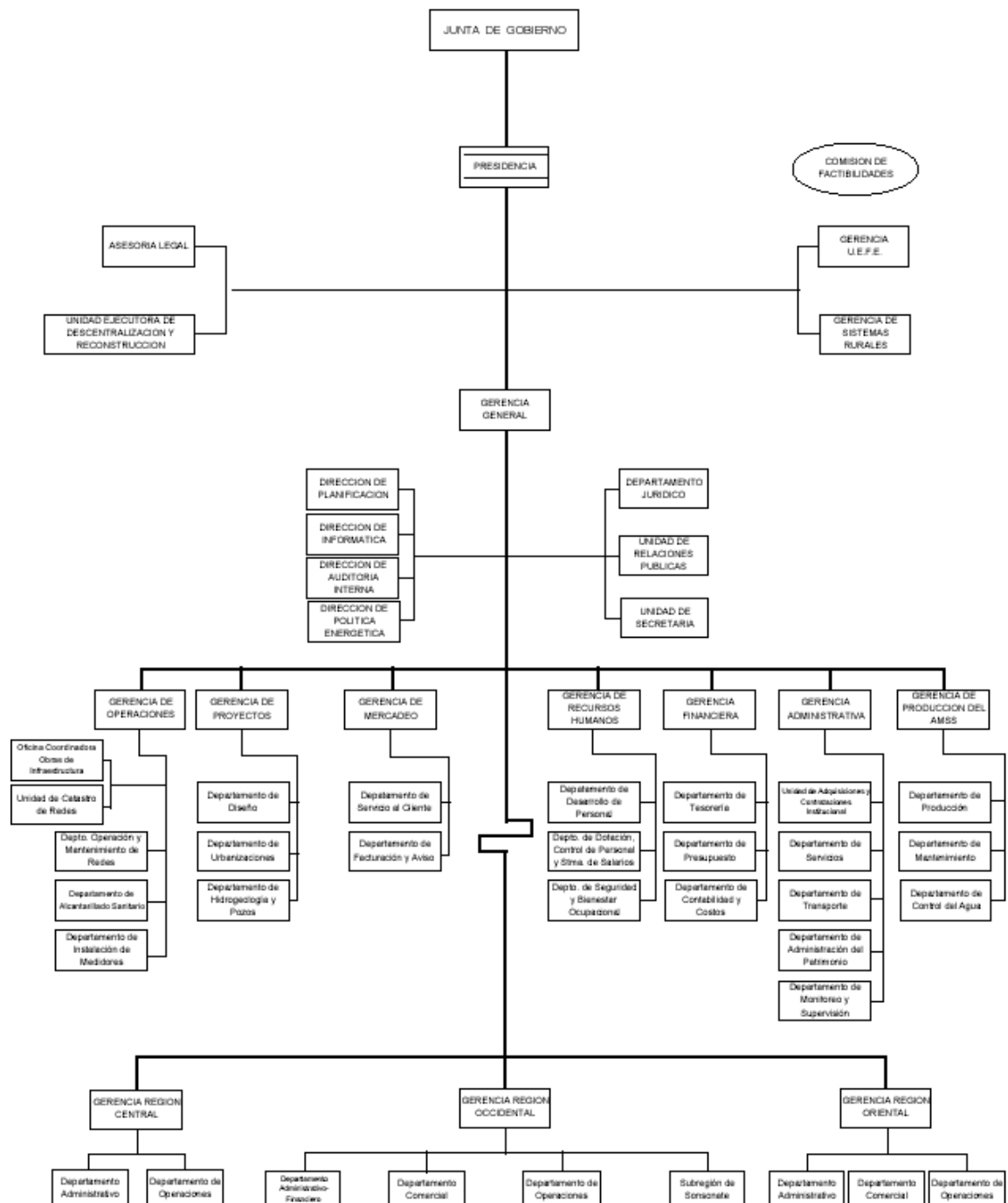


Figura No. A.1.1 Muestra la estructura organizativa de ANDA

ANEXO No. 2

CUESTIONARIO

El presente cuestionario, está dirigido a los empleados que usan una computadora en las instalaciones de ANDA. Tiene como objetivo, determinar las posibles causas que afectan el control de software existente, para luego determinar las posibles soluciones para la administración del software.

1. ¿ Sabe que programas tiene en su computadora ?
2. ¿ Tiene acceso a Internet ?
3. ¿ Puede bajar programas de Internet ?
4. ¿ Puede instalar programas en su computadora ?
5. ¿ Cuándo necesita hacer una instalación quien la realiza ?
6. ¿ Cuándo necesita un nuevo programa a quien se lo solicita ?
7. ¿ Se le pone lenta la computadora cuando tiene varios programas en uso?
8. ¿ Cuales programas usa con mayor frecuencia ?
9. ¿ Si necesita más recursos (memoria, disco duro, etc.) y usted lo solicita se lo proporcionan ?
10. ¿ A estudiado usted computación ?
11. ¿ Si ha estudiado computación que cursos a aprendido ?
12. ¿ Tiene correo electrónico ?
13. ¿ Utiliza Programas para diseñar o abrir archivos de dibujos ?
14. ¿ Tienen Licencia los Programas Instalados en su equipo ?
15. ¿ Que otros programas le gustaría tener ?

16. ¿ Que sistema operativo tiene instalado en su computadora ?
17. ¿ Que capacidad de memoria tiene su equipo ?
18. ¿ Que capacidad tiene el Disco Duro de su máquina u equipo ?
19. ¿ Que procesador tiene su computadora ?
20. ¿ Tiene programas instalados que no requieran licencia?

ANEXO No. 3

LA ENTREVISTA

La entrevista esta dirigida al feje del departamento de informática de ANDA. Tiene como objetivo determinar las posibles causas que afectan el control de software existente, para luego determinar las mejorar que puedan hacerse en los controles de la institución, en cuanto a equipo informático se refiere.

1. ¿Que tipo de licencias tiene ?
2. Cuando compra software nuevo, ¿Quien guarda el historial de ese software?
3. ¿Tienen control sobre el software que requiere una reorden ?
4. ¿ Tiene control de software instalado en cada máquina ?
5. ¿ Cuándo un usuario necesita software nuevo que políticas se toman a la hora de proporcionarlo ?
6. ¿ Con que frecuencia realiza auditorias de software ?
7. ¿Que uso se le da a la información que proporciona la auditoria de software ?
8. ¿ Que políticas tiene para controlar el software instalado en los equipos informáticos ?
9. ¿ Los usuarios pueden instalar software ?
10. ¿ Capacitan al usuario para abstenerse de instalar software en sus equipos?
11. ¿ Quién es el encargado de instalar software a los usuarios ?

12. ¿Evalúan la capacidad de los equipos antes de adquirir un nuevo software?
13. ¿Ha hecho la BSA inspecciones últimamente ?
14. ¿ Hace cuanto ?
15. ¿ Tuvieron algún problema ?
16. ¿ Que lenguajes de programación usan ?
17. ¿ Que Sistema de Base de Datos ?
18. ¿ Existirá algún problema al usar ASP para el desarrollo ?
19. ¿ Conoce el modelado en UML ?
20. ¿ Conoce el diseño en Rational Rose ?

ANEXO No. 4

Ejemplo de diagrama de actividades sistema de despliegue.

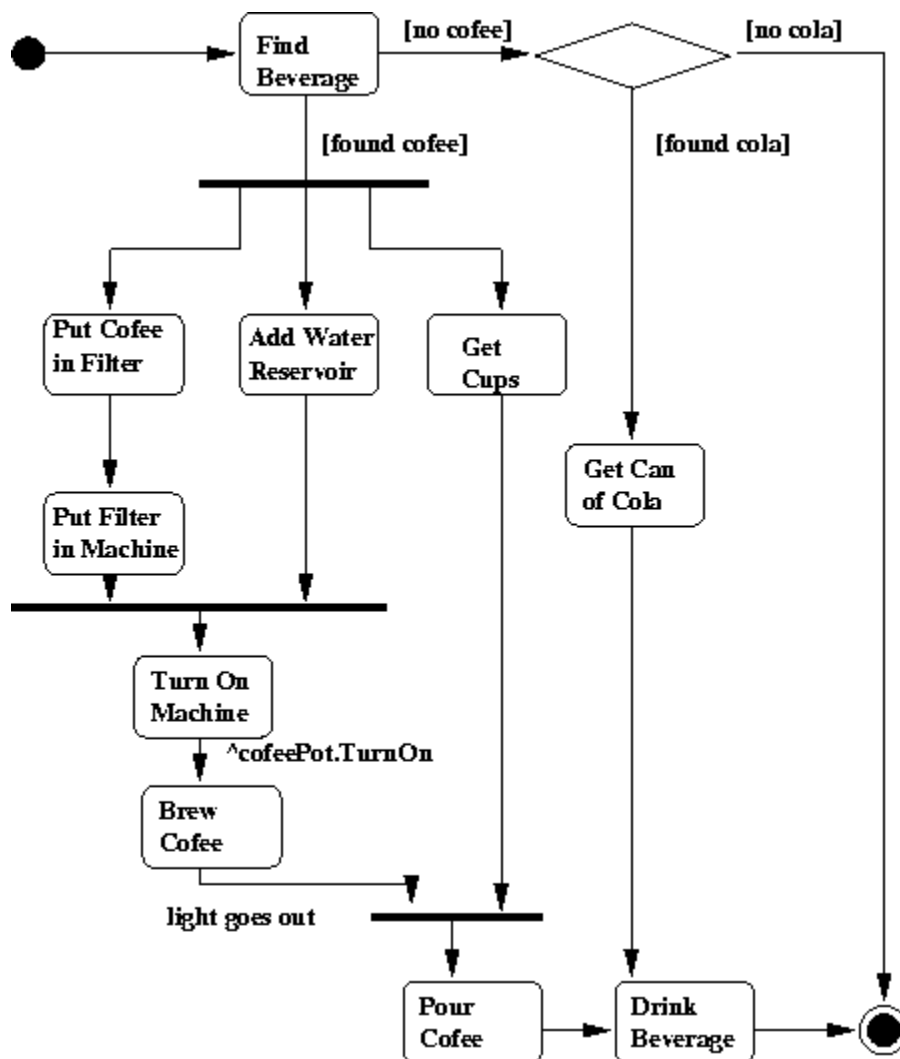


Figura No. A.4.1 Muestra ejemplo de diagrama de despliegue

ANEXO No. 5

Validaciones realizadas en el sistema, antes de eliminar un registro:

Esta instrucción permite conectarse a la base de datos, a través del comando sqlconn y el ODBC que tiene por nombre "acceso"

```
cnn=sqlconn("acceso","", "")
```

_____ variable _____ Nombre de ODBC

Esta instrucción lo que esta haciendo es ejecutando una consulta a la base de datos, específicamente a las tablas softinstal y software. Se realiza

a través del comando sqlexec. _____ Consulta

```
=sqlexec(cnn,"SELECT softinstal.nomequipo,softinstal.codsoft FROM  
softinstal INNER JOIN reginstalsoft ON softinstal.nomequipo =  
reginstalsoft.nomequipo and softinstal.codsoft=reginstalsoft.codsoft  
WHERE reginstalsoft.nomequipo=?neqpo  
and reginstalsoft.codsoft =?cods","sihay")
```

_____ Nombre del cursor generado

Este comando se utiliza cuando se desconecta de la base de datos.

```
=sqldisc(cnn)
```

Esta condición lo que esta haciendo es verificando que al menos el cursor tenga un registro.

```
if recc("sihay")>0
```

ANEXO No. 6

Manual del Usuario

Introducción

El presente Manual esta orientado para el departamento de Informática de ANDA, este sistema surge con la necesidad de ejercer mecanismos eficaces de control, el cual ha sido diseñado para ser utilizado por dicha institución, teniendo los derechos de autor la Universidad Tecnológica de El Salvador, aun cuando ANDA cuente con el código fuente.

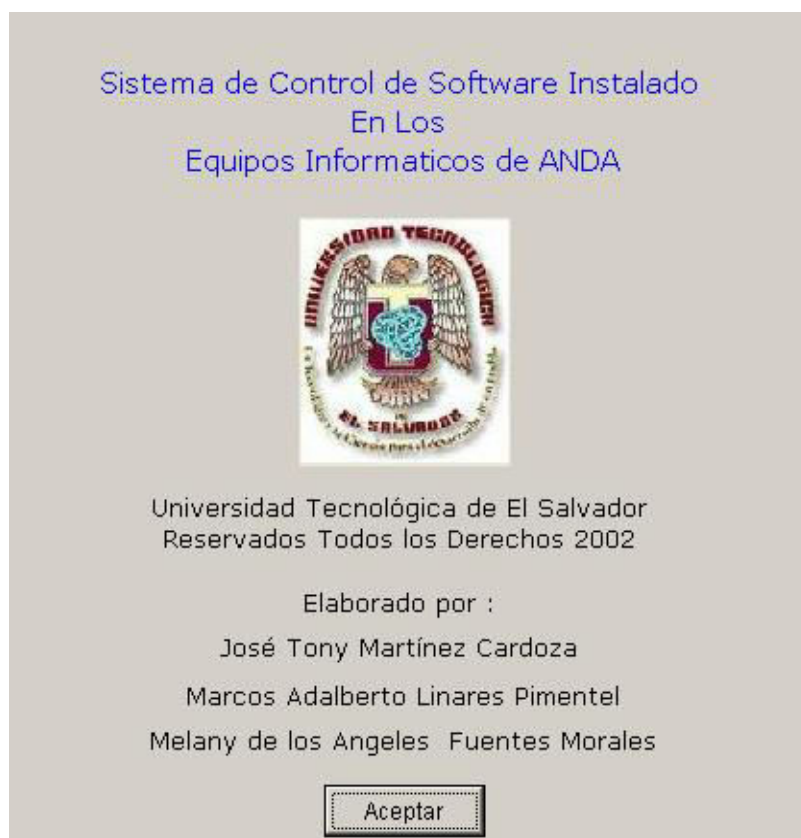


Figura No. A.6.1 Muestra pantalla de inicio del sistema.

Este manual es una guía para dar a conocer y facilitar su manejo.

Para entrar al Sistema

Se debe de ingresar a Windows y luego entrar en la ventana de aplicaciones el icono (figura representativa) del Sistema, posicionar el cursor con el botón del Mouse sobre el icono y pulsar doble <Click> para ejecutar la aplicación. Luego de esto, aparecerá la pantalla principal de Ingreso al Sistema, tal como se muestra a continuación.

Pantalla Principal de Ingreso al Sistema

En esta pantalla se debe de ingresar el nombre del usuario y la contraseña luego dar <Click> al botón Entrar para acceder al sistema o dar <Click> al botón Salir para abordar el ingreso.



Figura No. A.6.2 Muestra pantalla de acceso al sistema

Pero si el usuario no tiene clave de acceso al Sistema le aparecerá un mensaje de Error de Ingreso, y no podrá acceder al Sistema esto es parte de la seguridad del Sistema.

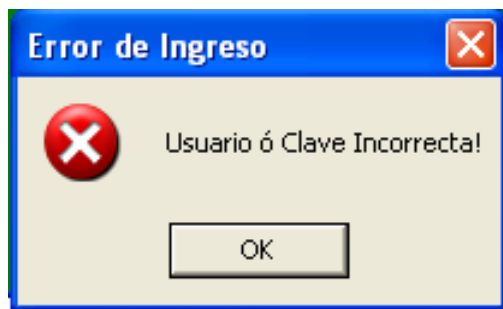
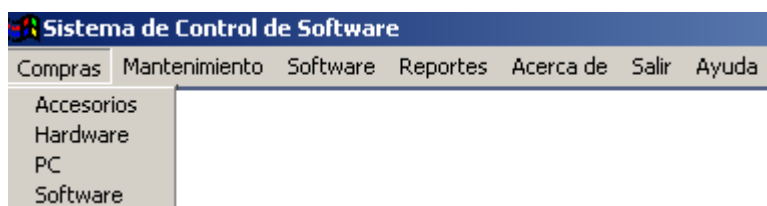


Figura No. A.6.3 Muestra pantalla de error cuando ocurre una violación al acceso del sistema

Menú de Opciones para acceso a los módulos del Sistema

Al ingresar al Sistema aparecerá el Menú de Opciones donde se puede acceder a los diferentes módulos existentes. Observe como esta estructurado el menú, en este tipo de menú pulsando <Click> en cada opción, esto desplegara un submenú del tipo persiana, que a su vez podrá seleccionarse cada opción.

Cada opción desplegara una pantalla relacionada a un archivo de datos.



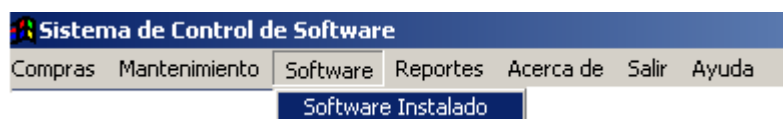
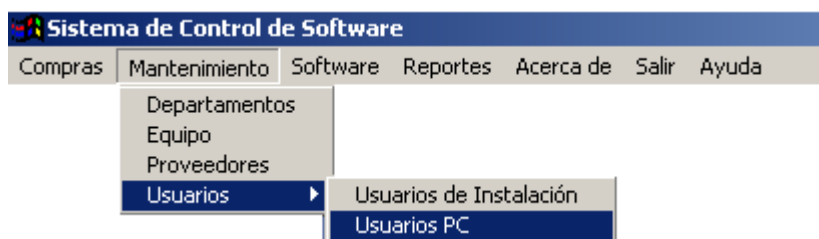


Figura No. A.6.4 Muestra las pantalla de acceso al sistema

Estos son los diferentes Opciones del menú del Sistema de Control de software.

Pantalla de compra de componentes

Al ingresar a la opción Compras de Accesorios del menú principal se despliega la siguiente pantalla.

Compras de Componentes para PC

Nº Factura:	12
Proveedor:	3586
Serie de Hardware:	82
Descripción:	TARJETA VIDEO DE TV NEGRO
Codigo de Hardware:	C1ERT204
Fecha Compra:	09/24/2002 mes/dia/año
Costo:	145.230
Fabricante:	HP
Nombre de Equipo:	SERVER_BEETHOVE

Nuevo
 Editar
 Anterior
 Siguiete
 Eliminar
 Buscar
 Salir

Figura No. A.6.5 Muestra las pantalla de compra de componentes.

En esta pantalla se ingresan los datos de compras de componentes para PC a la base de datos.

Para crear un nuevo registro de Compras de Componentes para PC se cuenta con el botón **Nuevo** que permite ingresar la información, también esta el botón **Editar** que permite hacer cambios a los datos de los registros existentes, se tiene un botón **Anterior** que sirve para ir al registro anterior de la base de datos, se tiene un botón **Siguiente** que sirve para posicionarse en el siguiente registro de la base de datos, un botón **Eliminar** que permite eliminar un registro que selecciones, se tiene también un botón **Buscar** para ubicar un registro que se necesite, y por ultimo se tiene un botón **Salir** que permite regresar al menú principal.



Al dar un <Click> en el botón **Nuevo** permitirá ingresar la información a la base de datos, observe que los botones de **Nuevo** y **Editar** han cambiado por **Guardar** y **Cancelar**, vea también que todos los campos están listos para que le ingrese la información.

El formulario, titulado "Compras de Componentes para PC", contiene los siguientes campos:

- Nº Factura:
- Proveedor:
- Serie de Hardware:
- Descripción:
- Código de Hardware:
- Fecha Compra: día/mes/año
- Costo:
- Fabricante:
- Nombre de Equipo:

En la parte inferior hay una barra de botones con: "Guardar" (icono de una computadora), "Cancelar" (icono de una computadora con una X), y tres botones de navegación (izquierda, derecha y un icono de documento).

Figura No. A.6.6 Muestra la pantalla de compra de un nuevo componente para PC.



Este botón nos servirá para guardar los datos ingresados al registro, pero si queremos guardarlos tenemos el siguiente botón.



Este botón nos servirá para cancelar lo que estamos haciendo y al presionar un <Click> sobre él retornara a las opciones de la pantalla, para poder realizar cualquier otro cambio en este registro.



Este icono permite buscar un registro dentro de la base de datos, para que la búsqueda sea efectiva deberá ingresar el Código de la factura y la serie de hardware y presionar <Click> en OK.

Buscar Hardware

Introduzca los siguientes datos

Codigo de Factura: 19

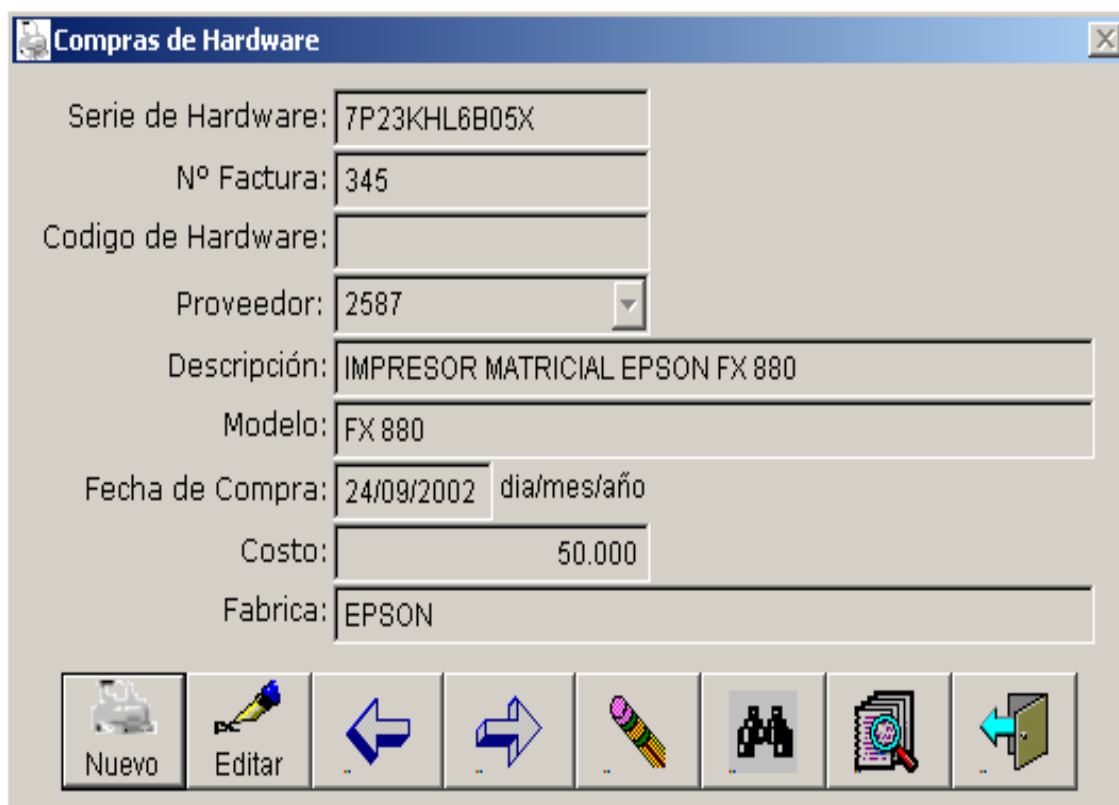
Serie de Hardware: S5

OK CANCEL

Figura No. A.6.7 Muestra la pantalla de búsqueda de hardware.

Pantalla de compra de Hardware.

En esta pantalla se ingresan las compras de hardware a la base de datos.



The screenshot shows a window titled "Compras de Hardware" with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields:

- Serie de Hardware: 7P23KHL6B05X
- Nº Factura: 345
- Codigo de Hardware: (empty)
- Proveedor: 2587 (dropdown menu)
- Descripción: IMPRESOR MATRICIAL EPSON FX 880
- Modelo: FX 880
- Fecha de Compra: 24/09/2002 (format: dia/mes/año)
- Costo: 50.000
- Fabrica: EPSON

At the bottom of the window is a toolbar with eight icons: a printer (labeled "Nuevo"), a pencil (labeled "Editar"), a left arrow, a right arrow, a pencil with a checkmark, a magnifying glass over a document (labeled "Consulta"), a document with a magnifying glass, and a double arrow pointing right.

Figura No. A.6.8 Muestra la pantalla de compra de hardware.

El botón **Consulta**  despliega el siguiente formulario, en el cual deberá digitar el primer numero de serie y le aparecerán todos los registros que comiencen con ese numero.

Consulta de Hardware por N° de Serie

Digite parte de N° de Serie de Hardware

7

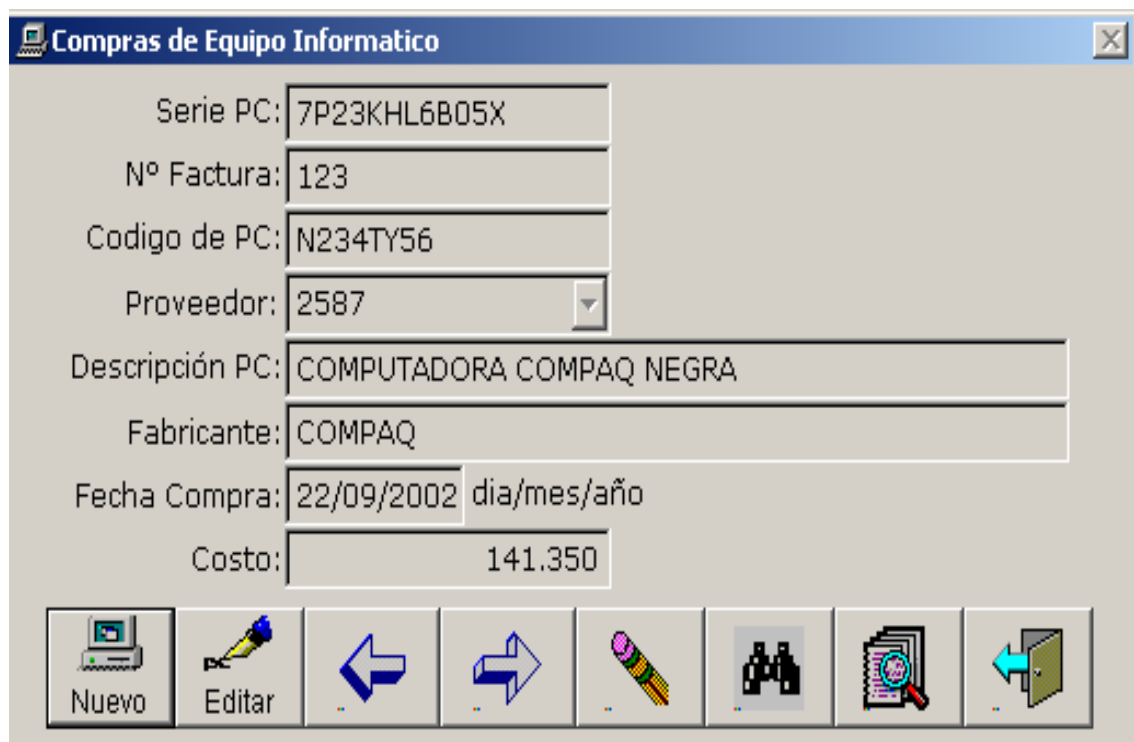
Consultar Salir

N° de Serie	Descripcion	Codigo de Hardware	modelo
7P23KHL6B0	IMPRESOR MATRICIAL PANASONIC	502	PANASO
7P23KHL6B05	IMPRESOR CANON BJC 1000	502	DOUBLE
7P23KHL6B05X	IMPRESOR MATRICIAL EPSON FX 880		FX 880

Figura No. A.6.9 Muestra la pantalla de consulta de hardware por serie.

Pantalla de compras de Equipo Informático (PC).

En esta pantalla se ingresan las compras de un equipo informático a la base de datos.



The screenshot shows a window titled "Compras de Equipo Informatico" with a close button in the top right corner. The form contains the following fields and values:

Serie PC:	7P23KHL6B05X
Nº Factura:	123
Codigo de PC:	N234TY56
Proveedor:	2587
Descripción PC:	COMPUTADORA COMPAQ NEGRA
Fabricante:	COMPAQ
Fecha Compra:	22/09/2002 dia/mes/año
Costo:	141.350

At the bottom of the window is a toolbar with eight icons: a computer monitor (labeled "Nuevo"), a pencil (labeled "Editar"), a left-pointing arrow, a right-pointing arrow, a highlighter, a magnifying glass over a document, a printer, and a double-headed arrow.

Figura No. A.6.10 Muestra la pantalla de compra de equipo (PC)

Pantalla de compras de Software.

En esta pantalla se ingresan las compras de Software realizadas a la base de datos.

The screenshot shows a window titled "Compras de Software" with a blue title bar. The form contains the following fields and sections:

- N° de Factura:** 12
- Proveedor:** 2587 (dropdown menu)
- Codigo de Software:** 1X2CPU
- Requerimientos de Software:**
 - Espacio en Disco:** 500 MB (dropdown menu)
 - Memoria RAM:** 16 MB (dropdown menu)
 - Procesador:** PENTIUM IV
- Descripcion:** WINDOWS XP
- Version:** 1
- Fabricante:** MICROSOFT
- N° de Reorden:** DFG123
- N° de Licencia:** L123P345
- Tipo de Licencia:** EMPRESARIAL (dropdown menu)
- Costo Unitario:** 155.000
- Cantidad:** 1
- Fecha de Compra:** 09/24/2002
- Fecha Vencimiento Lic.:** 09/24/2002
- Costo Total:** 155.000

At the bottom of the window, there is a toolbar with the following icons: "Nuevo" (New), "Editar" (Edit), a left arrow, a right arrow, a pencil, a group of people, and a double arrow.

Figura No. A.6.11 Muestra la pantalla de compra de software

Pantalla menú de Mantenimiento.

En este menú se tiene acceso a las diferentes opciones de mantenimiento que proporciona el Sistema de Control, siendo estas opciones las siguientes: Departamentos, Equipo, Proveedores y Usuarios.

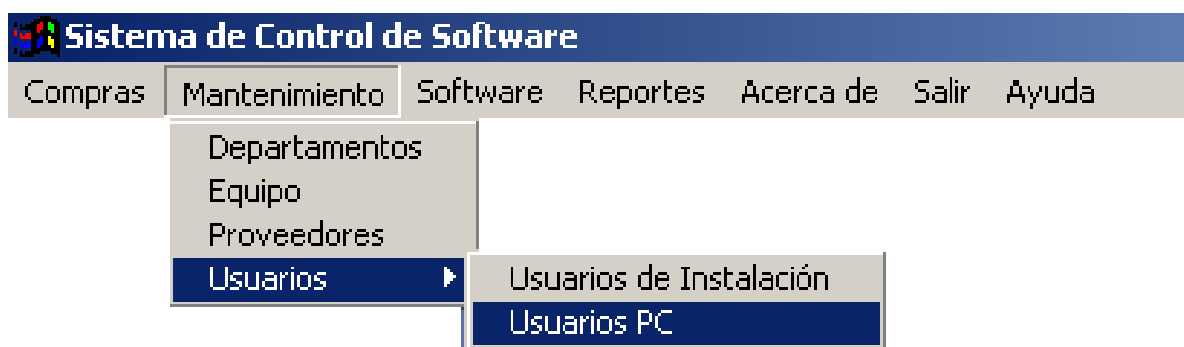


Figura No. A.6.12 Muestra la pantalla de menú de mantenimiento

Pantalla de Mantenimiento de Departamentos

La figura A.6.13 muestra la pantalla de mantenimiento a los datos de los diferentes departamentos de la base de datos.



Mantenimiento de departamentos

Codigo: 108

Departamento: RECURSO HUMANO

	Codigo	Departamento
	100	INFORMATICA
	101	COMPRAS
	102	INVENTARIO
	103	SOPORTE
	104	MANTENIMIENTO
	107	AUDITORIA
	108	RECURSO HUMANO

Nuevo Editar [Icono de lupa]

Figura No. A.6.13 Muestra la pantalla de mantenimiento de departamentos



El botón  que sirve para seleccionar un determinado registro de la base de datos. Por ejemplo para poder ir al departamento numero 108, se posiciona con el mouse y luego se da <Click> en el botón y automáticamente se activa ese registro.

Pantalla de Mantenimiento de Equipo

En la figura A.6.14 se muestra la pantalla de mantenimiento a los datos de los diferentes equipos informáticos guardados en la base de datos. Esta pantalla está dividida en dos partes las cuales son: información del equipo informático, software instalado, cada una de estas opciones son importantes para el buen mantenimiento de los equipos.

Equipo Informático		Software Instalado	
Identificación de Equipo		Componentes de Equipo	
Nombre de Equipo:	CENTRO	Espacio en Disco:	10.00 GB N° Particiones: 2
Descripción:	COMPRAS ALMACEN	Partición 1:	3.00 GB
Marca:	COMPUTADORA COMPAQ NEGRA	Espacio Utilizado:	2.50 GB
Dirección IP:	172.20.1.145	Partición 2:	7.00 GB
Dominio:	DOM_CENTRO	Espacio Utilizado:	2.50 GB
Usuario:	ELY	Procesador:	PENTIUM II 500 MH
Departamento:	COMPRAS	Memoria RAM:	64 MB
Periféricos de Equipo		CDROM:	COMPAC DISC ORIGINAL DE MAQUINA
Impresor:	IMPRESOR MATRICIAL EPSON FX 880	Disketera:	ORIGINAL DE MAQUINA
Escaner:		Tarjeta de Red:	
Otro Periférico:		Tarjeta de Sonido:	
		Modem:	

Figura No. A.6.14 Muestra la pantalla de mantenimiento de equipo informático



Al presionar <Click> en el botón nos desplegará una Vista Previa del reporte de componentes de Equipos informáticos, si desea imprimirlo presione <Click> en el botón marcado con un círculo, sino solamente presione <Click> en el botón **Salir**.

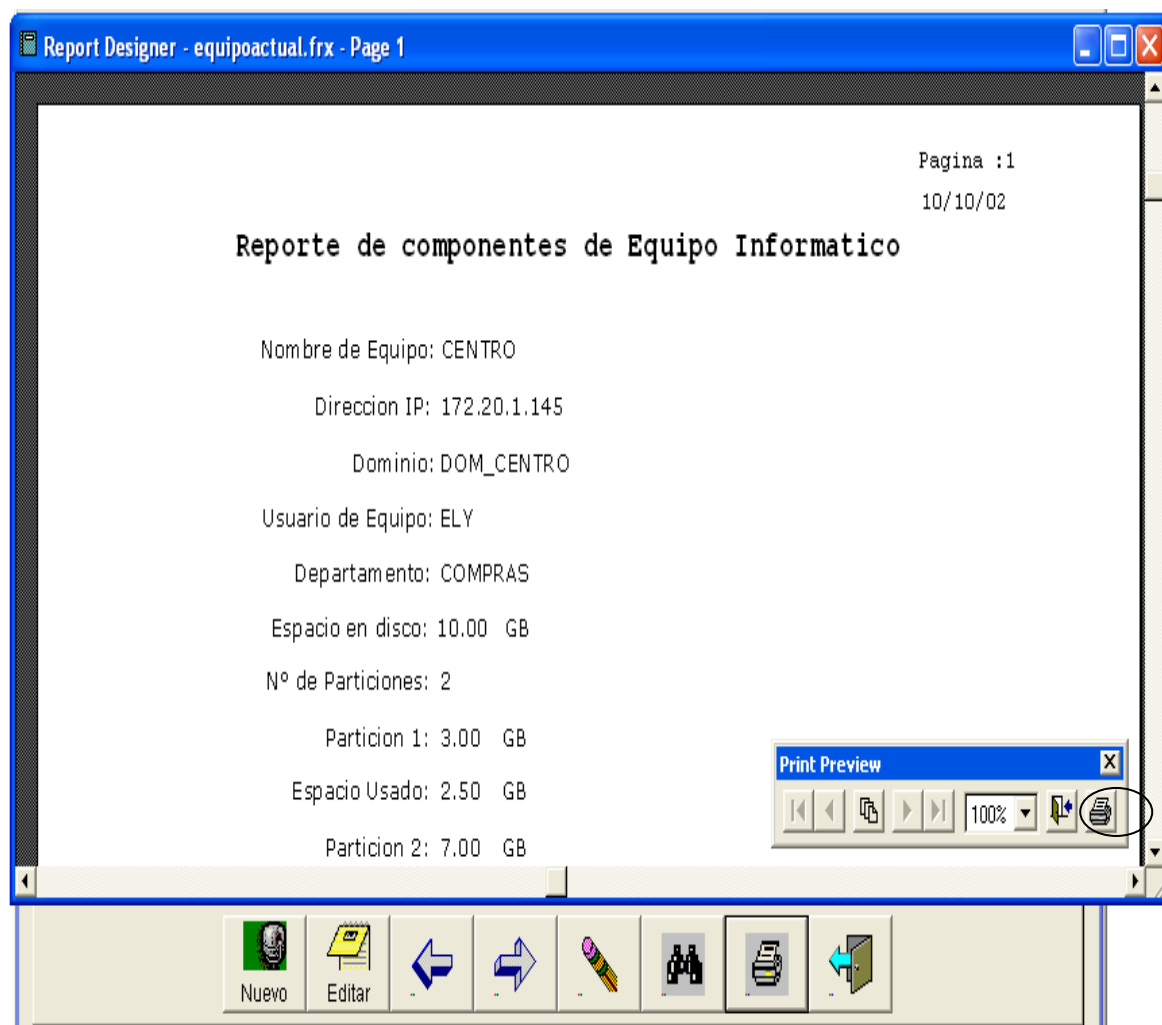


Figura No. A.6.15 Muestra la pantalla de reporte de componentes de equipo informático

Pantalla de Software Instalado

Se muestra la información que despliega la opción de Software Instalado.

[illegible]

Figura No. A.6.16 Muestra la pantalla de software instalado en los equipo informáticos.

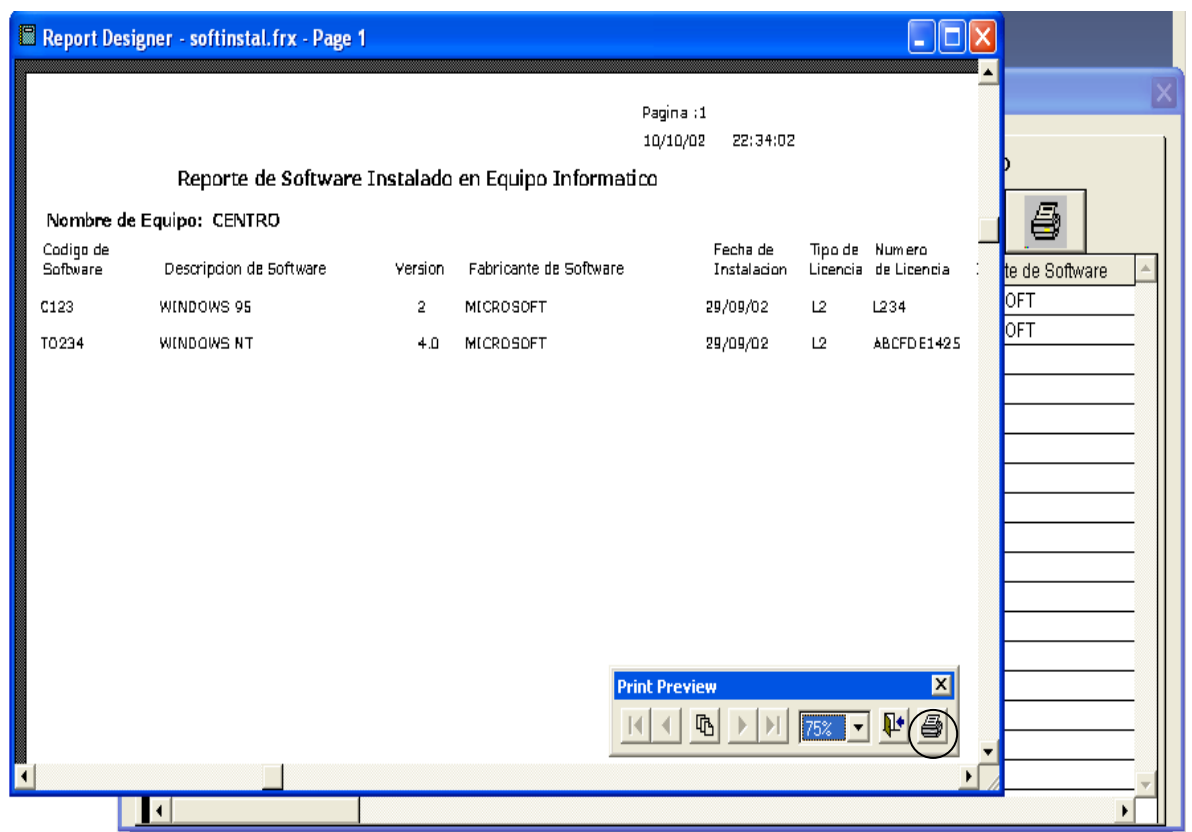


Figura No. A.6.17 Muestra la pantalla de reporte de software instalado en los equipo informáticos.

En esta pantalla si se da un <Click> en el botón  desplegara una Vista Previa del reporte de Software Instalado en los Equipos informáticos, si desea imprimirlo presione <Click> en el botón marcado con un circulo, sino solamente presione <Click> en el botón **Salir**.

Pantalla de Mantenimiento de Proveedores

Mantenimiento de Proveedores

Codigo: 3586

Nombre: MELANY DE LOS ANGELES FUENTES

Direccion: CCL SIERRA MORENA

Telefono: 2633000

Fax: 2841516

Correo Electronico: MELANY_FUENTES@YAHOO.COM

Contacto: MARCOS

codigo	nombre	direccion
123	TONY COMPANYIA	CCL ALTAVISTA
2587	MARCOS LINARES PIMENTEL	SANTA TECLA
3586	MELANY DE LOS ANGELES FUENTES	CCL SIERRA MORENA

Barra de Herramientas: Nuevo, Editar, [Icono de Lupa], [Icono de Binoculos], [Icono de Documento], [Icono de Carpeta]

Figura No. A.6.18 Muestra la pantalla de mantenimiento de proveedores.

La figura A.6.18 muestra la pantalla de mantenimiento a los datos de los diferentes proveedores guardados en la base de datos.

Pantalla de mantenimiento de usuarios de instalación

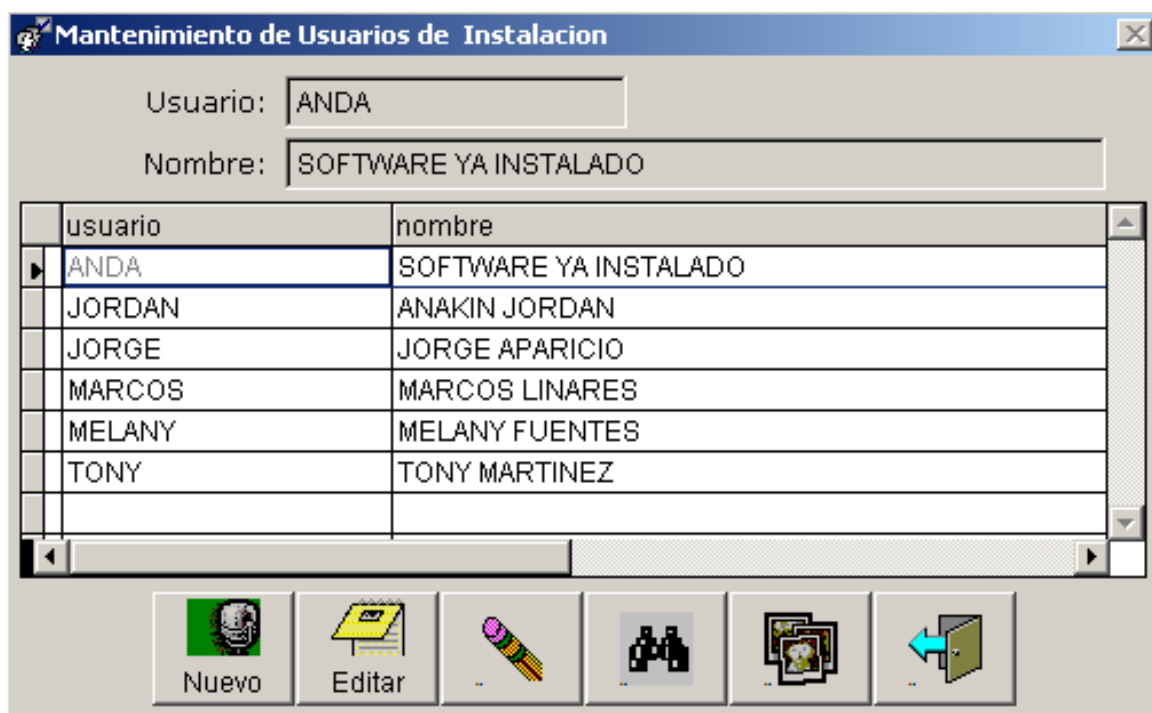


Figura No. A.6.19 Muestra la pantalla de mantenimiento de usuarios de instalación

Con esta pantalla se le da mantenimiento a los diferentes usuarios encargados de instalar software.

Pantalla de mantenimiento de usuarios de PC

Usuario: APARICIO

Nombre: JORGE APARICIO LEMUS

Departamento: INFORMATICA

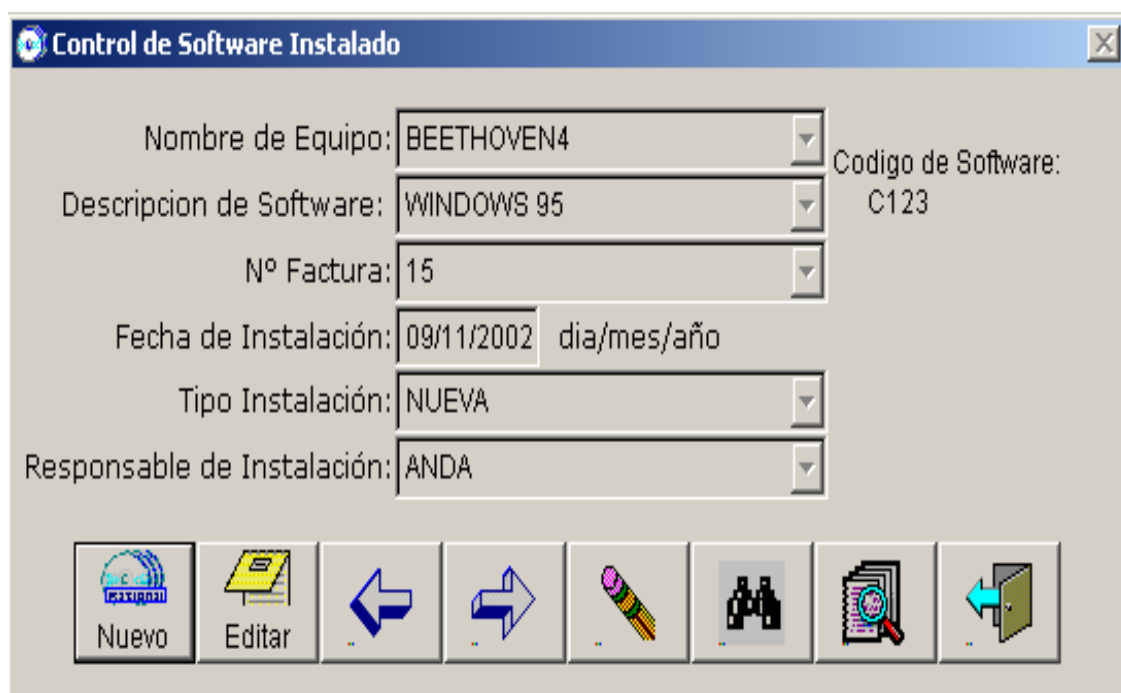
	usuario	nombre	departamento
▶	APARICIO	JORGE APARICIO LEMUS	INFORMATICA
	ELY	ELIZABETH CHAVEZ MENDOZA	COMPRAS
	JULIO	JULIO PORILLO	AUDITORIA
	MARCO	MARCOS LINARES PIMENTEL	INVENTARIO
	MARIO	MARIO JUAREZ	INFORMATICA
	MELA	MELANY DE LOS ANGELES FUENTES	COMPRAS
	NAYELI	SOFA NAYELI MARTINEZ CHAVEZ	RECURSO HUMANO

Nuevo Editar

Figura No. A.6.20 Muestra la pantalla de mantenimiento de usuarios de pc's.

En esta pantalla se le da mantenimiento a los diferentes usuarios que hacen uso de los equipos informáticos.

Pantalla de Software instalado



The screenshot shows a window titled "Control de Software Instalado". It contains several input fields and a toolbar at the bottom. The fields are as follows:

Field Label	Value
Nombre de Equipo:	BEETHOVEN4
Descripcion de Software:	WINDOWS 95
Nº Factura:	15
Fecha de Instalación:	09/11/2002 dia/mes/año
Tipo Instalación:	NUEVA
Responsable de Instalación:	ANDA
Codigo de Software:	C123

The toolbar at the bottom includes icons for "Nuevo" (New), "Editar" (Edit), navigation arrows, a pencil icon, a group of people icon, a document with a magnifying glass icon, and a door icon.

Figura No. A.6.21 Muestra la pantalla de control de software instalado.

Con esta pantalla se ingresa el software instalado en los equipos informáticos.

Pantalla de Reportes

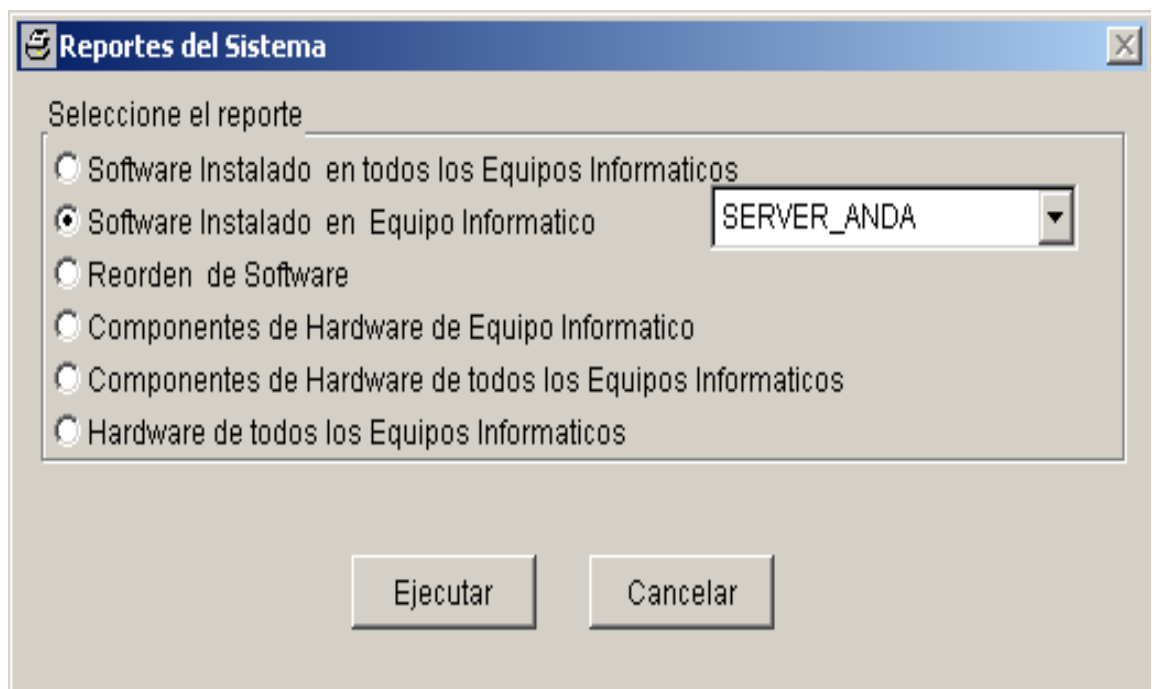


Figura No. A.6.22 Muestra la pantalla de selección de reporte que desea imprimir.

Con esta pantalla se imprimen los diferentes reportes del sistema. Siendo estos de impresión de software de determinado equipo, de todo el software instalado en los equipos, impresión de reordenes, componentes de hardware de equipo y el Hardware de todos los equipos informáticos(PC).

Vista Previa del reporte de Software Instalado en Equipo Informatico.



Figura No. A.6.23 Muestra la pantalla de vista previa del reporte seleccionado para impresión.

Pantalla de reporte de Componentes de Hardware de Equipo Informatico.

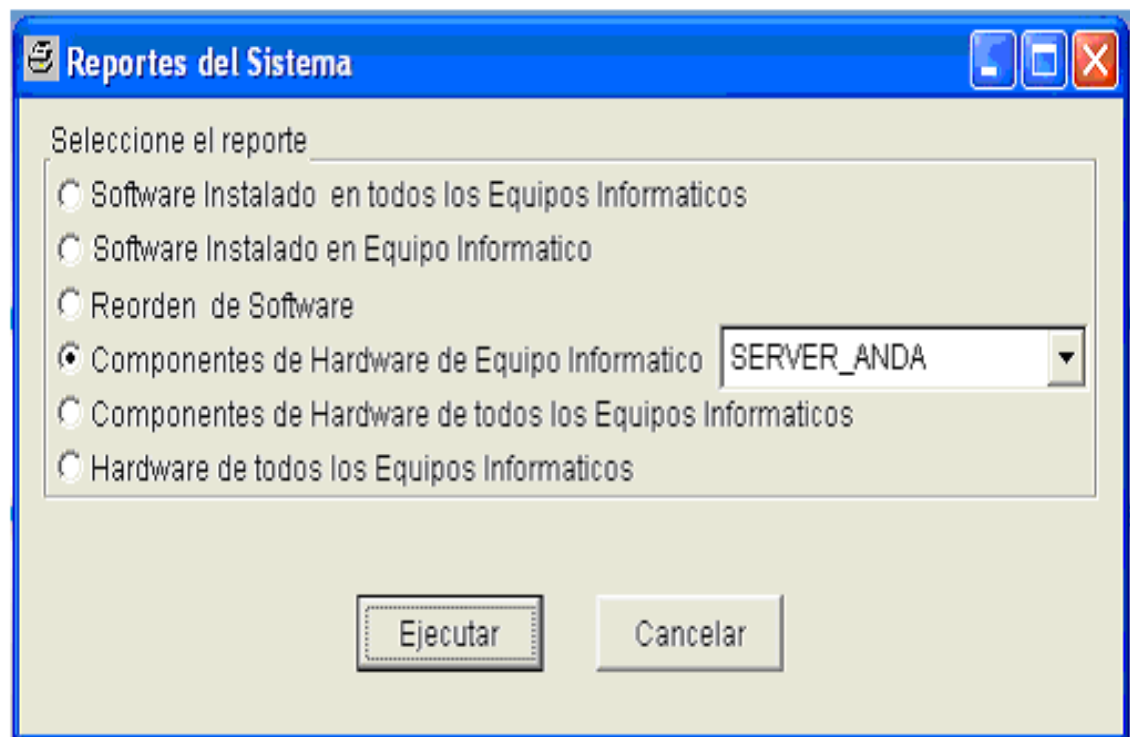


Figura No. A.6.24 Muestra la pantalla para seleccionar reporte de componentes de hardware.

Vista Previa del reporte de Componentes de Equipo Informático.

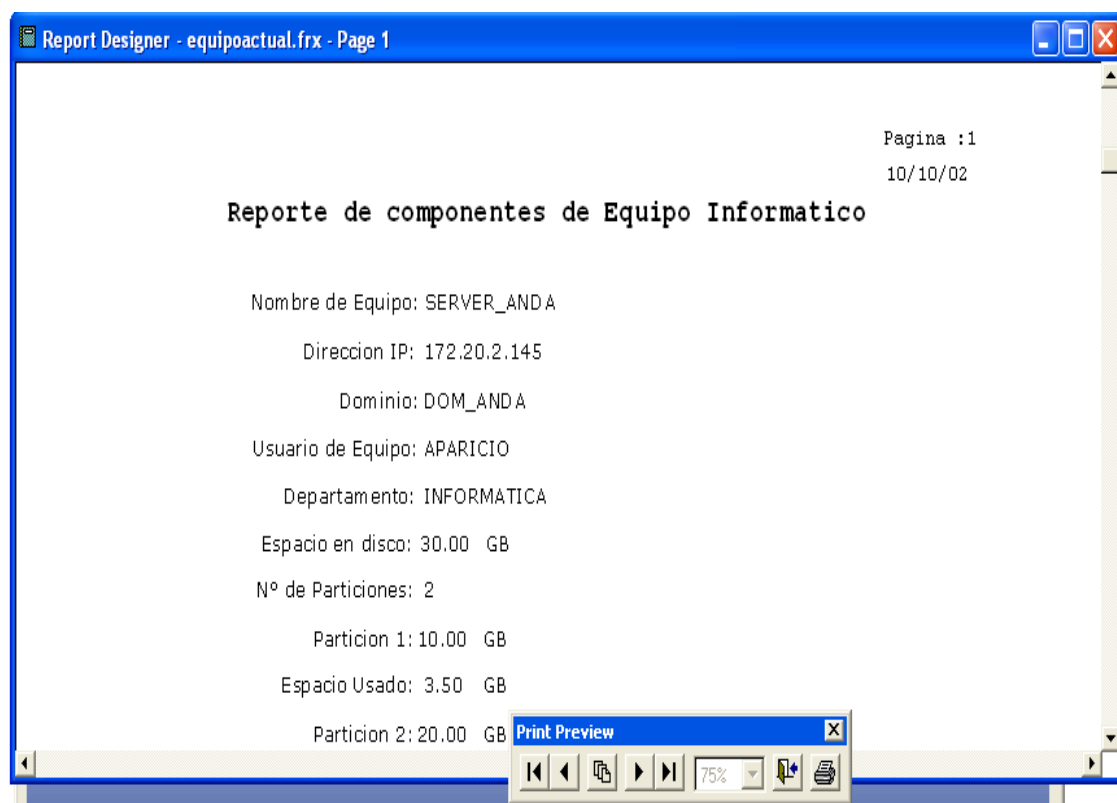


Figura No. A.6.25 Muestra la pantalla de vista previa de reporte seleccionado para impresión.