



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE
CONTROL DE ACTIVOS FIJOS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN COMPUTACIÓN
P R E S E N T A N:
CABAÑAS LEÓN JÉSUS JAVIER
CORTES HERNÁNDEZ ISABEL LUISA
DURAN ESCALANTE MARGARITA
GONZÁLEZ ÁVILA ÁLVARO

DIRECTOR DE TESIS: M. I. JUAN CARLOS ROA BEIZA



CIUDAD UNIVERSITARIA,

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIA:

A mi madre, porque a base de sacrificios y desvelos, hizo posible que llegara a la meta.

Porque con su amor y sus palabras de ánimo, logró contagiarme su entusiasmo y sus ganas de salir adelante.

Por todos sus consejos que me hacían recapacitar y me daban fuerzas para continuar.

Porque desde pequeño me inculcaste el valor que tiene el conocimiento

Por enseñarme a luchar y a soñar, porque a base de sueños vamos construyendo nuestro destino y luchando lo hacemos realidad

Simplemente por estar todo este tiempo a mi lado.

A ti mamá.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS, por permitirme culminar esta etapa de mi vida y por todas las bendiciones recibidas a lo largo de mi carrera.

A mi madre, porque gracias a su esfuerzo, dedicación y sobre todo, a su amor, hice posibles todos mis sueños, porque cada tropiezo me ayudaba a levantarme.

A mi esposa, porque estuvo conmigo en todos los momentos difíciles y por todo su amor.

A mi hijo, por llenar mi vida de esperanza.

A mis profesores, que me transmitieron su conocimiento.

A mis amigos, que a lo largo de la carrera estuvieron conmigo.

Gracias a todos.

J. Javier Cabañas L.

DEDICATORIA:

Al regalo más grande que me ha dado la vida
• MI FAMILIA

A la memoria del DR. PABLO HERNÁNDEZ
Mi tí-ito

A ISRAEL
Por todo lo compartido.

Con amor
LUISA

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México

Al Ing. Juan Carlos Roa
Por su invaluable cooperación en la realización de la presente.

A Álvaro
Por entrar al rescate.

Gracias
LUISA

ÍNDICE

Índice	i
Objetivo	ii
Introducción	iii
Capítulo 1 REGLAS DEL NEGOCIO	1
1.1 Conceptos básicos sobre activos fijos	3
1.2 Entorno de la empresa	16
Capítulo 2 TEORÍA BÁSICA	25
2.1 Metodología de diseño de las bases de datos relacionales	27
2.2 Sistemas operativos	48
2.3 Comunicaciones	56
2.4 Características, ventajas y desventajas de Visual Basic	71
2.5 Características, ventajas y desventajas de Informix	83
Capítulo 3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y PROPUESTA DE SOLUCIÓN	91
3.1 Problemática actual	93
3.2 El usuario y sus requerimientos	94
3.3 Búsqueda y análisis de la información	95
3.4 Identificación del problema	103
3.5 Áreas involucradas en el proceso	106
3.6 Opciones de solución	110
3.7 Elección de la solución óptima	120
Capítulo 4 DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	123
4.1 Aplicación de la metodología elegida (Yourdon)	125
4.2 Diseño y construcción del Back – End	151
4.3 Diseño y construcción del Front – End	164
4.4 Pruebas e integración del sistema	171
4.5 Generación de reportes	185
4.6 Factibilidad técnica y operativa	190
Manual Técnico	197
Manual del Usuario	215
Conclusiones	245
Bibliografía	249

OBJETIVO

Proveer un sistema con programación visual en un ambiente Cliente-Servidor, en conjunto con un manejador de bases de datos, a fin de centralizar la información de los activos fijos de la empresa, facilitando así la correcta y oportuna toma de decisiones. .

Con el Sistema de Activos Fijos se podrá realizar lo siguiente:

- Consultar la información concerniente a los Activos Fijos de la Institución, utilizando diferentes criterios de selección.
- Efectuar el alta individual de los Activos Fijos y sus accesorios, asignando a los resguardantes
- Efectuar altas masivas de Activos Fijos
- Dar de alta nuevos elementos dentro de los catálogos utilizados en el sistema
- Dar de Baja a Activos Fijos y a sus Accesorios.
- Reactivar Activos Fijos y Accesorios de éstos que hayan sido dados de baja
- Aplicar revista a los Activos Fijos, verificando la cantidad y los elementos que corresponden a cada uno.
- Realizar transferencias de Activos Fijos con o sin accesorios.
- Realizar transferencias de Accesorios desligados de un Activo Fijo
- Generar inicios de responsabilidad, registrando los adeudos y manteniendo un control de los pagos efectuados
- Generar reportes del contenido de cada uno de los diferentes procesos
- Generar Etiquetas de Código de Barras de los Activos Fijos con número de inventario.
- Controlar la información existente de los Activos Fijos para evitar posibles duplicaciones.
- Consultar, modificar y relacionar la información contenida en la base de datos de **ACTIVOS FIJOS**
- Obtener la información de los Responsables del Activo Fijo de la base de datos de **RECURSOS HUMANOS**

INTRODUCCIÓN

Hoy en día en las empresas se manejan una gran cantidad de recursos en activos que posee o que adeuda, de estos tenemos dos clases, activos corrientes que representa el capital de trabajo de corta vida (el cual puede ser convertido a dinero aproximadamente en un año) y los activos de larga vida útil (activos fijos), se considero como proyecto prioritario la elaboración de un nuevo sistema para el control de los Activos Fijos, que sea capaz de presentar toda la información de manera eficaz y en el ámbito institucional.

Actualmente en la empresa, no se lleva un control adecuado de los activos fijos, o se lleva de una forma inadecuada, teniendo información no veraz, en consecuencia, se enfrentan a la problemática de no conocer de manera exacta los recursos materiales con los que cuentan para su optima utilización, tomándose decisiones inadecuadas sobre adquisición, venta o aseguramiento de bienes.

Observándose que en algunas de las empresas el manejo de la información se lleva a cabo de formas diversas, ya sea de forma manual o en bitácoras, hojas de calculo, documentos, etc. Dificultándose la comunicación entre los departamentos que existen en la empresa, referente a la transferencia de activos así como la presentación de los diversos reportes que la empresa requiere.

La empresa ha detectado que no existe un registro veraz de los diversos movimientos e inventarios de los bienes. Además de no contar con un control de asignación de responsables.

Actualmente se tienen varios sistemas de control de Activos Fijos distribuido en las diferentes áreas de la Dirección General de Recursos Materiales y Servicios Generales, sin embargo la plataforma en la cual se tienen es obsoleta, por lo cual es necesario implantar un esquema de mejores y precisos resultados.

Cada usuario tendrá limitado el uso del sistema de acuerdo a sus perfiles, características de su puesto y responsabilidad en el manejo de la información de los Activos fijos. El sistema mantiene comunicación con los Catálogos de la Institución y se entlaza con la base de datos de Recursos Humanos.

El sistema será realizado con la herramientas que posee la empresa, estas serán: Visual Basic 6.0 e Informix.

Marco Juridico

La definición de los activos desde el punto de vista juridico, son los bienes o propiedades tienen dos elementos, los llamados derechos reales y los derechos personales, los primeros están formados por la relación que se establece entre una persona y otra, con referencia a un bien, y que origina para el sujeto pasivo la obligación de respetar ese derecho.

Lo cual no lleva a definir el termino depreciación un factor que esta intimamente ligado con los activos fijos, por lo que se define como la disminución que se produce en el valor del Activo Fijo, por el desgaste y la acción de los elementos, la empresa necesita determinar esta depreciación para los activos con los que cuenta, para ello se aprobaron métodos los cuales son los siguientes:

- Método de la línea recta.
- Método de saldo decreciente y de saldo doblemente decreciente.
- Método de la suma de los digitos en los años.
- Método de agotamiento

Marco Ejecutivo

La toma de decisiones de los altos mandos, se llevan acabo a través de la información resultante de los reportes en los diferentes departamentos, como resultado del proceso de la información, que se lleva acabo en el sistema de activos fijos, para como son:

- Comunicaciones
- Inmuebles
- Armas
- Transporte



CAPITULO 1

REGLAS DEL NEGOCIO

1.1 CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE ACTIVOS FIJOS

Para el entendimiento de Activos Fijos se expone la breve explicación de algunos términos los cuales nos permitirán entender y posteriormente a definir ¿Qué es un Activo Fijo?. El **Activo** representa todos los bienes y derechos que son propiedad de la empresa, en términos de los economistas es el patrimonio de la empresa y esta integrado por dos grupos de bienes; el primero se refiere a los artículos de primera necesidad, como prendas de vestir, alimentos cotidianos, etc. Las cuales cubren las necesidades inmediatas para poder subsistir, de esto decimos que un activo conlleva un valor monetario(**Capital**: se refiere al dinero o a los bienes, expresados en dinero).

El segundo grupo esta conformado por los instrumentos necesarios para producir los bienes, o sea los mas apremiantes.

Las propiedades que van en el grupo de Activos Fijos son las que se utilizan más de una vez en la vida de la empresa, como la maquinaria, el edificio, etc.

Los economistas nos dicen que el Activo se puede considerar como el total de los bienes invertidos para obtener satisfactores.

Tomando en consideración que el Activo esta formado por bienes y derechos de distinta naturaleza se opta por la clasificación en grupos formados con valores homogéneos.

Desde el punto de vista jurídico, los bienes o propiedades tienen dos elementos, los llamados derechos reales y los derechos personales, los primeros están formados por la relación que se establece entre una persona y otra, con referencia a un bien, y que origina para el sujeto pasivo la obligación de respetar ese derecho.

Los derechos personales son las relaciones que se establecen entre las personas, una acreedora, que exige a otra, la deudora, que de un bien.

Los licenciados en derecho nos dicen que, propiamente no hay diferencia entre las clases de derecho que hemos mencionado.

Las propiedades que forman el Activo, tratadas desde el punto de vista del derecho real, presentan características reconocidas desde los remotos tiempos del derecho Romano hasta nuestros días y que son las siguientes:

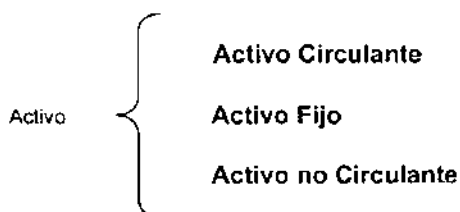
- **Derecho de usar:** Consiste en que el propietario puede usar sus posesiones conforme a sus necesidades, siempre y cuando se respeten los derechos de los demás, por ejemplo, si una persona es dueña de un automóvil puede usarlo cuantas veces lo desee o prestarlo a otra persona, o sencillamente dejarlo de usar, sin permitir que nadie disponga lo necesario.
- **El derecho de disfrutar:** El dueño de un bien lo puede rentar para disfrutar el precio del alquiler, por ejemplo del caso anterior; el propietario lo puede rentar y disponer de la renta, o bien, la renta recibida puede obsequiarse a un familiar, por simple gusto. Probablemente se piense que el obsequiar el importe de la

renta no se disfruta de dicho valor, mas para el propietario existe la satisfacción de regalar el beneficio de la renta, y este será una forma de disfrutarla.

- El derecho de disponer: El propietario del bien lo puede disfrutar, enajenar o destruir, siempre y cuando no lesione el propietario los intereses de un tercero ejemplo, del ejemplo mencionado anteriormente, éste tiene todo el derecho de usar su bien como mejor le convenga, pero sujetándose a los reglamentos de tránsito.
- El derecho de propiedad: No indica un poder absoluto sobre el bien que se posee, pues tiene ciertas limitaciones, en algunos casos, por ejemplo las que la constitución señala en su artículo 27, cuando se refiere a la propiedad de la tierra.

Otro aspecto es desde el punto de vista contable, el termino Activo además de significar propiedades de una persona física, sociedad mercantil o corporación, incluye también derechos positivos sobre bienes tangibles e intangibles. Es requisito indispensable que exista el derecho legal específico para demostrar, sobre los demás, la propiedad de la cosa o bien de un servicio presente o futuro.

Tomando en consideración que el Activo esta formado por bienes y derechos de distinta naturaleza, ha optado por una clasificación con valores homogéneos:



Nos encontramos que del concepto Activo, se definió una clasificación para la cual se explica lo que se entiende por Activo Circulante y Activo no Circulante.

El Activo Circulante, está conformado por todos los bienes y derechos del negocio que están en rotación o movimiento constante y que tienen como principal característica la fácil conversación en dinero efectivo, contiene los recursos productores de ingresos de las empresas, y por lo tanto poseen mayor grado de disponibilidad, ya que en el corto plazo (periodo no mayor a un año) convierten su valor a dinero.

El orden en que debe aparecer las principales cuentas en el Activo Circulante, en atención a su mayor y menor grado de disponibilidad; y como ejemplos de estos :

- Cajas
- Bancos
- Clientes
- Documentos por cobrar
- Deudores diversos

- Almacén de mercancías
- Pagos anticipados a corto plazo

El Activo no Circulante, está formado por todos aquellos gastos pagados por anticipado, por los que tienen el derecho de recibir un servicio, ya sea en el ejercicio en curso o en ejercicios posteriores, son aquellos que presentan el menor grado de disponibilidad (la convertibilidad de su valor a dinero es mayor a un año). Dentro de esta clasificación se tiene los bienes que la empresa adquiere con la finalidad de usar y de no comerciar, así como se menciono los pagos por anticipado cuyos beneficios se recibirán a través de varios años, como ejemplo de estos recursos se tienen:

- Documentos por cobrar a largo plazo
- Gastos de instalación
- Papelería y útiles
- Propaganda o publicidad
- Primas de seguros
- Rentas pagadas por anticipado
- Intereses pagados por anticipado

Por ello de vital importancia, el Activo en las empresas ha sido tomado como base para gravar impuestos. Así como en México y otros países, se creo el Impuesto al Activo De las Empresas (IADE) que grava el 2% sobre el valor del mismo en las empresas ganadoras, y en las perdedoras tendrán tres años para poder compensar el 2% pagado contra el ISR (Impuesto Sobre la Renta).

1.1.1 Definición de activos fijos.

El Activo Fijo, está formado por todos aquellos bienes y derechos propiedad del negocio que tienen cierta permanencia o fijeza y se ha adquirido con el propósito de usarlos y no de venderlos; naturalmente que cuando se encuentren en malas condiciones o no presenten un servicio efectivo, si puede venderse o cambiarse.

En contra posición a las circunstancias que caracterizan al activo circulante, pero atendiendo también a las posibilidades de recuperación y productividad de la inversión, existe el grupo denominado Activo Fijo, o de inversiones permanentes, el cual se forman por los terrenos, edificios, muebles, maquinaria y en general (de computo, electrónico, etc).

Esta clase de inversiones está constituida por propiedades que no se destinan a la especulación sino al uso dentro del negocio. En consecuencia, no es posible pensar en que la inversión que representa deba recuperarse íntegramente en un momento determinado, como al tratarse de las mercancías, salvo el caso excepcional de una venta. En estos casos la recuperación debe procurarse en el transcurso del tiempo en que los bienes que representen la inversión proporcionen satisfactoriamente el servicio para el cual se han adquirido. Además, desde el punto de vista de su productividad, las inversiones representadas por Activos Fijos no generan beneficios directos, puesto que

se destinan al uso y no a la venta. Su recuperación se opera de manera indirecta, pues los ingresos obtenidos por el activo circulante deben ser suficientemente amplios para absorber las inversiones permanentes.

Tal es el caso en las empresas de transporte, por ejemplo: compañías de aviación, navegación, ferrocarriles, autobuses, etc. En ellas las inversiones en equipos son sumamente cuantiosas y es de esperarse que su recuperación se realice en función de los ingresos que se obtienen de los usuarios del servicio.

En las fabricas sucede una cosa semejante, la inversión en maquinaria, equipo e instalaciones suele ser cuantiosa y su recuperación estará también en función de los ingresos que produzca el activo circulante, en este caso, por la venta de mercancías.

En ambos casos la recuperación será paulatina, durante todo el tiempo que el Activo Fijo esté en condiciones de buen uso y permita, en consecuencia obtener ingresos por la venta de bienes o servicios.

Por consiguiente para un análisis mas efectivo y debido a los principales bienes y derechos que forman el Activo Fijo estos se clasifican en varios grupos; cabe señalar que cada empresa tiene su forma propia de clasificación dependiendo del giro o funciones de está; sin embargo, se puede decir que los siguientes grupos aparecen en casi todas las empresas.

Maquinaria y Equipo. Son todas las máquinas, equipos de transporte, motores, herramientas automáticas, máquinas de oficina y otros equipos especializados con que cuenta una empresa y que en determinado momento puede vender o rentar para obtener un beneficio económico.

Terrenos. Es toda porción de tierra que se utiliza en las operaciones normales de un negocio, el cual debe mostrarse separadamente de los edificios, por que la depreciación afecta, en general, a los edificios solamente. Al costo del terreno debe incluirse los gastos notariales, comisiones a agentes, abogados, costos de urbanización y gastos de localización entre otros.

Edificios. Un negocio puede poseer edificios que son utilizados en la operación normal del negocio y que han sido construidos en terreno propio o arrendado. El costo de un edificio incluye la construcción, instalación de equipo con carácter permanente, permisos de construcción, honorarios de arquitectos e ingenieros, gastos de supervisión y administración, etc. Los costos terminan cuando el inmueble está en condiciones de servicio.

Herramientas. Estas pueden dividirse en herramientas de máquinas y herramientas de mano. Las primeras por lo general son pesadas, de duración prolongada y fáciles de controlar. Las segundas por lo contrario, son generalmente pequeñas, de corta vida y fáciles de perder, por tanto, son difíciles de controlar.

Otros grupos. Existen otros grupos o clasificaciones de activos que en nuestro punto de vista son especializados y dependen en gran parte del servicio que preste la

empresa, entre estos podemos mencionar los siguientes: recursos naturales, equipo de computo, derechos de propiedad literaria, arrendamientos, franquicias, patentes, marcas, créditos, aire acondicionados, etc.

De acuerdo al concepto que define al Activo Fijo pasamos a mencionar las características de los Activos Fijos, una vez que los Activos Fijos han sido clasificados por su naturaleza o utilización, existen ciertos datos particulares de cada activo que deben ser tomados en cuenta para determinar posteriormente su valor a futuro. Los datos que deben de ser recabados por cada Activo Fijo son los siguientes:

- La fecha de adquisición del Activo Fijo.
- El costo original del Activo Fijo.
- La vida de servicio estimada.
- El valor de desecho estimado.
- El grado en que se usa la propiedad.
- Las normas para reparación y mantenimiento.
- La eficiencia actual del activo en comparación con activos nuevos similares.

Todos estos datos nos ayudaran a determinar en forma clara y sistematizada el monto actual de la inversión en una empresa; además, el contar con un conocimiento de los valores estimados actuales es muy útil para fines contables y administrativos.

La importancia de los Activos Fijos en una empresa reside en el valor histórico original, de acuerdo con los principios de contabilidad, las inversiones en activos tangibles (como inmuebles, maquinaria y diversas clases de equipo) deben valuarse al costo de adquisición, y tener presente que dicho costo cesa en el momento en que dichos bienes están en condiciones de usarse.

En caso de que la propia empresa los produzca, será la suma de todos los elementos necesarios para su fabricación (materia prima, mano de obra directa y gastos indirectos) hasta que estén totalmente terminados.

Es importante considerar que el costo mencionado es aquel que se eroga cuando la economía resulta más o menos estable y, en consecuencia, no existen los efectos del fenómeno inflacionario, sino que el mercado se encuentra en situación normal por lo que se considera que los costos de materia prima, mano de obra y gastos indirectos se mantienen constantes.

1.1.2 Definición de depreciación

La **Depreciación** es la disminución que se produce en el valor del Activo Fijo, por el desgaste y la acción de los elementos. La depreciación es un procedimiento que tiene como fin distribuir de manera sistemática y razonable el costo de los activos, menos su valor de desecho (si lo tiene), entre la vida útil estimada de la unidad. Por lo tanto, la depreciación contable es un proceso de distribución y no de valuación.

Esta distribución puede hacerse conforme a dos criterios generales, uno basado en tiempo y otro en unidades producidas.

Dentro de cada uno de los criterios generales existen varios métodos alternativos y debe adoptarse el que se considere más adecuado, según las políticas de la empresa, y características del bien. La depreciación debe calcularse sobre bases y métodos consistentes a partir de la fecha en que empiecen a utilizarse los Activos Fijos.

El periodo para depreciar un Activo Fijo está en función del grupo en el cual fue incluido dicho activo, esto es, el tiempo en el cual se deprecia cada grupo, por ejemplo, los edificios se deprecian en 20 años, mientras que la maquinaria es depreciada en 10 años.

Mientras un Activo Fijo se esté depreciando, dicho activo va adquiriendo un valor actualizado, esta actualización se determina en base a la inflación mensual determinada por el Banco de México. Este organismo emite mensualmente índices para cada grupo de activo, donde indica un factor, el cual es aplicado a la inversión histórica del activo para darnos como resultado el valor actual del mismo.

La depreciación en términos del lenguaje común: disminución de valor sufrida por un bien, en la jerga contable habitual; la disminución del valor de los bienes de uso (tangibles o intangibles) y de algunos activos asimilables a ellos, como consecuencia de:

- El desgaste producido por su utilización normal.
- Su deterioro físico por algún siniestro.
- Su obsolescencia económica ; o
- Su agotamiento, en los casos de recursos naturales (minas, canteras, etc.)

Teniendo en cuenta lo que es la depreciación, la empresa necesita determinar esta depreciación para los activos con los que cuenta, para ello se aprobaron varios métodos los cuales son los siguientes:

- Método de la línea recta.
- Método de saldo decreciente y Método de saldo doblemente decreciente.
- Método de la suma de los dígitos en los años.
- Método de agotamiento

Estos métodos nos ayudaran a determinar la depreciación de los activos, para la empresa, estos se utilizaran de acuerdo al grupo de activos que estemos analizando.

A continuación se muestra en la figura 1.1.2.1. la forma idealizada para los diferentes modelos de depreciación.

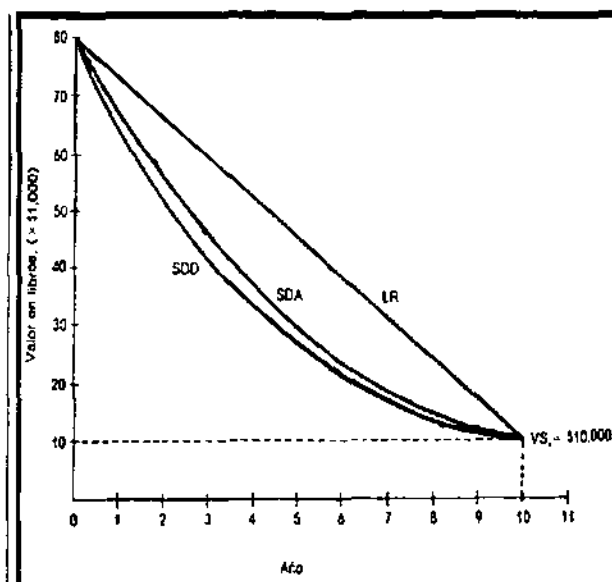


Figura 1.1.2.1. Forma idealizada de la curva de valor en libras para diferentes modelos de depreciación

1.1.3 Métodos de depreciación.

Método de la Línea Recta (LR). El modelo de depreciación por línea recta es un método popular de depreciación y es utilizado como el estándar de comparación de la mayoría de otros métodos. Su nombre se desprende del hecho de que el valor en libras del activo, decrece linealmente con el tiempo, por que cada año se tiene el mismo costo de depreciación. La depreciación anual se calcula dividiendo el costo inicial o base del activo no ajustado menos su valor de salvamento por la vida útil del activo.

Donde sus parámetros, de la ecuación son los siguientes :

t = año (1,2,...,n)

D_t = cargo por depreciación anual

B = costo inicial o base no ajustada

VS = valor de salvamento

N = vida depreciable esperada o periodo de recuperación

Como ejemplo de este método tenemos el siguiente planteamiento: Si un activo tiene un costo inicial de \$50.000 con un valor de salvamento de \$10.000 después de 5 años, a) calcule la depreciación anual, b) calcule y muestre gráficamente el valor en libras del activo después de cada año, utilizando la depreciación por LR.

a) La depreciación anual puede hallarse utilizando la ecuación siguiente:

$$D_t = \frac{B - VS}{n} = \frac{50.000 - 10.000}{5} = \$8.000 \text{ anuales, para cada uno de los 5 años}$$

b) El valor en libras del activo después de cada año, puede hallarse mediante la siguiente ecuación.

$$VL_t = B - tD_t, \dots\dots\dots (t = 1, 2, 3, 4, 5)$$

$$VL_1 = 50.000 - 1(8.000) = \$42.000$$

$$VL_2 = 50.000 - 2(8.000) = \$34.000$$

$$VL_5 = 50.000 - 5(8.000) = \$10.000 = VS$$

Se graficó VL_t contra t , como se muestra en la figura 1.1.3.1. para este ejemplo.

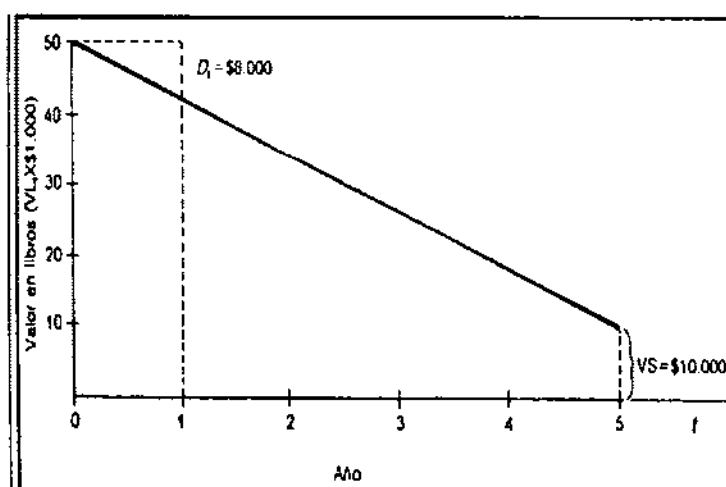


Figura 1.1.3.1. Gráfica para la depreciación por línea recta.

Método de Saldo Decreciente (SD) y Método de Saldo Doblemente-Decreciente (SDD). El método de depreciación del saldo decreciente, también conocido como método del porcentaje fijo o uniforme. Dicho sencillamente, el costo de depreciación de cada año se determina multiplicando un porcentaje uniforme, por el valor en libras en cada año.

El máximo porcentaje de depreciación que se permite es de 200% (doble) de la tasa en línea recta. Cuando se utiliza esta tasa, el método se conoce como saldo doblemente decreciente. Así si un activo tiene una vida útil de 10 años, la tasa en línea recta sería

$1/n = 1/10$. Una tasa uniforme de $2/10$ podría utilizarse con el método SDD. La fórmula general para calcular la tasa de depreciación máxima para SD, en cualquier año, es dos veces la tasa en línea recta.

$$d_n = \frac{2}{n}$$

Esta es la tasa utilizada en el método SDD. Otras tasas comúnmente utilizadas en el método del SD son 175% y 150% de la tasa de la línea recta, en donde $d = 1,75/n$ y $d = 1,50/n$, respectivamente. La tasa de depreciación para el año t se calcula entonces como:

$$d_t = d(1-d)^{t-1}$$

Cuando se utiliza depreciación por SD o SDD, el valor de salvamento esperado no debe restarse del costo inicial al calcular el costo de depreciación. Un activo no puede depreciarse por debajo de una cantidad que se considere un valor de salvamento razonable o cero. Si el valor de salvamento se alcanza antes del año n , no se consideraría depreciación de allí en adelante para estos métodos.

La depreciación D para el año t es la tasa uniforme d veces el valor en libros al final del año inmediatamente anterior, es decir:

$$D_t = (d)V_{L,t-1}$$

Si el valor $V_{L,t-1}$ no se conoce, el costo de la depreciación es:

$$D_t = (d)B(1-d)^{t-1}$$

El valor en libros en el año t es:

$$V_{L,t} = B(1-d)^t$$

Como el valor de salvamento en los métodos de saldo decreciente no se hace cero, un valor implícito de salvamento VS después de n años puede calcularse como sigue:

$$VS \text{ implícito} = V_{L,n} = B(1-d)^n$$

Si el valor implícito VS es menor que el VS esperado, el activo podría ser totalmente depreciado antes del final de su vida útil esperada (n) y viceversa (menos en el método de depreciación combinado). Es posible calcular la tasa uniforme implícita d para las comparaciones con el d permisible utilizando el VS esperado. Para $VS > 0$.

$$\text{Implícito } d = \left(1 - \left(\frac{VS}{B} \right)^{1/n} \right)$$

El rango permisible para d es $0 < d < 2/n$. En todos los modelos SD, d se fija o se calcula utilizando la ecuación anterior y para el modelo SDD, $d = 2/n$.

Se explicara en el siguiente ejemplo, la aplicación de este método, suponga que un activo tiene un costo inicial de \$25.000 y un valor de salvamento esperado de \$4.000 después de 12 años. Calcule su depreciación y valor en libros para a) el año 1, b) el año 4 y c) el valor implícito de salvamento después de 12 años, utilizando el método SDD.

Primero calcularemos la tasa de depreciación para el SDD.

$$d = \frac{2}{n} = \frac{2}{12} = 0,1667, \text{ anual}$$

Para el primer año, la depreciación y el valor en libros puede calcularse utilizando la ecuaciones siguientes propias del método.

$$D_1 = (0,1667)25.000(1 - 0,1667)^{1-1} = \$4167,50$$

$$VL_1 = 25.000(1 - 0,1667)^1 = \$20.832,50$$

Para el año 4, nuevamente utilizando las ecuaciones anteriores y $d = 0,1667$.

$$D_4 = 0,1667(25.000)(1 - 0,1667)^{4-1} = \$2.411,46$$

$$VL_4 = 25.000(1 - 0,1667)^4 = \$12.054,40$$

Utilizando la ecuación siguiente podemos calcular, el valor de salvamento en $n = 12$ años es:

$$VS \text{ implícito} = VL_n = B(1 - d)^n$$

$$VS \text{ implícito} = 25.000(1 - 0,1667)^{12} = \$2.802,57$$

En vista de que el valor de salvamento anticipado es de \$4.000, el activo puede ser completamente depreciado antes de los 12 años de vida útil. Sin embargo, después de que el VL alcanza \$4.000, ningún cargo por depreciación puede efectuarse.

Un aspecto importante que debe recordarse acerca de los métodos SD y SDD es que el valor de salvamento no se resta del costo inicial cuando se calcula la depreciación.

Método de la Suma de los Dígitos en los años (SDA). El método SDA es una técnica clásica de depreciación, mediante la cual gran parte del valor activo se amortiza en el primer tercio de su vida útil; sin embargo no es tan rápido como SDD.

La mecánica del método consiste en calcular inicialmente la suma de los dígitos de los años. El costo de la depreciación para cualquier año dado se obtiene multiplicando el

costo inicial del activo menos su valor de salvamento ($B - VS$), por la razón del número de años que restan de vida útil al activo a la suma de los dígitos de los años.

$$D_t = \frac{\text{Años depreciables restantes}}{\text{Suma de los Dígitos de los años}} (\text{Costo Inicial} - \text{Valor de Salvamento})$$

$$D_t = \frac{n-t+1}{s} (B - VS)$$

S = suma de los dígitos de los años 1 a n

$$S = \sum_{j=1}^n j = \frac{n(n+1)}{2}$$

Obsérvese que los años depreciables restantes deben incluir el año para el cual se desea el costo de depreciación. Es la razón por el cual el "1" se ha incluido en la ecuación que define la depreciación.

Como ejemplo, del método tenemos el siguiente ejemplo: Calcule los costos de depreciación para los años 1, 2 y 3 para un equipo electro-óptico con $B = \$25.000$, $VS = \$4.000$ y 8 años de vida útil.

La suma de los dígitos de los años es $S = 36$ y la cantidad anual de depreciación para los 3 primeros años es:

$$D_1 = \frac{(8-1+1)}{36} (25.000 - 4.000) = \$4.667$$

$$D_2 = \frac{7}{36} (21.000) = \$4.083$$

$$D_3 = \frac{6}{36} (21.000) = \$3.500$$

En la figura 1.1.3.2, se hace la comparación del valor en libros para un activo ($B = \$80.000$, $n = 10$ años y un valor de salvamento anticipado de $\$10.000$) bajo los modelos LR, SDA y SDD de depreciación.

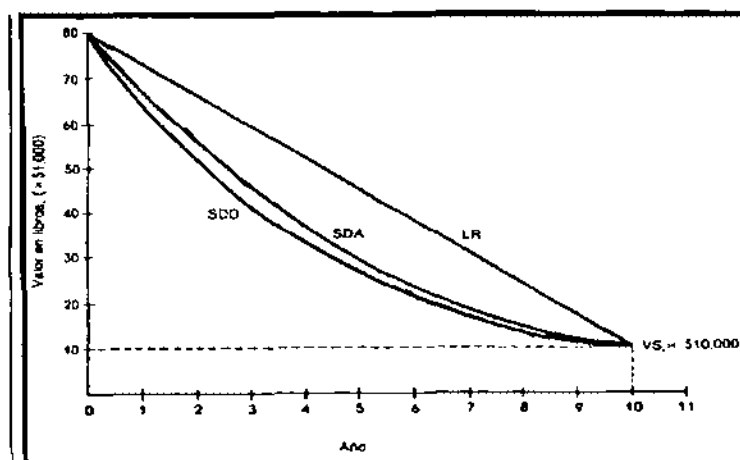


Figura 1.1.3.2. Comparación bajo los modelos LR, SDA y SDD.

Método de agotamiento. El agotamiento es similar a la depreciación, sin embargo el agotamiento se aplica a los recursos naturales, los cuales cuando se acaban, no pueden "recomprarse" como puede hacerse con una máquina o con un edificio. Por consiguiente el método de agotamiento es aplicable a los depósitos naturales extraídos de las minas, pozos, yacimientos, bosques, etc.

Hay dos métodos de agotamiento: el de factor o costo de agotamiento y el del porcentaje de agotamiento. El factor de agotamiento se basa en nivel de actividad o uso y no el tiempo, como en el caso de la depreciación. El factor de agotamiento d_t para el año t es:

$$d_t = \frac{\text{Inversión Inicial}}{\text{Capacidad de Recursos}}$$

El costo por agotamiento anual es d_t veces los años de uso o volumen de actividad. Como sucede con la depreciación, el agotamiento acumulado por el método del factor no puede exceder el costo total del recurso.

El de porcentaje de agotamiento, es una consideración especial que se hace cuando se explotan recursos naturales. Un porcentaje neto de los ingresos brutos de los recursos puede agotarse anualmente, siempre que no exceda 50% del ingreso gravable. Utilizando el porcentaje de agotamiento, los costos totales de agotamiento pueden exceder los costos reales sin ninguna limitación.

Dado que es posible utilizar la cifra de agotamiento calculada, ya sea por el método de factor o por el método del porcentaje, usualmente se escoge este último, debido a la posibilidad de amortizar mas que el costo original del riesgo.

Para enmarcar la aplicación de este método se presenta a continuación el siguiente ejemplo: la compañía ha comprado algunas hectáreas de bosque por \$350.000, de los cuales se estima recuperables 175 millones de pies tablares.

- Determine el costo de agotamiento si durante los dos primeros años se extraen 15 millones y 22 millones de pies tablares, respectivamente.
- Si después de dos años el total recuperable de pies tablares es reestimado en 255 millones, calcula el nuevo d_t para el año 3 en adelante.

Como solución al problema tenemos:

- Utilizando la ecuación propia de este método para calcular d_t para $t = 1, 2, \dots, n$.

$$d_t = \frac{350.000}{175} = \$2.000 \text{ por millón de pies tablares}$$

Aplicando esta tasa al uso anual se obtiene un costo de agotamiento de \$30.000 en el año 1 y \$44.000 en el año 2. Se continua utilizando d_t mientras se agota un total de \$350.000.

- Después del año 2, un agotamiento de \$74.000 debe hacerse. Un nuevo valor de d_t debe basarse sobre el remanente $\$350.000 - 74.000 = \276.000 de inversión no agotada. Adicionalmente, con el nuevo estimado de 225 millones, un total de $225 - 15 - 22 = 188$ millones de pies tablares permanecen. Ahora, para $t = 3, 4, \dots$

$$d_t = \frac{\$276.000}{188} = \$1,468 \text{ por millón de pies tablares}$$

1.1.4 Terminología asociada.

Algunos de los términos utilizados corrientemente en los análisis económicos se definen aquí.

Depreciación o recuperación de capital es la reducción en el valor de un activo perteneciente a una compañía. Los métodos de depreciación son basados en reglas legalmente aprobados, que no reflejan necesariamente los patrones de uso de un activo durante su posesión. La depreciación anual carga como impuestos deducibles y se indican en las cuentas de la compañía.

El valor en libros representa, el remate entre la inversión inicial no depreciada en los libros de una compañía después del cargo por depreciación a la fecha en que fue restada de su valor inicial. El valor en libros usualmente se determina a fin de año, para ser consistentes con la convención de fin de año utilizada previamente.

El valor comercial es la cantidad anual a la cual puede realizarse un activo si éste es vendido en el mercado abierto. Debido a las leyes tributarias, el valor en libros y valor de mercado tienen sustanciales diferencias en los valores numéricos.

Costo inicial es el costo de instalación de un activo incluyendo el precio de compra, despacho e instalación y otros costos directos depreciables en que se incurren, para dejar listo el activo para usarse. El término *base no reajustada* se utiliza cuando el activo es nuevo y *base ajustada* puede ser utilizado después de que la depreciación fue cargada.

Período de recuperación, también llamado vida útil o vida depreciable, es la vida del activo (en años) para los pronósticos de depreciación e impuestos. Esto puede ser un poco diferente para propósitos productivos debido a las reglas improvisadas, política, administrativa y rápida obsolescencia.

La tasa de depreciación o tasa de recuperación es la fracción de la base o costo inicial retirada por medio de la depreciación, de los libros de la compañía cada año. Esta tasa puede ser igual (tasa de línea recta) o diferente para cada año.

El valor de salvamento es el valor neto esperado o valor del mercado al final de la vida útil del activo. La cantidad de salvamento puede expresarse como un porcentaje del costo inicial y puede ser positivo, cero o negativo si los costos se desmontan o quitan en forma anticipada. Los métodos de depreciación corrientes aprobados para propósitos de impuestos usualmente asumen un valor de salvamento de cero, a pesar de que el valor de salvamento real puede ser positivo. Esto puede forzar al pago de impuestos adicionales cuando un activo es vendido por un valor neto más grande que el valor en libros.

1.2 ENTORNO DE LA EMPRESA

1.2.1 Giro de la empresa

El giro de la empresa a la que nos referiremos y hacia la cuál está enfocado el actual sistema es de seguridad privada, este tipo de empresas se han formado principalmente por la necesidad del resguardo de bienes materiales con los que cuentan las empresas y los particulares, convirtiéndose en estos momentos en un servicio de protección necesario.

A pesar de que todos en alguna ocasión hemos hecho uso de un sistema de seguridad, es indispensable definirlo como tal, a fin de comprender mas a fondo la estructura

organizacional y las funciones de las áreas que la conforman. Una empresa de seguridad privada, es por si sola una organización que proporciona el servicio de salvaguarda patrimonial y personal tanto físicas como morales.

1.2.2 Organización de la empresa

Este tipo de empresas, nace para dar respuesta profesional a las necesidades en seguridad patrimonial.

Tienen como propósito fundamental el ofertar servicios de calidad, considerando primordialmente las necesidades de sus clientes, así como cubrir los requisitos que legalmente necesitan.

La creciente vulnerabilidad a nuestras propiedades y personas, ha motivado a crear y mejorar los sistemas, procedimientos y habilidades, para la salvaguarda y protección, ello es un trabajo permanente en este tipo de empresas.

Los servicios ofrecidos están diseñados de manera específica acorde a las necesidades que cada cliente requiere, considerando su entorno y las posibilidades para minimizar cualquier incidente.

Estas combinan los mejores recursos humanos, tecnológicos, materiales, y económicos, con la mira puesta de satisfacer y exceder las expectativas de los clientes. En este tipo de empresas, la constante capacitación de todos y cada uno de los empleados, juega un papel importante ya que los resultados obtenidos en las labores cotidianas, depende 100% de ello.

Se cuenta con la autorización de la Secretaría de Gobernación, para operar en cualquier Estado de la República, además de contar con la autorización de la Secretaría de Seguridad Pública del Distrito Federal, además del registro ante la Secretaría General de Gobierno de los diferentes Estados de la República en donde se tengan sucursales.

Este tipo de empresas, debe contar con el reconocimiento del Consejo Nacional de Seguridad Privada, A.C; organismo que representa a las empresas de calidad en México, de la misma manera, en American Society for Industrial Security organismo internacional que agrupa a los profesionales de la seguridad.

Las empresas enfocadas al préstamo de servicios de seguridad, ofertan diversos servicios, entre los que destacan:

- Vigilantes de Seguridad
- Escoltas privados
- Guardias Particulares de Campo
- Vigilantes Especiales
- Vigilancia a Unidades Móviles

1.2.3 Funciones de las áreas.

El agrupamiento de actividades de acuerdo a las funciones de una empresa abarca todo lo que estas hacen normalmente. Ha sido lógico agrupar estas actividades en departamentos como ingeniería, producción, mercadotecnia y finanzas.

Una segunda razón para la diversidad de los términos es, que con frecuencia, las actividades básicas difieren en importancia, esto no significa que no se lleven a cabo otras funciones, sino que no son especializadas o que tienen una importancia tan secundaria que se las combina con otros departamentos.

La departa mentalización funcional es el criterio mas ampliamente utilizado para organizar las actividades y existe en casi toda empresa, siendo esta la base de la organización a la que nos referimos (seguridad privada) y a la que enfocaremos la aplicación del sistema de activos fijos.

De acuerdo con lo anterior se tiene perfectamente definida la estructura organizacional de una empresa de seguridad privada como se indica en la figura 1.2.3.1.

Dirección General. Impulsa, coordina y vigila las acciones de cada elemento ejerciendo su autoridad, para indicar como ejecutar una acción, fomenta el flujo de información entre todos los elementos y supervisa que las actividades realizadas se lleven a cabo como se habían planeado.

Director de Operaciones. Es el encargado de proporcionar todos los elementos necesarios para la correcta realización de las funciones propias de seguridad en todas sus modalidades, coordina a los trabajos encomendados a la empresa por parte de particulares buscando siempre la obtención de los mejores resultados.

Planea las necesidades derivadas de los requerimientos de cada área, oferta los paquetes de servicios que pueden proporcionarse y mantiene actualización continua en el ámbito de avances tecnológicos que puedan ser útiles en el desempeño de sus funciones.

Director Administrativo. La administración necesita realizar, como una de sus funciones principales, la formulación de planes a largo, mediano y corto plazo a fin de llegar a la mayor efectividad posible, interviene también en la decisiva cuestión de como organizar y aplicar las técnicas para seleccionar los elementos materiales mas adecuados, el personal que habrá de utilizarlos y, sobre todo, los jefes que habrán de llevar a cabo en cada unidad de la organización las actividades necesarias para que ésta realice sus fines y objetivos.

Compras. Es el área encargada de la adquisición de todos los artículos necesarios en la empresa como uniformes, armamento, suministros, mobiliario, equipo de comunicaciones, etc. Es el responsable de adquirir dichos bienes con prontitud, manteniendo una estrecha relación con proveedores adecuados buscando siempre obtener el mejor precio posible.

Se encarga de realizar las normas y procedimientos a seguir para la compra, realizando diversos estudios de mercado, manteniendo siempre una estrecha comunicación con el almacén a fin de mantener un nivel óptimo en la existencia de los bienes.

Genera un catálogo de artículos necesarios, así como las órdenes de requisición y órdenes de compra, revisando periódicamente su lista de pedidos verificando que los artículos ordenados se hayan recibido oportunamente, en caso de ser requerido, ponerse en contacto con el proveedor para cualquier aclaración o reclamo.

Recursos Humanos. Cuenta con la especialización adecuada a fin de realizar las funciones de reclutamiento de empleados en todos los niveles que se requieran, es capaz de establecer un programa que atraiga a un gran número de empleados competentes, además de verificar constantemente los salarios en función de los niveles de la comunidad y de asegurarse que sean competitivos en el mercado laboral.

Otra función importante es la de proporcionar adiestramiento a su personal como único medio de desarrollar un personal competente, manteniendo una estrecha relación con otras empresas del ramo a fin de actualizar planes de estudio y técnicas de adiestramiento.

Otra de sus funciones importantes, es la de coordinar todo lo referente al pago de nóminas de la institución, así como de todos los trámites administrativos derivados de esta actividad como lo son:

- Pago de IMSS (o del servicio médico correspondiente)
- Pago de primas vacacionales
- Aplicación de descuentos
- Bonos, etc.

Relaciones Públicas. Tiene como finalidad la creación y mantenimiento de buenas relaciones entre los miembros de la organización y entre ésta y los demás sectores de la opinión pública como proveedores, clientes, inversionistas, gobierno y público en general, a fin de proyectar ante ellos una imagen favorable de la organización que contribuya al alcance de los objetivos de ésta.

Publicidad y Promoción. Busca dar a conocer en forma masiva, al público en general (clientes actuales y potenciales), las características de los servicios de la organización, a través de medios masivos de comunicación, como radio, televisión, prensa, etc., para desarrollar la conveniencia de su consumo o uso, con el fin específico de incrementar las ventas.

Está encargada en coordinación con la Dirección de Operaciones, de formalizar planes de descuentos o paquetes de promoción ofertando sus servicios.

Auditoria Interna. Es la encargada de verificar los estados financieros de una organización creando sus propios informes y empleando personal propio, revisa las diversas cuentas y verifica su exactitud y concordancia con las practicas de contabilidad generalmente aceptadas. Es frecuente que se cuente físicamente con los inventarios o inspecciones a las cuentas por cobrar para asegurarse que son como están representadas.

Son un instrumento indirecto de control en el sentido de que sirve de freno contra los abusos o representaciones fraudulentas de aquellos que elaboran informes financieros. Así mismo evalúa las operaciones, procedimientos y políticas de la organización y ofrece recomendaciones para su mejoramiento.

Crédito y Cobranza. Es el área encargada de establecer políticas de crédito para que los clientes hagan uso de los servicios de protección en cualquiera de sus modalidades o por la contratación de alguno de los planes de descuento.

Los créditos ofrecidos pueden ser otorgados bajo las siguientes modalidades:

- Clientes de la empresa
- Descuentos a empresas de manejo de mercancías
- Tarjetas de crédito
- Depósito de valores
- Fianzas

Almacenes. Cuenta con la capacidad de organizar todos y cada uno de los artículos bajo su custodia. Es el responsable de la correcta administración de los bienes, manteniendo un estricto orden y proporciona facilidades de manejo de las mercancías.

Es el encargado del cotejo de los artículos y el cumplimiento en las especificaciones señaladas en las órdenes de compra. Adicionalmente se encarga de determinar los horarios de recepción con los proveedores y de verificar que llegue la cantidad demandada en excelentes condiciones, debe llevar un control exacto de las entradas y mandar los informes correspondientes a las áreas de compras y de contabilidad que incluya las características de los artículos recibidos como: proveedor, peso, precio unitario, etc.

Se responsabiliza por todo equipo, material o bien que haya ingresado al almacén, manteniéndolo en un lugar seguro, cumpliendo especificaciones del proveedor como no dejarlo a la intemperie, etc. así mismo es el responsable directo en caso de que alguno de los materiales sufra daño o pérdida.

Jefatura de Vigilantes de Seguridad. Son los encargados de ejercer la vigilancia y protección de bienes muebles e inmuebles, así como la protección de las personas que puedan encontrarse en los mismos.

Efectúan controles de identidad en el acceso o en el interior de inmuebles determinados, sin que en ningún caso puedan retener la documentación personal.

Son responsables de evitar la comisión de actos delictivos o infracciones en relación con el objeto de su protección.

Ponen inmediatamente a disposición de los miembros de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad a los delincuentes en relación con el objeto de su protección, así como los instrumentos, efectos y pruebas de los delitos, no pudiendo proceder al interrogatorio de aquellos.

Efectúan la protección del almacenamiento, recuento, clasificación y transporte de dinero, valores y objetos valiosos.

Llevan a cabo, en relación con el funcionamiento de centrales de alarma, la prestación de servicios en respuesta a estas alarmas que se produzcan, cuya realización no corresponda a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad.

Deben seguir las instrucciones que, en el ejercicio de sus competencias, impartan los responsables de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, siempre que se refieran a las personas y bienes de cuya protección y vigilancia estuviesen encargados los vigilantes, colaborando con aquellos en casos de suspensión de espectáculos, desalojo o cierre provisional de locales y, en general, dentro de los locales o establecimientos en que presten su servicio, en cualquier situación en que sea preciso para el mantenimiento y restablecimiento de la seguridad ciudadana.

Jefatura de Escoltas Privados. Son funciones de los escoltas privados, con carácter exclusivo y excluyente, el acompañamiento, defensa y protección de personas determinadas que no tengan la condición de autoridades públicas, impidiendo que sean objeto de agresiones o actos delictivos.

La defensa y protección a prestar ha de estar referida únicamente a la vida e integridad física y a la libertad de las personas objeto de protección.

En el desempeño de sus funciones, los escoltas no podrán realizar identificaciones o detenciones, ni impedir o restringir la libre circulación, salvo que resultase imprescindible como consecuencia de una agresión o de un intento manifiesto de agresión a la persona protegida o a los propios escoltas, debiendo en tal caso poner

inmediatamente al detenido o detenidos a disposición de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, sin proceder a ninguna suerte de interrogatorio.

Jefatura de Vigilantes Especiales (Explosivos). Los detectives privados, a solicitud de personas físicas o jurídicas se encargarán de:

- Obtener, aportar información y pruebas sobre conductas o hechos privados.
- La investigación de delitos perseguibles sólo a instancia de parte por encargo de los legitimados en el proceso penal.
- La vigilancia en ferias, hoteles, exposiciones o ámbitos análogos.

A estos efectos, se considerarán conductas o hechos privados los que afecten al ámbito económico, laboral, mercantil, financiero y en general a la vida personal, familiar o social, exceptuada la que se desarrolle en los domicilios o lugares reservados.

En el ámbito de la vigilancia en ferias, hoteles, etc., se considerarán comprendidas las grandes superficies comerciales y los locales públicos de gran concurrencia.

Solo en casos especiales, es competencia de este tipo de empresas, el contar con su propio polígono de tiro autorizado por la Dirección para el Control de Servicios de Seguridad y Armamentos, Municiones y Explosivos de uso Civil (DICSCAMEC).

Debe contar además con facilidades para capacitar al personal de seguridad de una empresa, sus ejecutivos o sus familiares si se desea, en el manejo de armamento y en tiro instintivo.

Gerente de Seguridad. A los jefes de seguridad les corresponde, bajo la dirección de las empresas de que dependan, el ejercicio de la siguientes funciones:

- El análisis de situaciones de riesgo y la planificación y programación de las actuaciones precisas para la implantación y realización de los servicios de seguridad.
- La organización, dirección e inspección del personal y servicios de seguridad privada.
- La propuesta de los sistemas de seguridad que resulten pertinentes, así como la supervisión de su utilización, funcionamiento y conservación.
- El control de la formación permanente del personal de seguridad que de ellos dependa, proponiendo a la dirección de la empresa la adopción de las medidas o iniciativas adecuadas para el cumplimiento de dicha finalidad.
- La coordinación de los distintos servicios de seguridad que de ellos dependan con actuaciones propias de protección civil, en situaciones de emergencia, catástrofe o calamidad pública.
- Asegurar la colaboración de los servicios de seguridad con los de las correspondientes dependencias de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad.
- En general, velar por la observancia de la regulación de seguridad aplicable.
- La dirección de los ejercicios de tiro del personal de seguridad a sus órdenes, si poseyeran la cualificación necesaria como instructores de tiro.

Jefatura Central de Comando y Control (PCC). En los centros de operaciones se pueden detectar intrusiones, incendios, asaltos, emergencias médicas, corto circuitos, fugas de gas, riesgos en su maquinaria, inundaciones, etc., dentro de su propiedad, a través de rastreadores altamente sensibles ubicados estratégicamente.

Estos sensores, interconectados a través de un panel central se enlazan con una computadora central por un sistema de intercambio de datos vía radio y/o línea telefónica. Esta computadora ubicada en el Puesto de Comando y Control, informa continuamente la situación de cada local, y efectúa un dialogo de auto prueba para verificar el correcto funcionamiento de los equipos.

Al presentarse una señal de alarma, según su característica (intrusión, incendio, emergencia médica, etc.), el Puesto de Comando y Control despachará inmediatamente las Unidades Móviles de Supervisión y Apoyo con personal especializado para actuar en situaciones de esta índole, a la vez que se comunicará a la autoridad competente: Policía, Bomberos, Ambulancias, etc., asegurando así la inmediata atención de su emergencia.

Jefatura de Unidades Móviles. Se responsabiliza de determinar la posición via satélite de los vehículos designados, estos equipos, asociados a un sistema de transmisión radial de datos, permiten visualizar la ubicación de las unidades en un mapa digital en una computadora central en el Puesto de Comando y Control. Este Sistema le permite al Jefe del PCC administrar eficientemente sus unidades móviles de supervisión y apoyo, así como despachar la más cercana a la emergencia reduciendo el tiempo de reacción.

De la misma forma los vehículos de los clientes pueden ser supervisados en forma continua o al declararse una alarma, ya sea por intrusión o al presionar el botón de pánico. El Sistema también puede ser programado para alertar si se sale de un área asignada o se desvía de un ruta previamente establecida. De ser necesario, el vehículo puede ser detenido y su alarma activada desde la computadora central.

Además se encarga de la generación de reportes de flotas vehiculares, reproducción de itinerario, etc.

Jefatura de Guardias Particulares de Campo. Los guardias particulares del campo, en sus distintas modalidades, ejercerán funciones de vigilancia y protección de la propiedad, en las fincas rústicas; en las fincas de caza, en cuanto a los distintos aspectos del régimen cinegético y en los establecimientos de acuicultura y zonas marítimas protegidas con fines pesqueros.

Las funciones de los guardas del campo únicamente podrán ser desarrolladas vistiendo el uniforme y ostentando el distintivo del cargo que sean preceptivos y que no podrán confundirse con los de las Fuerzas Armadas ni con los de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad.

Los guardas del campo no podrán vestir el uniforme ni hacer uso de sus distintivos fuera de las horas y lugares del servicio y de los ejercicios de tiro.

Gerente Jurídico. Entre sus funciones principales, destacan el control legal en todas las áreas de la empresa, destacando principalmente la Penal, Civil, Mercantil y Laboral. Recae sobre esta área, la responsabilidad en cuanto a custodia y puesta a disposición de autoridades superiores a toda persona que resulte responsable de agresión hacia sus clientes, así como de llevar todos los trámites como levantamiento de actas, recepción de quejas y, realización y ejecución de procedimientos internos.

Es un área importante ya que cualquier trámite que de ella resulte, debe ser realizado y verificado conforme a las leyes y normas vigentes que rigen a nuestro país, ya que en caso contrario podría derivarse en fincar responsabilidades hacia la propia empresa.

ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA

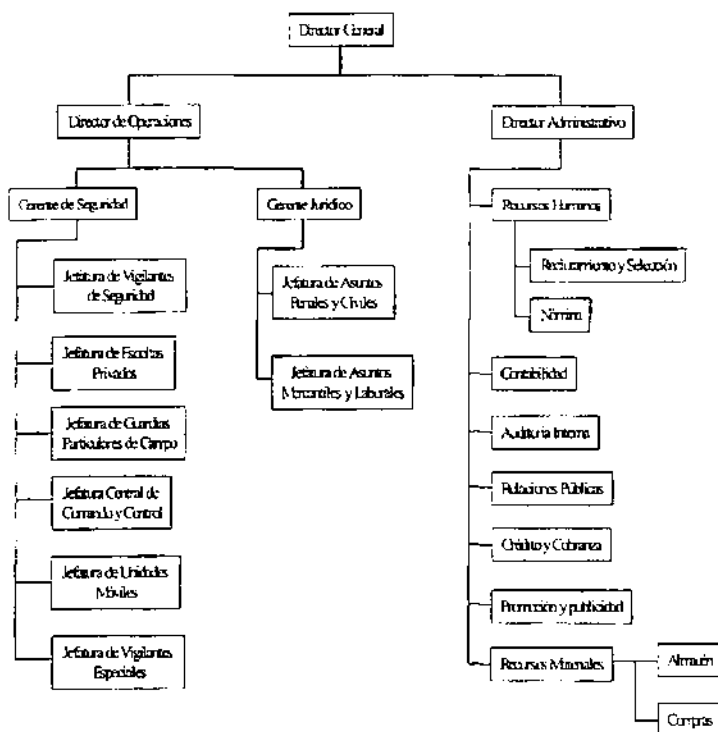


Figura 1.23 | Organigrama



CAPITULO 2

TEORIA BASICA

2.1 METODOLOGÍA DE DISEÑO DE BASES DE DATOS RELACIONALES

Las metodologías de Yourdon, Ssadam y Merisse que vamos a exponer, poseen puntos comunes y técnicas similares en determinadas fases de su desarrollo.

Para establecer una comparación entre ellas hay que tomar como base esos puntos comunes que toda metodología debe contemplar, para después analizar estos puntos desde cada una de las metodologías. Se tomará como referencia lo siguiente:

Etapas del ciclo de vida

En general, las metodologías mencionadas, estructuran el desarrollo en diversas etapas. Si examinamos esta estructuración, se podrá observar una mayor precisión en cuanto a los pasos a seguir en la metodología de Yourdon.

Es importante resaltar que ninguna de las tres metodologías llega a determinar que técnicas de programación estructurada se deben seguir, aunque todas recomiendan su uso.

Modelización de datos

Es común en todas las metodologías la definición de los niveles conceptual, lógico y físico en la definición de los datos.

También es una tendencia general del mercado la utilización de bases de datos relacionales como soporte del nivel lógico del modelo de datos.

Modelización de procesos

Merisse introduce una descripción más precisa de los mismos a través de las redes de Petri. En ellas la información acerca de los procesos, son muy completas. Estas técnicas pueden tener el inconveniente de la dificultad no sólo para el que la realiza sino también para la validación por parte del usuario por su complejidad y el nivel de detalle.

Las otras metodologías realizan esta modelización a través de los DFD's (Diagramas de flujo de datos) de diferente nivel de detalle. Los DFD's resultan claros para el usuario y relativamente fáciles de realizar.

Metodología Yourdon

A lo largo de su obra Yourdon describe técnicas para la realización de análisis estructurado de sistemas basado principalmente en los pasos descritos a continuación: (Figura 2.1.1)

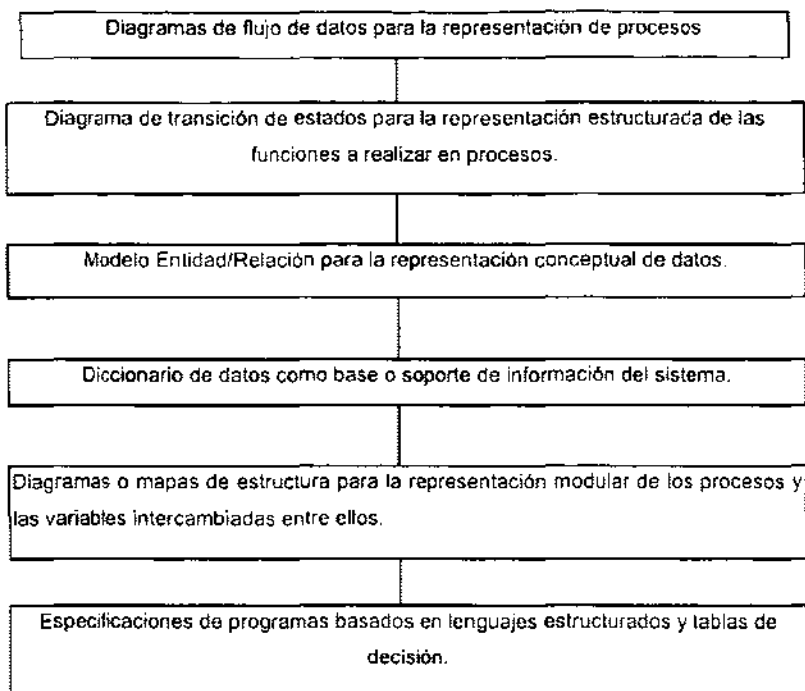


Figura 2.1.1 Pasos para el análisis estructurado de un sistema bajo el esquema de la metodología Yourdon

Las técnicas utilizadas por Yourdon al establecer el método para el desarrollo de cualquier sistema son:

Diagramas de flujo

Se utilizan para la representación de gráficas de procesos y datos.

En los DFD's se usan los siguientes elementos:

- **Procesos**

Se representa por medio de círculos poniendo en el anterior el nombre del proceso. Representan las operaciones, manuales o mecanizadas, que se realizan con los datos.

Deben tener, al menos un flujo de entrada de datos y uno de salida para indicar la secuencia de los procesos, en el interior del círculo, además del nombre del proceso, se pondrá un número de orden de ejecución del mismo.

- **Flujos de datos**

Es la representación del movimiento de información o de objetos entre las personas o departamentos contemplados. Gráficamente se dibujan como líneas que unen al emisor con el receptor de la información u objetos, indicando el sentido del movimiento por medio de una punta de flecha.

- **Entidades**

Son las personas o servicios que perciben o emiten algún flujo de información. Se representa como rectángulos en cuyo interior figura el nombre de la entidad.

- **Almacenamiento**

Su representación gráfica se corresponde con dos líneas paralelas en cuyo interior se pone el nombre del archivo o fichero. Corresponden a los conjuntos básicos de información de la empresa y podrán ser manuales o sistematizados y será origen o destino de un flujo de datos. A su vez proporcionará entradas de información a los procesos que será salida de los mismos.

Diagramas de transición de estados

Mediante estos diagramas se representan las diferentes funciones a realizar indicando su secuencia y las condiciones que manejan su ejecución.

Cada proceso se ve representado por una serie de acciones enmarcadas en rectángulos. Se pasa de una acción a la siguiente a través de una conexión en la que representa el par condición-acción a la siguiente a través de una conexión en la que representa el par condición, es decir, la condición que se debe cumplir para seguir la secuencia por ese lado del diagrama y la acción a realizar en ese caso. Figura 2.1.1.3

- () Campos opcionales
- [] Selección de una entre varias opciones
- { } Iteraciones
- ** Comentarios
- @ Identificación
- | Separación o clave de un almacenamiento.

Diagrama de estructura

Mediante ellos se representa gráficamente la estructura de un proceso descomponiéndolo en módulos que se intercambian y se encadenan hasta completar las funciones a realizar.

Podemos confeccionar, partiendo de este tipo de unidad, estructuras complejas que representen la secuencia de ejecución de funciones. Estas estructuras son similares a de técnicas estructuradas de análisis y diseño de programación, aunque en este tipo de diagramas se añaden los parámetros o variables que se intercambian los diferentes módulos.

Cada unidad de diagrama de estructura se representaría de la siguiente manera, según la notación Yourdon. **Figura 2.1.1.4**

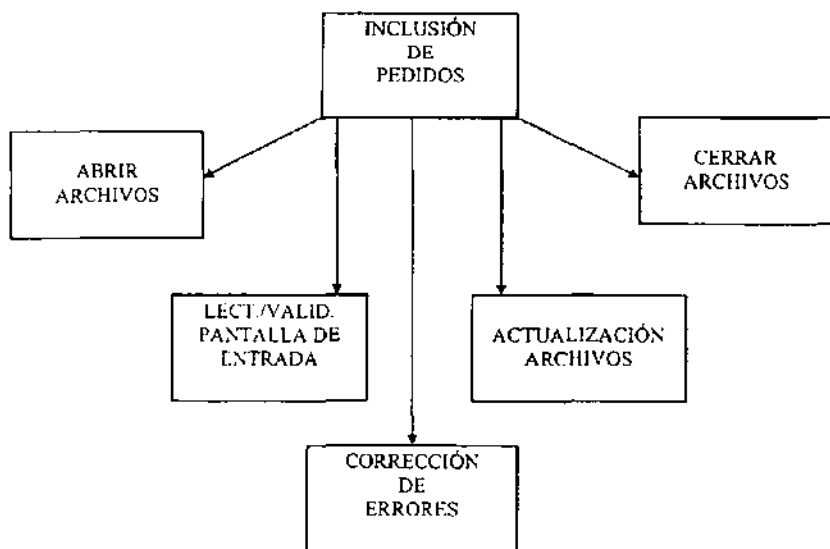


Figura 2.1.4 Unidad de un diagrama de estructura.

Modelo de datos Entidad/Relación

Para realizar el modelo conceptual de datos, Yourdon propone un esquema de entidades relacionales del sistema, pasando después a normalizar esta estructura.

El Modelo de datos es el resultado del análisis de la información y consiste en la representación conceptual de esta.

Los tipos de modelos de datos son:

- **JERARQUICO** Se puede especificar relaciones de un registro padre y múltiples registros hijos.
- **DE RED** Se puede especificar relaciones entre múltiples registros padre y múltiples registros hijos.
- **RELACIONAL** Se representa lógicamente la B.D (Base de Datos), mediante entidades y sus relaciones entre sí.

El Modelo de Datos Entidad/Relación se basa en la percepción del mundo real, que consiste en un conjunto de objetos llamados entidades y las relaciones entre ellas. Representa la estructura lógica de la Base de Datos de manera gráfica.

Dentro de la metodología Yourdon se definen las siguientes etapas y niveles en el ciclo de vida de los sistemas informáticos. Figura 1.2.5

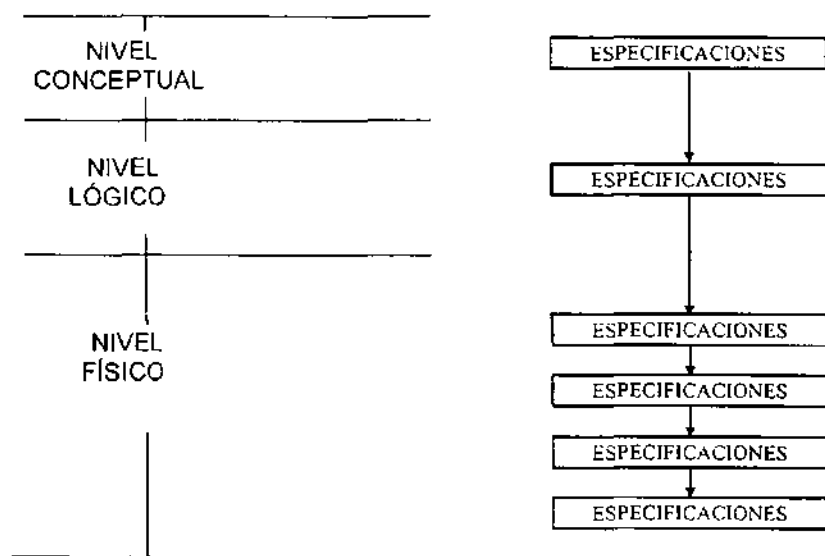


Figura 2.1.5 Ciclo de vida según YOURDON

Por lo cual de las técnicas descritas a lo largo de estas etapas, se distinguen las siguientes actividades a realizar:

Estudio de viabilidad

Se deberá hacer un estudio de la situación actual, representando la misma a través de DFD de primer nivel o diagramas de contexto en los que, de forma simple, se indiquen los procesos más relevantes.

En este estudio de la situación actual se identificarán las deficiencias del mismo como puntos a resolver por el nuevo sistema. Esta actividad debe ocupar entre 5 y un 10 % del total del proyecto.

Análisis del sistema

En esta fase se debe representar el sistema a desarrollar, mediante las técnicas ya vistas de diagramas de flujo, modelo entidad/relación, diagramas de transición de estado, etc. En esta parte se deben tener en cuenta los requerimientos de los usuarios relativos a cambios o funcionalidad del sistema y esta labor es facilitada por herramientas CASE de diagramación y por técnicas de prototipos del sistema.

Diseño

En esta tercera fase, se pasa del nivel conceptual descrito anteriormente a un nivel de representación lógica de los datos mediante un diseño dependiente del modelo de base elegida (Codasyi, Relacional, etc.) y una estructuración de los procesos utilizando diagramas de estructura de los mismos y generando las especificaciones del programa. El Diagrama entidad relación es una forma gráfica de expresar la estructura lógica de la base de datos, este se forma de los siguientes elementos:

- El encabezado de los rectángulos, representa al conjunto de entidades o tablas.
- El contenido de los rectángulos representa los atributos de cada una de las tablas.
- Las líneas continuas representan las llaves primarias de una entidad que va relacionar a otra entidad, donde esta relación pasa a formar parte como llave primaria de esta última.
- Las líneas semi-continuas representan las llaves foráneas de una entidad que va a relacionar a otra entidad, donde esta relación pasa a formar parte como atributos de esta última.

Implementación o producción

Comprende la generación de código y el ensamblaje e integración de todos los módulos.

Pruebas del sistema

A realizar con la totalidad del sistema hasta llegar a la aceptación del mismo por parte del usuario. En esta fase se harán pruebas de integración y de funcionamiento conjunto de programas y cadenas.

Control de calidad

El objeto de esta actividad es garantizar los controles de calidad del software que pueden estar definidos para la empresa. Esta fase complementa la anterior de forma que el producto final sea de un buen nivel de calidad y cumpla los estándares fijados.

Documentación

En este apartado se generará toda la documentación necesaria para la instalación del sistema. Manuales de usuario, de operación y técnicos, etc. La documentación interna, o sea las especificaciones de programas, habrán sido creadas ya anteriormente y utilizadas por los programadores. Con ello el nuevo sistema queda completamente documentado, interna y externamente.

Conversión de los datos del sistema anterior

La ejecución de esta fase depende, evidentemente, del estado anterior a la mecanización del entorno afectado por el proyecto. Si existía ya un sistema informático se deben realizar los programas de conversión de datos al nuevo sistema y si anteriormente los archivos eran manuales puede requerirse una grabación y carga previa a la puesta en marcha del sistema.

Instalación

Comprende la puesta en marcha del sistema y en esta fase se aplican las consideraciones hechas sobre aspectos tales como formación y entrenamiento del usuario, entrega de manuales, procesos paralelos, etc.

Metodología Ssadm

La metodología consiste en una estructuración de los pasos a seguir en el desarrollo de un proyecto informático en las fases iniciales del ciclo de vida del mismo y en la descripción de una de las técnicas y formalismos sobre las que se basan los trabajos a realizar en cada fase.

En la metodología de SSADM usamos esquemas en los que se pueden ver la secuencia de los pasos y las técnicas utilizadas en cada uno de ellos, dentro de cada fase.

Así según un carácter puramente jerárquico, podremos distinguir:

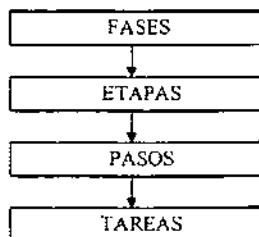


Figura 2.1.6 Estructura jerárquica de fases en SSADM

Abreviaturas de las diferentes técnicas:

DFD	Diagrama de flujo de datos.
LDS	Estructura lógica de datos.
ELH	Historia de vida de la entidad.
LDD	Diseño de diálogos lógicos de pantallas.
RDA	Análisis relaciones de datos.
CLDD	Diseño lógico completo de datos.
PS	Especificaciones de programa
PO	Especificaciones de salidas del sistema.

En la figura 2.1.1.8 se describen las Fases y etapas de la Metodología SSADM.

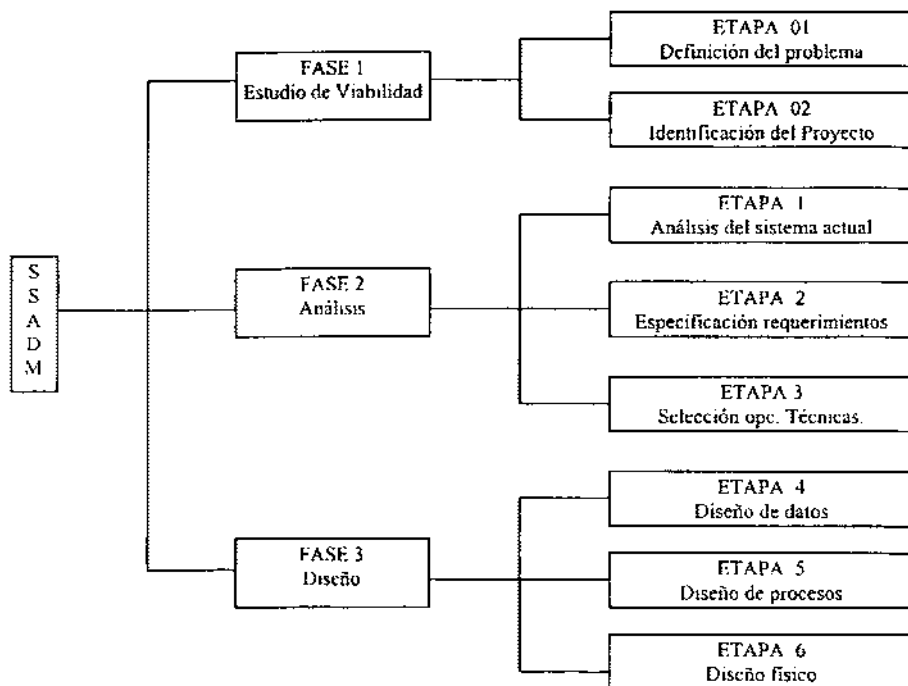


Figura 2.1.1.8 Fases y etapas de SSADM.

Las técnicas utilizadas por SSADM en cada una de las fases y etapas son:

Diagramas de flujo de datos (DFD)

Son una forma de representación de los flujos de información en el interior del sistema y el exterior, es decir sus relaciones con otros.

Estructura lógica de datos (LDS)

Mediante la representación de las entidades del sistema y las relaciones entre ellas. Para ello utilizarán los formalismos y teorías del modelo entidad/relación.

Historia en la vida de la entidad (ELH)

Representa la descripción de como las entidades descritas son afectadas por diferentes sucesos que ocurren en el sistema.

Tercera forma normal(TNF)

La descripción de datos. Es un método matemático para la definición de datos que ayuda a evitar inconsistencias y ambigüedades en la estructura de los mismos.

Fase 1. Estudio de viabilidad

Su objetivo es analizar el sistema actual, establecer una lista de requerimientos del nuevo sistema y una vez que se tiene claro lo que se quiere conseguir, evaluar la complejidad del proyecto y las diferentes opciones técnicas para abordarlo.

Esta fase considera previa al inicio del desarrollo, es decir, a la fase de análisis, se divide en dos etapas:

- 1.- Definición del problema.
- 2.- Identificación del proyecto.

Etapa 1. Definición del problema.

Iniciar el estudio de viabilidad

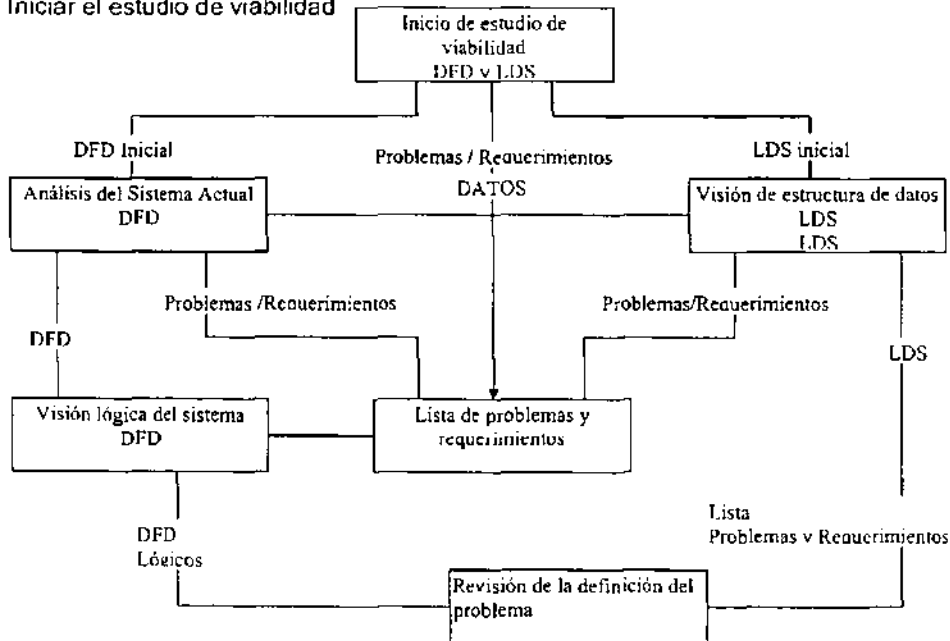


Figura 2.1.8 Definición del problema

El objetivo de este paso es establecer la complejidad del proyecto, la duración aproximada de cada uno de los pasos y su entorno si es que existe en algún plan estratégico de la empresa.

Análisis del sistema actual

Su objetivo es reflejar el funcionamiento del sistema actual a través de diagramas de flujo de datos. Se parte del primer nivel DFD's (estudio de viabilidad) y se realizan los DFD's de segundo nivel, detallando o descomponiendo ya algunos procesos.

Creación de la estructura lógica de datos

Su objetivo es reflejar la estructura de datos actual en el sistema después de un estudio inicial.

Desarrollo del sistema lógico

Su objetivo es convertir la visión física del sistema actual reflejada en los DFD's de los pasos anteriores en una visión lógica del mismo.

Consolidación de la lista de problemas y requerimientos

Su objetivo es revisar la lista después de las actualizaciones hechas en los pasos anteriores eliminando duplicidades e imprecisiones.

Revisión de la definición del problema

En este punto el grupo de revisión debe analizar la documentación aportada y autorizar el paso a la siguiente fase. Esta documentación debe cumplir las normas especificadas en la metodología en el proyecto.

Identificación de opciones del proyecto

Su objetivo es definir las diferentes opciones para la resolución del problema. Se trabaja con un número de opciones que debe estar entre 3 y 6.

Crear un esquema de las especificaciones del proyecto

Ampliar el esquema que se tiene hasta ahora del proyecto con especificaciones lo suficientemente detalladas como para poder evaluarlo.

Evaluación de las opciones del proyecto

Su objetivo es la elección de una de las posibles opciones a desarrollar. De esta evaluación puede surgir el hecho de que ninguna de las opciones sea aceptada y por lo tanto el proyecto será considerado como inviable.

Informe del estudio de viabilidad

Su objetivo es dar un informe en que figure toda la documentación de los trabajos realizados durante la fase previa del Estudio de Viabilidad.

FASE 2. Análisis

Etapa 1: Análisis de la situación actual

Inicio del análisis

Establecer el marco en que se va a desarrollar esta fase con sus tres etapas asociadas: análisis del sistema actual, especificación de requerimientos y selección de opciones técnicas.

Investigar el sistema actual

Su objetivo es analizar el sistema actual, identificar sus procesos y realizar los diagramas de flujo correspondientes al mismo.

Investigar la estructura de datos del sistema

Su objetivo es identificar las entidades mayores y sus relaciones en el sistema actual.

Desarrollo de la lista de problemas y requerimientos

En este punto se debe revisar la lista y las actualizaciones hechas durante la fase de análisis del sistema actual.

Revisar los resultados del análisis

Su objetivo es revisar que la documentación de toda la fase está realizada de acuerdo a los estándares y normas establecidas.

Definir el sistema lógico

Su objetivo es producir una visión lógica del sistema actual por medio de DFDs, simplifican flujos y procedimientos.

Definición de requerimientos de seguridad y control

Su objetivo es hacer una lista inicial de requerimientos en los aspectos presentados en la Figura 2.1.9 Especificación de requerimientos.

Identificar y Seleccionar las opciones del sistema

Su propósito es especificar el perfil del sistema deseado. Es uno de los pasos que sigue hasta seleccionar cual de las opciones es la mejor.

Definir la opción elegida en detalle

Su meta es hacer las especificaciones detalladas del sistema usando las técnicas de los flujos de datos.

Crear la estructura de datos requeridos

Su objetivo, es crear la estructura lógica de datos necesarios para cumplir los requerimientos del sistema lógico.

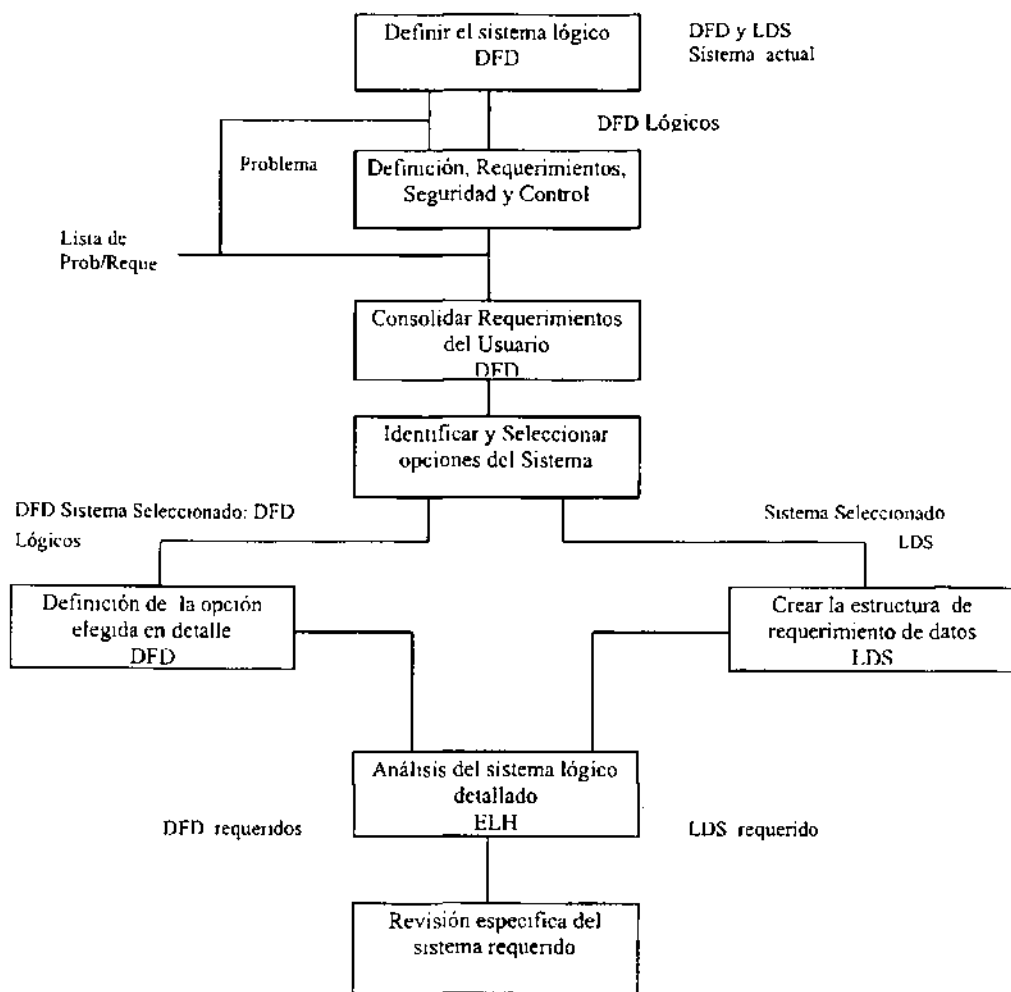
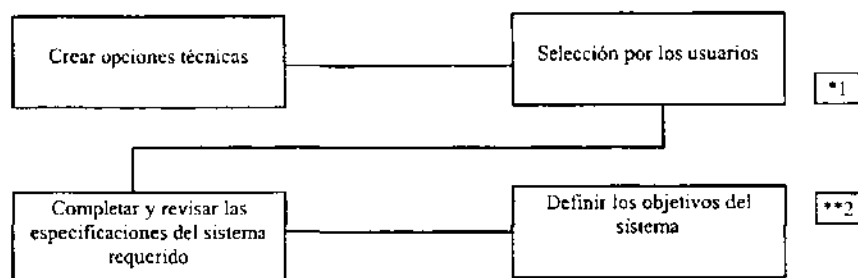


Figura 2.1.9 Especificaciones de requerimientos

Investigar los detalles del sistema lógico

Su fin analizar la vida de cada entidad de datos del sistema, validando DFD y LDS, para sentar las bases para el diseño de procesos.

Etapa 3: Selección de opciones técnicas



*1 Especificaciones de la opción

**2 Opción elegida

Figura 2.1.9 Selección de opciones técnicas.

Crear opciones técnicas

Su fin es identificar las posibles implementaciones físicas del sistema

Selección por los usuarios de la opción

Su finalidad es la elección de una de las opciones del paso anterior.

Completar y revisar las especificaciones del sistema requerido

Debido a los cambios que han podido surgir, la opción final puede ser una de las propuestas pero con las inclusiones de parte de las otras, hay que fijar las especificaciones técnicas de esa opción final de cara a preparar el diseño físico.

Definir los procesos lógicos de actualización

Describir los procesos asociados a cada suceso del sistema.

Revisar y validar el diseño lógico del sistema

Para comprobar la integridad del sistema antes de pasar al diseño físico.

FASE 3. Diseño

Etapa 4. Diseño de datos y Etapa 5. Diseño de procesos

Hacer un análisis relacional de datos

Su meta es pasar del modelo de datos del sistema requerido a un conjunto de relaciones en tercera forma normal. Se partirá de LDS (estructura lógica de datos).

Hacer el diseño lógico de datos detallado

Su objetivo es optimizar un diseño lógico de datos que sirva como base para el diseño físico, es decir, realizar el CLDD.

Definir los procesos de diálogo

A partir del catálogo de lectura y actualizaciones se comprobará los formatos de entrada/salida, diálogos lógicos y controles lógicos de diálogos.

Etapas 6 . Diseño físico**Crear las definiciones de archivos y bases de datos.**

Esto servirá de base a las siguientes fases de desarrollo. Hay que crear en el diccionario las entradas correspondientes a la descripción de archivos.

Completar las especificaciones de programas

Las especificaciones serán diferentes dependiendo del entorno en el que se vayan a desarrollar los programas (Lenguaje, máquina, etc).

Hacer un plan de pruebas del sistema

Su propósito es contemplar un conjunto de pruebas a realizar al sistema globalmente.

Realizar las instrucciones de operación

Su fin es realizar informes o manuales con las instrucciones de operación para cada ciclo de explotación del sistema.

Planificar la fase de implantación

Teniendo en cuenta todas las tareas a realizar para la puesta en funcionamiento del sistema.

Realizar el manual de procedimientos

En este paso se hará un manual que conjunte, resuma procedimientos automatizados con los manuales en la organización global de la empresa.

Metodología Merise

Los principios en que se apoya MERISE son:

- Desglose del desarrollo en etapas.
- Definición de los documentos estándares de cada una.
- Uso del modelo entidad/relación y sus formalismos para la representación de datos.
- Uso de las redes de PETRI para la representación de procesos y tratamientos
- Definición de grupos de trabajo y reparto de las responsabilidades y funciones a lo largo del desarrollo.
- Especificación del reparto de tareas y tratamientos entre los usuarios y el ordenador.
- Definición de los flujos de información entre las unidades del sistema.

El sistema se contempla desde diferentes niveles de abstracción y esto da lugar a una descripción del mismo a tres niveles: conceptual, lógico y físico.

En la fase de concepción se trabaja básicamente sobre dos elementos: datos y tratamientos. La descripción de los datos reflejará la información existente en el

entorno y las relaciones entre ellas. La representación de los tratamientos reflejará los procesos a realizar con los datos así como su secuencia en el tiempo.

Estos elementos reflejan tanto el contenido del sistema como su funcionamiento. En la figura 2.1.10 se muestran tanto los diferentes niveles de decisión como de descripción de datos y tratamientos:

NIVELES DE DECISIÓN	NIVELES DE DESCRIPCIÓN	
	TRATAMIENTOS	DATOS
Conceptual	Conceptual	Conceptual
Organizativo	Organizativo	Lógico
Técnico	Operativo	Físico

Figura 2.1.10 Niveles de Decisión

El tratamiento en nivel conceptual consiste en la descripción de lo que hay que hacer, es decir, es la descripción en términos de operaciones y resultados de la gestión que debe resolver el sistema independientemente de quién sea el que la realice, hombre o máquina, y de que modo.

En el nivel organizativo, se desglosan las operaciones descritas a nivel conceptual en procedimientos funcionales, es decir, en tareas realizadas sucesivamente en un puesto de trabajo. En este nivel se concreta a quién, cuando y donde se han de realizar estas tareas.

En el nivel operativo se responde a la pregunta de cómo hay que hacer las cosas. Se detallan, tanto para procedimientos automatizados como para los manuales, las normas para realizarlos correctamente.

Se estructura la descripción de los datos desde diferentes niveles de abstracción.

En la descripción de datos contemplamos en primer lugar un nivel conceptual, en el que se observa la información del sistema en términos de objetos o entidades, se describen sus propiedades, la información de cada uno de ellos y las relaciones entre los mismos. Este modelo conceptual de datos es, en principio, bastante estable a lo largo del sistema.

En el nivel lógico se traduce el modelo conceptual en agrupaciones o estructuras lógicas de datos para su tratamiento por el sistema. Todavía este modelo debe ser independiente de la opción técnica en cuanto a soporte de software del mismo.

En el nivel físico se concreta ya cuál va a ser la estructura final de los datos de acuerdo al sistema gestor elegido. Una vez conocido esto se podrá hacer optimización del modo lógico para mejorar rendimientos.

MERISE al igual que las otras metodologías, propone una serie de etapas en el desarrollo de un proyecto.

Los siguientes puntos componen el ciclo de vida del sistema.

- Estudio preliminar
- Estudio detallado
- realización
- puesta en marcha o implantación.

Otro punto contemplado por MERISE es la descripción de los diferentes grupos de trabajo, es decir, el personal implicado en el desarrollo del sistema a todos los niveles.

- Comité director que indicará los objetivos a cubrir por el sistema en las primeras fases de implantación.
- Grupo de usuarios que sugerirán mejoras desde sus punto de vista
- Personal técnico encargado de satisfacer los requerimientos a través del sistema .

Diagrama de Flujo

Mediante esta técnica se representará gráficamente la organización de la empresa indicando los flujos de información entre los diferentes departamentos o personas que generen información en la empresa.

Toda metodología además de una serie de técnicas a emplear, propone una secuencia de etapas, fases y pasos a seguir en el desarrollo de un proyecto informático. Los pasos según la metodología de Merise cuenta con 4 etapas a lo largo de un proyecto:

- Etapa 1. Estudio preliminar
- Etapa 2. Estudio detallado
- Etapa 3. Realización
- Etapa 4. Puesta en marcha.

Las acciones a realizar en cada una de las etapas se describen a continuación:

- Etapa1. Estudio preliminar**
- FASE 1. Recopilación de datos.
Investigación inicial.
Estudio de la situación actual.
Síntesis y crítica de la situación actual.
- FASE 2. Concepción de la nueva solución.
Objetivos a alcanzar.
Descripción de la solución.
- FASE 3. Evaluación y plan de desarrollo.
Evaluación de la nueva solución.
Plan de desarrollo.

Etapa 2. Estudio detallado

- FASE 1. Concepción general.
 FASE 2. Concepción detallada de las fases.
 Realización de las especificaciones detalladas de los procesos.
 FASE 3. Plan de desarrollo.

Etapa 3. Realización

- FASE 1. Estudio técnico.
 FASE 2. Producción.

Etapa 4. Puesta en marcha

- FASE 1. Preparación de los recursos físicos y humanos.
 FASE 2. Recepción y lanzamiento del sistema.

Elección de la metodología óptima

Una vez que se analizó las metodologías ya mencionadas llegamos a la conclusión que la de Yourdon es la más conveniente, pues la descripción de cada a paso a seguir es de manera simple y clara, además de contar con herramientas, que permiten tener una visión global del sistema y de esta manera saber, cuales son los objetivos a cubrir y las expectativas, con respecto al sistema.

La metodología de Merise no solo es inconveniente para la persona que lo realiza, también lo es para la validación del usuario por la complejidad que representa a nivel de detalle. Por lo que consideramos que en un nivel conceptual, el modelo entidad/relación es la más adecuada para reflejar la metodología de Yourdon.

La metodología de Yourdon cuenta con un diccionario como soporte de información del sistema desarrollado haciendo especificaciones de programas que son basados en lenguajes estructurados y tablas de decisión.

En la metodología de SSADM no se logra determinar la técnica de programación que se va a utilizar y se llega solamente al diseño físico, por lo que consideramos, que no es la óptima para el desarrollo del presente sistema.

Herramientas para un buen análisis

Una vez que se conoce los pros y contras de las diferentes metodologías es importante conocer las herramientas que nos ayudarán a hacer un buen análisis.
 Estas son:

Modelo de datos Entidad/Relación

Es la representación de la estructura lógica de la Bases de Datos, esta compuesta por: entidades y las relaciones que existen entre cada una de ellas

Entidad

En un objeto concreto y abstracto como una persona. Una entidad está formada por un conjunto de Atributos(características propias).
 Para cada Atributo existe un rango de valores permitidos llamado Dominio del atributo.

Conjunto de Entidades

Es un grupo de entidades del mismo tipo.

Relación

Asociación entre entidades.

Conjunto de Relaciones

Es un grupo de relaciones del mismo tipo.

Por ejemplo: Para denotar Relación entre Cliente y Cuenta. Figura 2.1.11

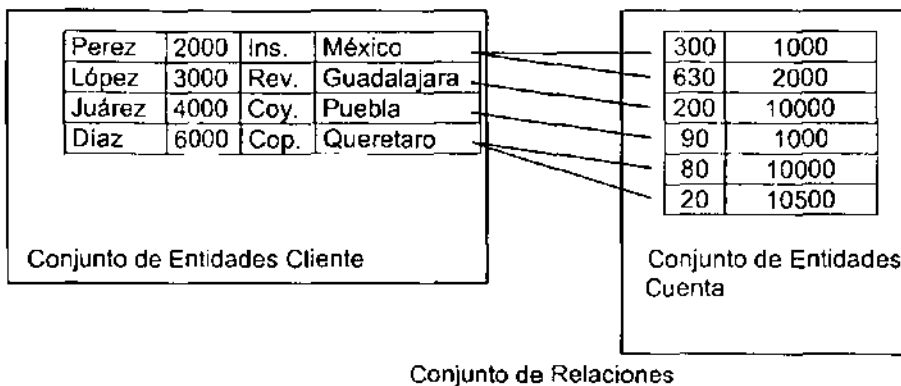


Figura 2.1.11 Relación entre Cliente y Cuenta.

Cardinalidad de una relación

Es el número de ocurrencias de cada tipo de entidad que intervienen o pueden intervenir en la relación. Para un conjunto binario de relaciones R entre los conjuntos de entidades A y B , la cardinalidad de asignación debe ser una de las siguientes.

Una a Una. Una entidad A está asociada a lo sumo con una entidad en B , una entidad en B está asociada a lo sumo con entidad en A .

Una a Muchas. Una entidad en A está asociada con un número cualquiera de entidades en B . Una entidad en B , sin embargo, puede estar asociado a lo sumo con una entidad en A .

Muchas a Una. Una entidad en A está asociada a lo sumo con una entidad en B . Una entidad en B , sin embargo, puede estar asociada con un número cualquiera de entidades en A .

Muchas a Muchas. Una entidad en A está asociada con un número cualquiera de entidades en B , y una entidad en B está asociado con un número cualquiera de entidades en A .

Los diferentes tipos de relaciones o cardinalidades se muestran en la figura 2.1.12

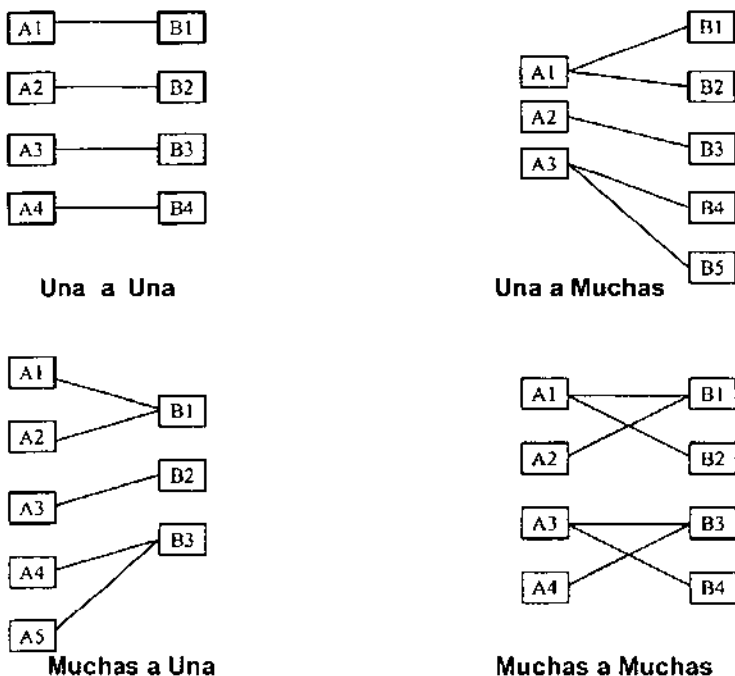


Figura 2.1.12 Diferentes tipos de relaciones o cardinalidades

Entre los componentes del Modelo Entidad/Relación, se tienen los siguientes:

Llave candidato

Que es el conjunto de uno o más atributos que juntos identifican a una entidad como única.

Llave Primaria

Es la llave candidato elegida para identificar una entidad como única.

Dependencia por existencia

Cuando la existencia de la Entidad X depende de la existencia de la Entidad Y, X es subordinada y Y es Dominante.

Entidad Fuerte ó Dominante:

Entidad que tiene suficientes atributos para formar una llave primaria.

Entidad Débil ó Subordinada

Entidad que no tiene suficientes atributos para formar una llave primaria.

Llave Foránea

Es llave primaria en una Entidad y es la que nos sirve para relacionar a otra entidad.

Álgebra Relacional

Es un lenguaje de consulta (sirve para obtener la información de la Base de Datos).

El álgebra relacional es una poderosa herramienta que nos permite entender la lógica, para obtener consultas.

Consta de 5 operaciones fundamentales:

σ	Elegir
Π	Proyectar
\times	Producto Cartesiano
\cup	Unión
$-$	Diferencia de conjuntos

y dos operaciones adicionales

\cap	Intersección
\bowtie	Producto Natural

Se permiten operadores

(diferentes) \neq , $=$, $>=$, $<=$, $<$, $>$, \forall

Una vez que se ha definido las entidades del sistema y cada uno de sus atributos, se pasara a formar las tablas.

Llegado ese momento será importante la Normalización de tablas la cual nos permitirá ubicarlas dependiendo el grado de normalización en cada una de ellas.

Normalización**Primera Forma Normal (1FN)**

La tabla no puede contener grupos de repetición.

Pasos para la conversión a la primera forma normal:

- 1.- Eliminar los grupos de repetición.
- 2.- Crear una nueva tabla con la PK (llave primaria) de la tabla base y el grupo de repetición.

Segunda Forma Normal (2FN)

La tabla debe de estar en 1FN, Cada columna que no es llave debe de ser dependiente de la llave primaria como un todo.

Eliminar cualquier no llave que no dependa de la llave primaria completa de la tabla

Pasos para la conversión a la segunda forma normal:

- 1.- Determinar cuales columnas que no son llave no dependen de la llave primaria completa de la tabla.
- 2.- Eliminar esas columnas de la tabla base.
- 3.- Crea una segunda tabla con esas columnas y la(s) columna(s) de la PK de la cual dependen.

Tercera Forma Normal (3FN)

La tabla debe de estar en 2FN. Una columna que no es llave primaria no debe ser funcionalmente dependiente de otra columna no llave primaria.

Pasos para la conversión a la tercera forma normal:

- 1.- Determinar que columnas son dependientes de otra columna no llave.
- 2.- Eliminar esas columnas de la tabla base.
- 3.- Crear una segunda Tabla con esas columnas y con la columna no llave de la cual son dependientes.

El normalizar la tablas nos da las siguientes ventajas:

- Minimiza la redundancia de los datos. Un dato sin normalizar es redundante.
- La redundancia de datos causa problemas de integridad. Las transacciones de actualización y borrado pueden no ser consistentes en todas las copias de los datos causando inconsistencia en la Base de Datos.
- La normalización ayuda a identificar entidades, relacionales y tablas faltantes.

Las formas normales mayores a la 3FN no son utilizadas, por lo que no se describen en la presente.

2.2 SISTEMAS OPERATIVOS

2.2.1 Introducción a Windows

Las primeras computadoras personales fueron introducidas hace poco más de 20 años, a mediados de la década de 1970. Windows ha estado presente más o menos la mitad de este tiempo, habiéndose introducido la primera versión del producto en 1985. Desde ese momento, Windows ha desarrollado un árbol genealógico que incluye varios sistemas operativos de escritorio. Sin embargo, cabe señalar que Windows no comenzó como un sistema operativo, sino como un shell gráfico para el sistema operativo existente en ese momento, DOS.

Windows en la actualidad

Desde el punto de vista de Microsoft es una familia de productos. El objetivo que Microsoft ha estado persiguiendo es una amplia gama de sistemas operativos basados en Windows. Estos sistemas se ejecutarían en diferentes plataforma de hardware, pero compartiría los mismos fundamentos básicos.

Actualmente se tiene las siguientes versiones disponibles: Windows 9X (95 – 98) y Windows NT (Server y Workstation). Estas versiones de los sistemas operativos se

diferencias por el hardware donde se ejecutan. No existe una división firme respecto a cuál sistema operativo se ejecuta en cuál hardware. Windows 9X puede ejecutarse en el mismo hardware que Windows NT (no necesariamente a la inversa) y el factor determinante son las necesidades del usuario.

El basarse en una interfaz común tiene grandes implicaciones para empresas medianas a grandes. Básicamente significa que sólo se tiene que entrenar a los empleados una vez y sabrán como usar cualquier computadora personal con Windows, desde la portátil más chica hasta el servidor más grande, aunque hay matices basados en la versión de Windows que se este usando y las tareas que se estén realizando, pero la interfaz de usuario es la misma, significando que la curva de aprendizaje, disminuye en forma considerable.

2.2.2 Principales características de Windows 9X

Interfaz de usuario fácil de usar

Windows incorpora una interfaz de usuario que simplifica y aumenta la eficiencia en la utilización de la computadora personal por parte de los usuarios.

Pulsando un solo botón (botón de inicio), los usuarios tienen acceso a casi todo lo que necesitan, desde ejecutar programas y documentos, hasta cambiar los parámetros de la computadora y conseguir ayudar. Este botón proporciona un punto de partida a los usuarios para las funciones que realizan diariamente.

El escritorio simplifica la ejecución de tareas y la búsqueda de conexiones a recursos. El icono de Entorno de Red proporciona un punto central donde se muestran los servidores de red y desde donde se puede establecer conexiones con otros equipos o servidor y utilizar sus recursos.

Tecnología Plug & Play

La tecnología Plug & Play (conecta y lista) proporciona un medio lógico y consistente para la autoidentificación de dispositivos y para configurar sus parámetros en la computadora. Con conecta y listo Windows simplifica la instalación, edición y eliminación de hardware y software.

Esta tecnología permite que muchos de los dispositivos de hardware se autoconfiguren de manera automática en la computadora, eligen sus propios parámetros, interrupciones o canales, sin necesidad de que el usuario los especifique.

También se simplifica la instalación y la configuración de dispositivos que son compatibles con conecta y listo. El asistente agregar nuevo hardware detecta los dispositivos legados y mueve sus parámetros de hardware al registro de configuración durante la instalación, asegurando que la configuración del dispositivo legado no se sobrescriban cuando se agreguen los dispositivos conecta y listo. Los usuarios pueden añadir o quitar dispositivos mientras la computadora está en funcionamiento. La computadora detecta automáticamente que el estado del hardware ha cambiado y ajusta los parámetros del sistema de acuerdo con el nuevo estado, además de todo lo

anterior el sistema operativo cuenta con los diversos de casi todos los dispositivos y se pueden utilizar estos o los proporcionados con el hardware que se instalara.

Arquitectura de sistema operativo de 32 bits

La arquitectura de 32 bits y el manejo de recursos, reduce el tiempo improductivo y las llamadas de soporte, proporcionando un entorno de sistema operativo más estable, dando mayor fiabilidad y rendimiento del sistema.

Las aplicaciones de 32 bits se ejecutan en su propio espacio de direcciones por lo que el cerrar un proceso arranco no afecta al resto de los programas (modo protegido). Los recursos del sistema expandido permiten al usuario ejecutar varias aplicaciones sin que se produzca un error por falta de memoria, una vez que una aplicación con error finaliza, Windows realiza una labor de seguimiento de los recursos de los programas y de limpieza. La liberación de los recursos del sistema una vez que una aplicación se ha cerrado, significa que el rendimiento del sistema es menos propenso a degradarse en el tiempo.

Red incorporada

Windows utiliza componentes de red de 32 bits que permiten trabajar sin problemas con las principales redes. El soporte para componentes de 32 bits incluye, el protocolo, el adaptador de red y los servicios de comparación de archivos e impresoras. Estos componentes fueron diseñados para ejecutarse en entornos multitarea, no utilizan memoria en modo real y ofrecen un funcionamiento en red rápido y estable. Windows incluye las versiones de 32 bits del protocolo compatible con IPX/SPX y el protocolo TCP/IP. También puede trabajar con diversos protocolos y clientes de red de 16 bits, por lo que la colectividad es relativamente sencilla y casi con cualquier equipo conectado a la red.

Con el entorno de red, los usuarios pueden explorar los servidores de red de manera rápida y sencilla.

Seguridad Centralizada

Windows admite seguridad delegada basada en servidor para redes Netware y Windows NT, permitiendo a la computadora cliente accionar el sistema de seguridad existente. Esto hace que la implementación de la seguridad de la red sea más sencilla y eficiente mediante la utilización de las cuentas de usuarios existentes, permitiendo un inicio de sesión válido en el servidor antes de que el usuario pueda utilizar Windows en un entorno de red. Utilizando la información de las cuentas de usuario, se puede habilitar la seguridad en función a una especificación del usuario para todos los recursos de la red, incluyendo los servicios opcionales de comparación de archivos e impresoras.

Windows proporciona seguridad adicional para algunas tareas como acceso telefónico a redes, admite contraseñas de llamada codificadas y opciones de rellamada, además de dispositivos de hardware de otros vendedores.

Planes del sistema (Administración y configuración del sistema)

Los planes del sistema permiten definir y controlar de una manera centralizada el acceso de los usuarios a la red y la funcionalidad de escritorio. El administrador puede especificar estas restricciones para el usuario, la computadora o el grupo, y así delimitar los accesos.

El editor de planes del sistema, es una herramienta de administración que se puede utilizar para especificar los derechos y restricciones de usuarios específicos, de computadoras y para crear planes que definan valores generales predeterminados. Estos planes se pueden utilizar para controlar el acceso a la red, para configurar el escritorio y para evitar que los usuarios puedan modificar las aplicaciones. También limita a los usuarios para que sólo puedan ejecutar una lista específica de aplicaciones.

Windows también proporciona soporte para agentes que consultan y administran el registro de configuraciones en la computadora cliente. Como resultado, el administrador puede escribir su software de administración del sistema o utilizar el software de otros vendedores para conseguir una administración de la red más potente.

Perfiles de usuario y de Hardware

Los perfiles de usuario describen información específica del usuario o de la computadora, como parámetros y preferencias de software. Los perfiles de hardware determinan los parámetros de hardware actuales en la computadora. Mediante los perfiles, los usuarios pueden trabajar en un entorno consistente y personalizado. Lo que facilita la utilización y la administración de la computadora.

Administración remota y copias de seguridad

Windows cuenta con herramientas de administración remota, monitor de sistema, editor del registro de configuraciones y monitor de red, además de agentes para la copia de seguridad que se basan en servidor.

El monitor de sistema facilita mediciones gráficas del tráfico de la red, del rendimiento del sistema de archivos y de otras actividades de la computadora. Mediante el editor del registro de configuraciones, el administrador puede editar de manera remota el registro de configuraciones de una computadora en particular.

El monitor de red permite visualizar y desconectar de una manera remota las conexiones de red, así como controlar los servicios de compartición de archivos e impresoras de cualquier computadora que ejecuta Windows con el servicio de registro de configuraciones remoto.

Agentes de copia de seguridad basados en servidor, con el software de servidor adecuado, se puede realizar una copia de seguridad de Windows sobre otro servidor que disponga de estos agentes.

Computación acelerada

Los subsistemas de 32 bits para impresoras y gráficos entre otros, aceleran las operaciones de las tareas más comunes. La impresión es más rápida, tanto en términos

del tiempo de regreso a la aplicación, como en términos de velocidad de salida de la impresión.

El sistema de archivos de 32 bits permite que las operaciones que acceden al disco duro se realizan más rápidamente, así como las operaciones de red son también más rápidas gracias a los componentes de red de 32 bits que proporcionan mejoras en la velocidad, aunque también tiene sus desventajas.

Multitarea para aplicaciones de 32 bits

Esta permite que la computadora realice más de una tarea de forma simultánea, es decir, el usuario no se tiene que esperar a que finalice una determinada tarea, como la carga de un archivo largo desde la red, para poder comenzar a ejecutar otra tarea distinta.

Estas admiten capacidades como nombres de archivos largos y caminos en cuadros de diálogos comunes, facilitando con esto el manejo de archivos a los usuarios.

Acceso telefónico a redes

El acceso telefónico a redes permite a los usuarios conectarse a los recursos de una red, como archivos o correo electrónico, utilizando un protocolo punto a punto o paquetes de llamada basados en servidor.

Mi maletín es una herramienta que permite a los usuarios que trabajan a menudo con archivos fuera del equipo principal (por ejemplo, en un equipo portátil), puede utilizar este para sincronizar los archivos con sus duplicados en el equipo principal cuando haya terminado de trabajar con ellos.

Mensajería incorporada

Se incorpora en Windows el soporte necesario para diversos servicios de mensajería, incluyendo correo electrónico y fax, y acceso a Internet y servicios de conexión, permitiendo a los usuarios comunicarse de manera sencilla con los demás.

La utilidad de Microsoft Exchange, proporciona una bandeja de entrada para todos los servicios de mensajería compatible, en donde el usuario puede dirigirse para recoger toda su información de correo electrónico y fax.

Windows incluye el software de módem y todos los protocolos necesarios para acceder a Internet. Las utilidades de soporte básico para FTP, Telnet y para el soporte avanzado como Mosaico.

Instalación basada en servidor

Incluye también un programa que automatiza la instalación y permite una fácil personalización cuando se instala Windows desde archivos fuente de red. Este programa de instalación copia automáticamente los archivos de Windows sobre el camino del servidor seleccionado, de manera que es posible instalar Windows en una computadora individual directamente desde la red, sin necesidad de acceder a las unidades de disco o CD ROM. Para mayor seguridad y manejabilidad, Windows se puede instalar de manera que se ejecute desde un servidor, ya sea parcial o totalmente.

Guiones de instalaciones personalizados

La utilización de guiones para el proceso de instalación, los parámetros predeterminados y las respuestas a las indicaciones de la instalación se pueden leer de manera automática desde un archivo individual, con lo que se reduce significativamente el tiempo de instalación. La instalación basada en servidor tiene opción para crear guiones de instalación. Mediante las opciones del Servidor de Administración del sistema y un guión de instalación, es posible instalar Windows en una computadora sin necesidad de visitar físicamente su ubicación, tan pronto como el usuario inicia la sesión en red, la instalación se ejecuta automáticamente.

Nueva Ayuda y Tutorial

Windows incluye una ayuda esta basada en tareas y un tutorial que ayudan al usuario a obtener información que necesitan para realizar una tarea específica. La mayoría de los procedimientos se han llevado de la documentación a la ayuda interactiva, donde se puede acceder mientras se esta trabajando. Asimismo la ayuda está orientada a tareas y a líneas de flujo, simplificando su utilización.

El Tutorial de Windows facilita al usuario el aprendizaje de las tareas más comunes, ilustrando los pasos a seguir mediante un enfoque gráfico, incluye también pistas y ejemplos, cuenta con la ayuda de contexto que proporciona ayuda específica en un cuadro de diálogo.

2.2.3 Windows NT 4.0.

Actualmente Microsoft Windows NT es uno de los sistemas operativos de red que ha logrado ofrecer las mejores herramientas en la administración de redes. Windows NT se ha establecido básicamente como servidor de archivos y de aplicaciones en red. En éste ámbito ha ido superando a NetWare, que dominaba el mercado; dado que se ha prestado especial atención en la fiabilidad del sistema, tiempo de espera y facilidad en la administración gracias a sus herramientas gráficas que facilitan su administración diaria.

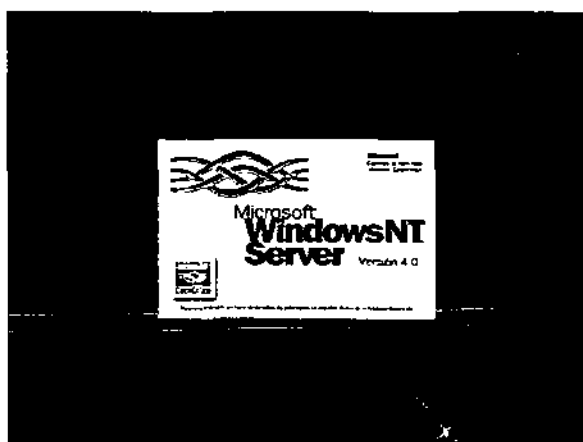


Figura 2.2.3.1 Pantalla principal de Windows NT Server 4.0

Arquitectura de Windows NT

A diferencia de los sistemas operativos, Windows NT trabaja en forma independiente de la arquitectura del procesador. Las partes del programa específicas para cada procesador sólo se encuentran en una pequeña porción del código de programa, denominada HAL. En la Figura 2.2.3.2 se muestra la arquitectura de Windows NT.

Windows NT administra grupos de trabajo y dominios.

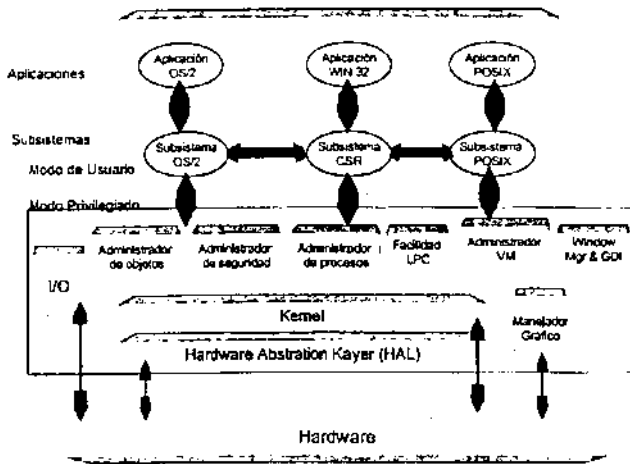


Figura 2.2.3.2 Arquitectura de Windows NT

Windows NT está construido en componentes modulares. Estos componentes ejecutan tareas específicas dentro del contexto del sistema operativo como un todo. Esto se realiza a través de subsistemas (proceso separado que provee servicios API a otros programas) y servicios ejecutivos (coordinan las actividades del sistema operativo).

Características de Windows NT.

Windows NT provee el beneficio de una gran variedad de redes, sistemas operativos y características de aplicaciones entre las cuales se encuentran las siguientes:

Plataforma múltiple

Windows NT ha sido diseñado para ser soportado por múltiples computadoras; Conjuntos de Instrucciones Complejas de Computadora (CISC) (intel 80386DX-, 80486 y Pentium), Conjunto de Instrucciones Reducido (RISC), (MIPS R4000, DEC ALPHA AXP y Base intergráfica de CLIPPER).

Windows NT puede tomar ventaja de múltiples procesadores creando multiprocesos simétricos de sistemas operativos.

Multitarea y Operaciones Simultáneas.

Diferentes tipos de aplicaciones pueden ejecutarse a la misma hora. Las aplicaciones Background pueden continuar el proceso mientras los usuarios están trabajando en sus aplicaciones Foreground.
Seguridad Extensiva.

Generadores de seguridad que permiten una mejor protección de los recursos de la red.
Nuevas Características que incluyen firmas obligatorias, acceso discrecional, protección de memoria y auditorías.

Soporte MS DOS, Win 16, Win 32, OS/2 y POSIX y Aplicaciones Básicas

La mayoría de las aplicaciones existentes se ejecutarán bajo Windows NT, esto significa que los usuarios pueden trabajar en aplicaciones escritas por otros sistemas operativos en un solo ambiente. Un usuario solo necesita aprender como usar su aplicación, no diferentes ambientes.

Construcciones en redes

Windows NT fue diseñado y pensado en redes. Las utilerías necesarias están incluidas con la habilidad de agregar drivers de red y stacks de protocolo. Windows NT esta soportado en las siguientes redes: Banyan VINES, DEC Pathworks, IBM Lan Server, IBM SNA Networks (con software adicional), Microsoft LAN MANAGER, Microsoft Windows WorkGroups, Novel NetWare, AppleTalk y TCP/IP NetWorks).

Soporta 4 Gigabytes de RAM y 16 Hexabites de espacio en disco duro

Con el hardware ofertado actualmente, virtualmente no hay limite de capacidad para los recursos utilizados con Windows NT.

Opciones de Conexión Múltiple

Windows NT puede conectar a múltiples tipos de computadoras. Los siguientes protocolos de transporte IDNS están incluidos por Windows NT: TCP/IP, DLC, NetBEUI, AppleTalk y NWLink.

Soporte de Clientes

Windows NT soporta las siguientes workstations: Microsoft Windows, Windows for WorkGroups, Windows NT Workstation, MS DOS, Macintosh, OS/2 y Novell NetWare.

File Systems

Windows NT soporta los siguientes file system: FAT, NTFS, HPFS y CDFS.

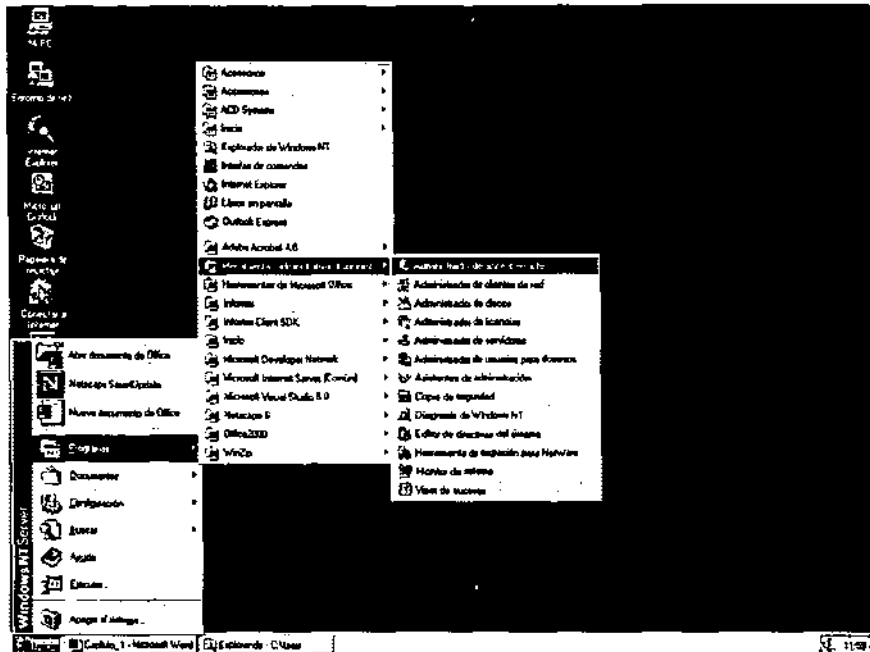


Figura 2.2.3.3 Herramientas de Administración Windows NT Server

2.3 COMUNICACIONES

2.3.1 Configuración de Redes

Introducción. Los sistemas computacionales durante sus dos primeras décadas de existencia estaban altamente centralizados, y la combinación de las telecomunicaciones y computadoras ha sido la base para la organización actual de los sistemas computacionales.

La necesidad absoluta de pasar por medios electrónicos información entre computadoras y la facilidad de compartir recursos, da origen a lo que hoy día conocemos como redes de computadoras.

Definición. Se puede definir el concepto de red como al conjunto de nodos que se interconectan entre sí y cumplen con un propósito específico. Se implementan redes para abatir costos, intercambiar información, generar grupos de trabajo, además aumenta la eficiencia de las empresas por el intercambio intrínseco de los elementos.

Existen redes de todos tamaños. La red puede comenzar como algo pequeño y crecer con la organización. Estas se pueden clasificar por extensión geográfica en:

LAN ("Local Area Network = Redes de Área Local"). Se define como una conexión de computadoras mediante un medio de transmisión dentro de una distancia que no supera una decena de kilómetros, como se muestra en la figura 2.3.1 Red LAN.

MAN ("Metropolitan Área Network = Redes de Área Metropolitana"). Es una red local muy grande que cubre una ciudad entera, suministrando el transporte de datos a grandes velocidades, como se muestra en la figura 2.3.2 Red MAN.

WAN ("Wide Área Network = Redes de Área Amplia"). Son redes que conectan a varias computadoras a través de grandes distancias geográficas, como se muestra en la figura 2.3.3 Red WAN.

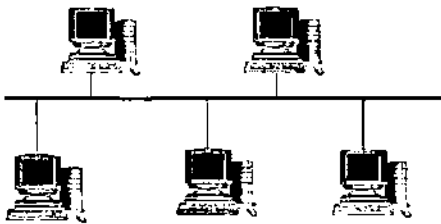


Figura 2.3.1 Red LAN

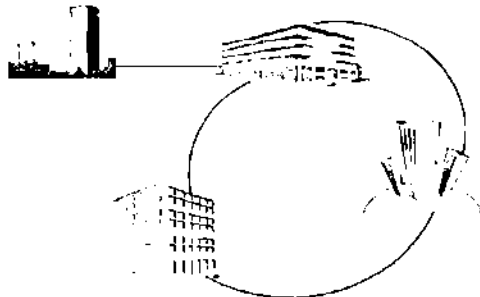


Figura 2.3.2 Red MAN

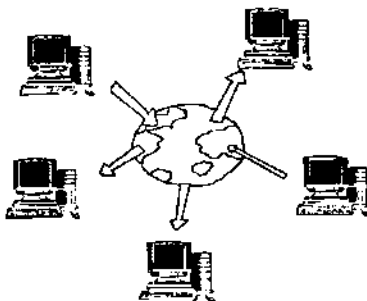


Figura 2.3.3 Red WAN

Repetidores. Conforme la señal eléctrica viaja a través de un medio de transmisión, está se va atenuando en proporción directa a la distancia recorrida, por lo que se requiere de un elemento que la refuerce para que pueda llegar a su destino sin afectar su calidad de transmisión. Un repetidor puede enlazar dos redes idénticas protegiéndolas de la atenuación, amplificando la señal recibida en un segmento de cable y retransmitiéndola al otro segmento.

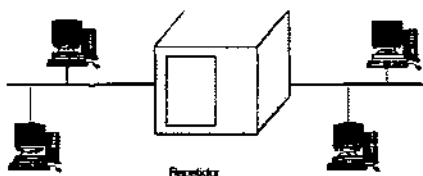


Figura 2.3.4 Repetidor

Concentradores. Se utilizan en un lugar central donde se conectan las estaciones de trabajo y de este modo gestionar más fácilmente la red; para lograr esta gestión existen tres tipos de concentradores los cuales se describen a continuación:

Concentrador pasivo. Conecta entre sí varios segmentos de la red. Pero no se realiza amplificación de la señal, y cada computadora de la red recibe la información enviada por todas las demás computadoras.

Concentrador activo. Cumple con las funciones de un concentrador pasivo pero además en este sí se amplifica la señal.

Concentrador inteligente. Además de regenerar la señal, también realiza funciones como la selección de rutas de transmisión óptimas, y de esta manera permite contar con diferentes rutas para la entrega de información.

Puentes. Es un elemento de la red que permite el paso de señales entre segmentos de red. las funciones que realizan:

Recibir todas las señales enviadas de un segmento de red.

Filtrar las señales que están direccionadas a otros nodos en ese mismo segmento de la red.

Retransmitir todas las demás señales a través del puerto apropiado.

Realizar las mismas funciones con los datos de otros segmentos conectados.

Los puentes cumplen con esta tarea mediante la determinación de la localidad física de las computadoras origen y destino de la red.

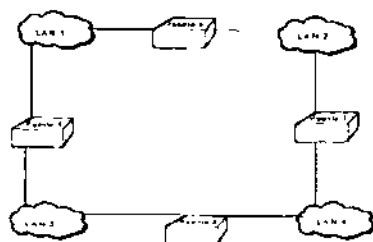


Figura Puente 2.3.5

Routers. Estos interconectan redes que tienen diferentes protocolos de comunicación en las capas físicas y de enlace de datos. Estos leen la dirección de los paquetes de información y deciden la ruta que estos deben seguir tomando en cuenta el costo de transmisión, retraso, distancia, congestión; pero sólo examina los paquetes dirigidos a ellos.

En un router no es importante el formato del paquete, ya que sólo lee su dirección y decide la ruta, aunque también puede envolver el paquete en algún protocolo, pudiendo así rutear paquetes en diversos protocolos simultáneamente.

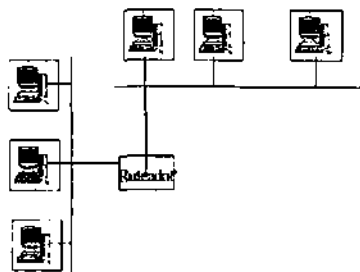


Figura 2.3.6 Router

Brouters. El brouter es un dispositivo que combina las características de un puente y de un router. Puede rutear determinados protocolos manejando los demás como un puente; siendo esto de mucha utilidad cuando se desean integrar diversas redes con diferentes topologías y protocolos.

Switch Digital. En la actualidad para construir redes de área amplia se busca utilizar una infraestructura de conmutación de paquetes (Switches), con tecnología como X.25, Frame Relay y actualmente con ATM ("Asynchronous Transfer Mode = Modo de Transferencia Asíncrona") de conmutación de celdas.

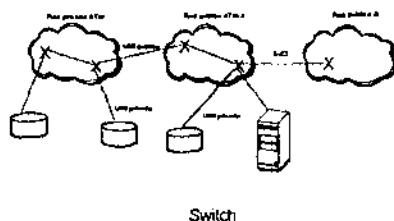


Figura 2.3.7 Switch

En este esquema todos los ruteadores funcionan como equipo de acceso a una red conmutada y cada uno de los sitios se conectan al proveedor de servicio y de esta manera se hace uso de la infraestructura de telecomunicaciones para transmitir otro tipo de información.

Actualmente hay varios tipos de conmutación, que tienen diferentes grados de control de la red y por ende, un costo asociado:

Plataforma de capa 2: en esta plataforma los conmutadores toman decisiones de envío basándose en la dirección física destino contenida en cada paquete. Al contrario que el bridge (puente), el switch puede reenviar los datos con periodos de latencia muy bajos. Con esta tecnología conseguimos incrementar el ancho de banda tanto en segmento de LAN compartidas como dedicadas, ya que segmenta la red en dominios de colisión más pequeña, y elimina los cuellos de botella entre varias LAN.

El uso de ASIC (Circuitos Integrados Específicos de Aplicaciones) permite a los conmutadores enviar paquetes de forma simultánea a través de todos los puertos, proporcionando así un nivel de prestaciones muy superior al de los bridges tradicionales.

Plataforma de capa 2/3: el diseño de red se basa en la creación de redes LANs virtuales (VLANs), para minimizar la necesidad del routing. En esta plataforma conviven conmutadores y routers. Una red virtual no es tanto una tecnología desde el punto de vista físico, como un método a una fórmula de concepción de las redes que las hace más seguras, más fáciles de gestionar y más aptas para el suministro de aplicaciones. Las redes virtuales ocultan al usuario la complejidad de la red y permiten a su administrador centrarse en la aplicaciones y los servicios que proporcionan y no en el cableado y los equipos.

Plataforma de Conmutación de capa 3: en esta plataforma el conmutador lee la dirección de destino de la capa 3 (en redes TCP/IP la dirección de red o dirección IP).

Para conseguir estas prestaciones se utilizan Circuitos Integrados Específicos de Aplicaciones o ASICs, en los que se integra la tecnología de ruteo. Junto con el control y la velocidad, las principales ventajas de la conmutación de capa 3 son su mayor rendimiento, simplicidad, seguridad, flexibilidad y su menor costo. Además se complementan con otro tipo de funcionalidades, por el momento en proceso de estandarización (VLAN, calidad de servicio con la que cuentan ya las redes de celdas).

Arquitectura de los switches. Los switches de nivel 3 son posibles gracias al diseño de los ASICs, cuyo desarrollo ha evolucionado a tal grado que se pueda integrar en ellos la tecnología de enrutamiento. En la actualidad la tendencia de los fabricantes es el utilizar ASICs, como:

Conmutación de Nivel 3 vs Router

Además del control y la velocidad, las principales ventajas de la conmutación son:

- Rendimiento
- Simplicidad
- Seguridad
- Flexibilidad
- Costo

El mayor inconveniente de la solución de conmutación de nivel 3 es la tendencia, en este caso, el switch, tardará más tiempo en determinar donde enviar cada paquete ya que ahora deben entender el protocolo que se está utilizando.

Los entornos más eficientes serán aquellas redes complejas que en la actualidad utilizan routers para su segmentación, ya que en este caso el switch sustituye con ventaja al router por su bajo tiempo de latencia (hasta 10 veces menos en algunos casos) y con muy inferior costo por puerto.

2.3.2 Topologías

Definición. La topología de una red local se refiere a la forma en la que se conectan físicamente las computadoras (u otros dispositivos) a la red.

Las topologías más comunes son las siguientes:

Topología de Bus

Todos los nodos de la red están conectados a un mismo medio de transmisión como se muestra en la figura 2.3.2.1 Topología de Bus.

Solo un par de usuarios de la red pueden comunicarse en un momento dado.

Un paquete enviado a través del medio llega a todas las estaciones.

Para recibir un mensaje cada estación monitorea continuamente el medio y copia sólo aquellos mensajes que le son dirigidos.

Ventajas de la topología Bus

Muy sencillo reconfigurar la topología al agregar y eliminar usuarios.

Medio de transmisión muy confiable (el que una terminal no funcione, no afecta a la red).

Permite velocidades elevadas de transmisión.

Desventajas de la topología Bus

Distancias limitadas.

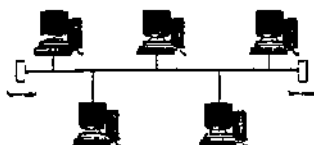


Figura 2.3.2.1 Topología BUS

Topología de Anillo

Nodos consecutivos están conectados con enlaces punto a punto formando un anillo como se muestra en la figura 2.3.2.2 Topología de Anillo.

Los paquetes son transmitidos de nodo en nodo alrededor del anillo.

La interfaz es un repetidor de paquetes.

Los paquetes enviados son retirados del anillo por el transmisor, permitiendo así reconocimientos automáticos.

Desventajas de la topología Anillo

Dificultad para dar de alta nuevos nodos.

La operación normal de la red se ve afectada si falla algún enlace o nodo.

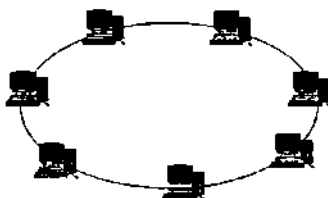


Figura 2.3.2.2 Topología Anillo

Topología de Estrella

Nodos conectados a un espacio central de comunicaciones, generalmente concentradores, como se muestra en la figura 2.3.2.3 Topología de Estrella.

Los paquetes son transmitido del nodo origen al nodo final por medio del concentrador.

La interfaz en cada nodo es independiente de los nodos de la red, si falla un nodo no afecta a toda la red.

Desventajas de la topología estrella

Si el concentrador falla se pierde toda la red.

Dependiendo del medio físico de comunicaciones se tienen limitantes en relación de las distancias de nodos.

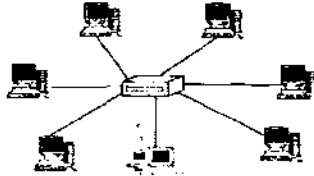


Figura 2.3.2.3 Topología Estrella

Topología de Malla

Una inter-red consta de LANs o de estaciones de trabajo que se interconectan con puentes y ruteadores. Para esta categoría tenemos las siguientes topología:

Red de Malla. Los ruteadores se interconectan con otros ruteadores. La topología se puede configurar localmente, pero generalmente se encuentra en redes WAN, que conectan oficinas remotas mediante enlaces de telecomunicaciones, como se muestra en la figura 2.3.2.4 Topología de Malla. Los ruteadores se utilizan para elegir la mejor trayectoria y la más eficiente de la fuente al destino a través de la malla. Los enlaces que faltan se evitan con el uso de otra trayectoria de la malla.

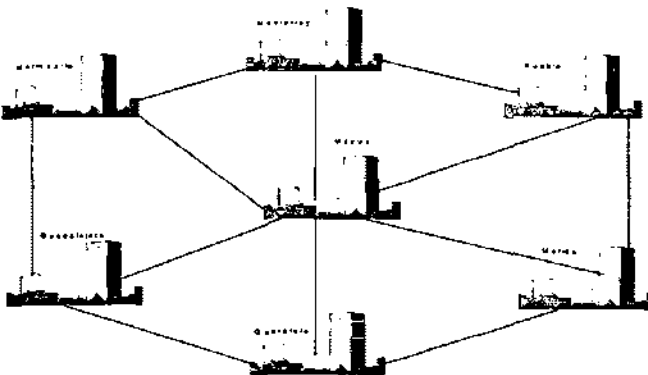


Figura 2.3.2.4 Topología de Malla

2.3.3 Arquitectura de red

La mayoría de las redes se organiza en una serie de capas o niveles, con objeto de reducir la complejidad en el diseño. Cada una de ellas se construye sobre su predecesora. El número de capas, el nombre, contenido y función de cada una varía de una red a otra. Sin embargo, en cualquier red el propósito de cada capa es ofrecer ciertos servicios a las capas superiores, liberándolas del conocimiento detallado sobre como se realizan dichos servicios.

2.3.3.1 Modelo de referencia OSI

En la figura 2.3.3.1 se muestra un modelo, basado en una propuesta desarrollado por la ISO ("International Standard Organization = Organización de Estándares Internacionales), como un primer paso hacia la normalización internacional de varios protocolos (Day y Zimmerman, 1983). A este modelo se le conoce como modelo de referencia a la conexión de sistemas heterogéneos, es decir, a sistemas dispuestos a establecer comunicaciones con otros distintos. El modelo OSI ("Open System Interconnect = Interconexión de Sistemas Abiertos) esta dividido en siete niveles organizados conceptualmente de manera jerárquica, de tal forma que los protocolos de más alto nivel utilizan los servicios proporcionados por los niveles inferiores. Los niveles del modelo OSI son:

Nivel de Aplicación
Nivel de Presentación
Nivel de Sesión
Nivel de Transporte
Nivel de Red
Nivel de Enlace
Nivel Físico

Figura 2.3.3.1 Modelo de referencia OSI (Open System Interconnection)

Capa Física

Es el nivel más bajo y representa la base para los demás. Especifica los detalles de hardware para la conexión física de un nodo a la red, incluyendo características eléctricas de voltaje y corriente, códigos de transmisión y las formas de compartir el medio de comunicación.

Capa de Enlace

Se encarga de la transferencia de datos entre los extremos de una conexión física. En este nivel se define el formato de los paquetes de bits (frames), se incluye también el

chequeo de errores y se especifica el intercambio de los mensajes necesarios para determinar el éxito o fracaso de una transmisión.

Capa de Red

Este nivel se encarga de definir la unidad básica de transferencia a través de la red e incluye los conceptos de direccionamiento y ruteo, así como los que involucran problemas de congestión en la red.

Capa de transporte

Este se encarga de asegurar que los paquetes de datos transmitidos lleguen a su destino sin errores, es decir, proporciona un servicio de transmisión confiable.

Capa de Sesión

Se encarga del problema de acceso a terminales remotas (conexiones virtuales), así como de problemas de autenticación.

Capa de Presentación

Este provee las conversaciones de formato que requiere el nivel de aplicación. En este nivel es muy común utilizar el estándar ASN:1 que proporciona una especificación formal para la representación de datos que se utilizan en los programas de aplicación.

Capa de Aplicación

Este nivel está formado por los programas de aplicación que utilizan a la red. Se incluyen, por ejemplo, el correo electrónico, la transferencia de archivos y las sesiones remotas.

Arquitectura TCP/IP

TCP/IP ("Transmission Control Protocol/Internet Protocol"= Protocolo de control de Transmisión/Protocolo Internet), fue desarrollado para utilizarse en la internet. A diferencia del modelo OSI, éste no cuenta con un nivel físico, con el propósito de lograr la independencia de hardware; y está organizado en tres niveles. La figura 2.3.3.1 muestra la organización de TCP/IP.

Capa de Interfaz de Red

Es la interfaz con el hardware real de la red. Esta interfaz puede o no proporcionar la entrega confiable, y puede ser orientada a paquetes o "stream oriented" (orientada a flujo de datos). De hecho TCP/IP no especifica ningún protocolo aquí, sino que puede utilizar casi cualquier interfaz de red disponible, lo cual ilustra la flexibilidad de la capa IP.

Internet (IP)

Este nivel se encarga de la comunicación de una máquina a otra. Maneja los mensajes de la red, checa su validez de control y error cuando se necesita.

Transporte (TCP)

Su principal función es establecer un canal de comunicación entre programas de aplicación. Este nivel debe regular el flujo de información, así como asegurar un medio de transporte confiable en el cual los datos lleguen sin errores y en secuencia.

Aplicación

Este nivel, es el más alto, el usuario invoca programas de aplicación que accesan los servicios disponibles en una internet TCP/IP. Una aplicación interactúa con los protocolos del nivel de transporte para enviar o recibir datos.

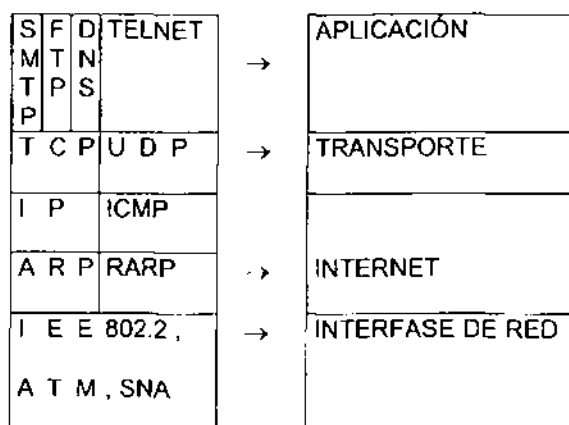


Figura. 2.3.3.1 Modelo Arquitectura TCP / IP

Definido dentro de las cuatro capas de TCP/IP está el juego de protocolos de Internet que dictan cómo se comunican las computadoras y cómo se interconectan las redes. Los más comunes de estos protocolos son el TCP, "UDP = User Datagram Protocol" (protocolo de datagrama de usuario) , IP, "ARP = Address Resolution Protocol" (protocolo de resolución de dirección) "ICMP = Internet Control Message Protocol" (protocolo de mensajes de control de Internet)

TCP

TCP específicamente se diseñó para tolerar el funcionamiento de una red insegura. Asociado a CP, se creó también el protocolo de la capa IP. Una entidad de transporte TCP acepta mensajes de longitud arbitrariamente grande procedentes de los procesos de usuario, los separa en secciones que no exceden de 64k octetos y transmite cada sesión como si fuera un datagrama separado. La capa de red no garantiza que los datagramas se entreguen apropiadamente, por lo que TCP deberá temporizar y retransmitir los datagramas si es necesario. Los datagramas que consiguen llegar, pueden hacerlo en desorden y dependerá de TCP el hecho de que vuelva a ensamblar en mensajes con la secuencia correcta.

Debido a que IP es una red no orientada a conexión, TCP es quien se encarga de las tareas de fiabilidad, control de flujo, secuenciamiento, aperturas y cierres.

Cada octeto de datos transmitido por TCP tiene su propio número de secuencia privada. El espacio de números de secuencia tiene una extensión de 32 bits, para asegurar que los duplicados antiguos hayan desaparecido.

UDP

Si la confiabilidad no es esencial, el protocolo de datagrama de usuario (UDP), un complemento del TCP, ofrece un servicio de datagrama sin conexión que no garantiza ni la entrega ni la secuencia correcta de los paquetes entregados (muy similar a como lo hace IP). Los protocolos de alto nivel o de las aplicaciones pueden proporcionar mecanismos de confiabilidad en adicción a UDP/IP. Son opcionales las sumas de comprobación (checksums) de los datos de UDP, proporcionando una manera de intercambiar datos a través de redes altamente confiables, sin consumir innecesariamente recursos de la red o tiempos de proceso. Cuando se utilizan las sumas de comprobación de UDP, validan la integridad del encabezado y de los datos de un solo remitente a múltiples receptores.

IP

Es un protocolo no orientado a conexión. Esta basado en la idea de los datagramas interred, los cuales son transportados transparentemente, pero no siempre con seguridad. Las redes TCP/IP identifican las computadoras y las redes a las que están conectadas utilizando conexiones de 32 bits.

ARP

Es el encargado de convertir las direcciones IP en direcciones de la red física.

Este protocolo utiliza una tabla denominada de Direcciones ARP, que contiene la correspondencia entre direcciones IP y direcciones físicas utilizadas recientemente. Si la dirección buscada esta en la tabla el protocolo ARP envía un mensaje a toda la red. Cuando un ordenador reconoce la dirección IP envía un mensaje de respuesta que contiene la dirección física. Cuando la máquina origen recibe este mensaje ya puede establecer la comunicación con la máquina destino, y esta dirección física se guarda en la tabla de direcciones.

ICMP

IP al no tener mecanismos de corrección ni de información de errores, se basa en un módulo llamado ICMP, este se encarga de notificar el evento, el cual también se emplea para probar el interés. Además de que proporciona el medio para que el software de host y gateway intermedios se comuniquen.

El protocolo ICMP es obligatorio como subconjunto del protocolo IP. Los mensajes de error de este protocolo los genera y procesa TCP/IP, y no el usuario.

2.3.3.1 Suites de Protocolos TCP/IP

BOOTP ("Bootstrap Protocol = Protocolo de detección de arranque")

En lugar de utilizar el protocolo ARP, una máquina que acaba de ponerse en funcionamiento por primera vez, puede utilizar el protocolo bootstrap para obtener la dirección IP e información sobre su sector de arranque. Este método tiene algunas ventajas respecto al protocolo ARP, por ejemplo, el BOOTP no requiere un acceso directo a la red.

NTP ("network Time Protocol = Protocolo de tiempo de red")

El NTP se utiliza para sincronizar los servicios en nanosegundos.

SNMP ("Simple NetWork Management Protocol = Protocolo

simple de administrar múltiples redes físicas de diferentes fabricantes, es decir Internet, donde no existe un protocolo común en la capa de enlace.

La estructura de este protocolo se basa en utilizar la capa de aplicación para evitar el contacto con la capa de enlace.

IGMP ("Internet Group Mangement Protocol = Protocolo de administración de grupos de Internet")

Es un protocolo que funciona como una extensión del protocolo IP.

Se utiliza exclusivamente por los miembros de una red para mantener su status de miembros, o para propagar información de direccionamiento.

Direcciones IP

Las redes TCP/IP identifican las computadoras y las redes a las que están conectadas utilizando conexiones de 32 bits. La figura 2.3.3.1.1 muestra la estructura de las direcciones IP. Su formato es *DIRECCIÓN IP = DIRECCIÓN DE RED + DIRECCIÓN DE COMPUTADORA*.

La dirección IP no identifica por sí misma a un computadora, sino más bien la conexión de un computadora con su red. Se clasifica en cuatro formatos permitidos:

Clase A.- Para redes con un gran número de ordenadores conectados; identificador de red 7 bits, identificador de ordenador de 24 bits.

Clase B.- Para ordenadores de tamaño intermedio; identificador de red 14 bits, identificador de ordenador de 16 bits.

Clase C.- Para redes de menos de 256 ordenador; identificador de red 21 bits.

Clase D.- Reservado para multidifusión limitada

Clase A

0	Red(7)	Dirección Local (24)
---	--------	----------------------

Clase B

10	RED (14)	Dirección local (16)
----	----------	----------------------

Clase C

110	Red (21)	Dirección Local (8)
-----	----------	---------------------

Clase D / Formato Multidifusión

1110	Dirección de Multidifusión (28)
------	---------------------------------

Formato Futuro

11110	Uso Futuro
-------	------------

Formato de Direcciones IP

2.3.3.2 Ruteo IP

- Los algoritmos de enrutamiento en IP son simples:
- Están basados en el camino más corto.
- Utilizan tablas.
- El único que debe efectuar operaciones de ruteo es el gateway.
- Un host, (o multi-homed host) toma decisiones de ruteo únicamente para los datagramas generados por él.

Enrutamiento Directo (entrega de datagramas)

El emisor

Encapsula el datagrama en un trama

Efectúa el mapeo de la dirección IP lógicamente en la dirección.

Utiliza niveles inferiores para la entrega de la trama.

La entrega de datagramas se refiere a la etapa final del enrutamiento.

Enrutamiento indirecto

El encapsula el datagrama en un trama y la envía al Gateway.

Extrae el datagrama de la trama, analiza la dirección IP destino y decide enviarlo al Gateway.

Efectúa la entrega del datagrama mediante enrutamiento directo.

La tabla de Ruteo

Cada entrada en una pareja N, donde N es la dirección IP de la red destino y G es la dirección IP del siguiente Gateway en la ruta hacia la red N. (una sola red entre los dos Gateways).

El tamaño de la tabla depende del número de redes en el Internet (red interconectada).

Es independiente del número de host conectada a cada red.

Si la red no existe en la tabla, se utiliza un Gateway por default.

Funcionamiento

IP pasa el datagrama y la "dirección IP siguiente" hacia la interfaz (nivel inferior a IP) de la red física a través de la cual el datagrama será enviado.

La interfaz realiza el mapeo de la dirección IP siguiente con su dirección.

Crea una trama usando la dirección e introduce el datagrama en la trama (campo de datos).

La dirección IP siguiente es descartada.

2.3.3.3 Sistema de Dominio de Nombres

Este sistema contempla dos aspectos:

Aspecto abstracto que especifica la sintaxis y reglas para la asignación de nombres

Aspecto concreto que especifica la implementación del mapeo de nombres a direcciones IP.

En este sistema, cada nombre se divide en varios campos que son asignados por organismos diferentes. Una autoridad central ("NIC Internet Network Information Center = Centro de información de redes de internet ") determina el contenido del primer campo; los campos restantes son asignados por organismos locales que obtienen autorización del NIC para hacerlos así. Por ejemplo, un nombre puede tener la forma:

nombre_local,dominio_primario

En donde dominio_primario es el nombre que determina la autoridad central y el nombre_local puede tener a su vez varios campos determinados por diferentes autoridades.

Tipos de nombres

El sistema de Dominio de nombres no sólo se puede utilizar para nombrar nodos en la red, sino que es lo suficientemente general para permitir diferentes jerarquías en el mismo sistema. De esta manera, es posible utilizarlo para identificar tanto nombres de nodos como documentos, estándares y otras entidades. Por esta razón se hace necesario especificar un tipo para diferenciar entre varios objetos con el mismo nombre.

Mapeo de nombres a direcciones

El esquema de dominio de nombres incluye un sistema distribuido de traslación de nombres a direcciones. Este sistema está formado por un conjunto de elementos cooperativos, llamados servidores de nombres, que se encargan de mapear nombres de máquinas a direcciones IP (a este mapeo se le conoce como resolución de nombres).

2.4 CARACTERÍSTICAS, VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE VISUAL BASIC

Preliminar

Visual Basic V6, para el desarrollo de sistemas es una herramienta de las más productivas debido a las creaciones rápidas y soluciones a negocios bajo plataformas Windows y Web. Permite aplicaciones de desarrollo rápidas cliente-servidor.

La programación por eventos es un método flexible y conveniente para escribir programas Windows. Definir a Visual Basic como un sistema de programación orientada a objetos sería erróneo, porque usted crea objetos, llamados formas y controles, que hacen que su aplicación funcione. Sin profundizar en el tema estos objetos carecen de las propiedades de herencia y polimorfismo, las cuales tienen que estar presentes en un verdadero ambiente orientado a objetos.

La mayor ventaja de utilizar Visual Basic por el ambiente Windows, que proporciona una interfaz consistente y manejable para desplegar información en muchas aplicaciones diferentes que comparten controles similares.

Al utilizar controles Windows como menús, iconos, barras de desplazamiento y cajas de diálogo, la información es presentada a los usuarios en un formato dinámico y visualmente interesante.

Visual Basic reduce drásticamente las dificultades y la cantidad de tiempo de la programación en Windows, usted puede construir una aplicación Windows dinámica en pocos días, ya que este lenguaje es interpretado más que compilado, las aplicaciones están listas para correr tan pronto como se termine de escribir el código. En contraste, con un lenguaje compilado, un programa debe compilarse antes de que pueda ser ejecutado, esto significa que un compilador convierte los programas al lenguaje de máquina, en el lenguaje de máquina ya tenemos disponible la aplicación final para que pueda ser ejecutada de manera directa por la computadora.

Visual Basic es una herramienta que permite desarrollar ventanas y (Graphic User Interface - GUI) aplicaciones, las cuales tienen una apariencia familiar al usuario, debido a la semejanza del ambiente Windows.

Con Microsoft Visual Basic es posible escribir rápidas y sofisticadas aplicaciones empresariales. Posee herramientas de base de datos y ambiente de desarrollo de aplicaciones rápidas (RAD) avanzado para la productividad, mientras que el código nativo provee aplicaciones rápidas, además de un conjunto de cabeceras para la construcción de soluciones innovadoras basadas en plataforma de Windows 2000.

Requerimientos de Hardware

Antes de instalar el programa de Visual Basic, hay que asegurarse de que la computadora cumpla con los siguientes estándares de requerimientos:

- Procesador de la Computadora: Pc con Pentium-Class procesador, Pentium II 650 Mhz o posterior (Recomendado).

- Memoria: 32MB de memoria RAM bajo ambiente Windows (64MB recomendado); 32MB bajo ambiente Windows NT 4.0 (64MB recomendado).
- Disco Duro: VB6.0: En instalación típica requiere de 116MB; para una instalación máxima requiere de 135MB. Además de lo siguiente; IE: 43MB en una instalación típica y 59MB para una instalación máxima, MSDN: 57MB para una instalación típica y para una instalación máxima 493MB máxima, Windows NT 4.0 Option Pack: para esta instalación requiere 20MB, Windows95 o posterior requiere 200MB al igual que Windows NT 4.0, SQL Server para una instalación típica se requiere de 80MB y para una instalación máxima se requiere de 95MB y para SNA Server en una instalación típica se requiere de 50MB y para una instalación mas robusta se requiere de 100+MB.
- Drive: CD-ROM drive.
- Resolución de Monitor: VGA o posterior, súper VGA recomendado.
- Sistema operativo: Microsoft Windows 95 o un sistema operativo posterior o Microsoft Windows NT sistema operativo versión 4.0 con Service Pack 3 o posterior (Service Pack 3 incluido).
- Periféricos: Microsoft Internet Explorer 4.01 Service Pack 1 (incluido) y Microsoft Mouse o dispositivo puntero compatible.
- Otros programas opcionales: MSDE de Visual Studio requiere un espacio en disco duro de 40 MB (25 MB comprimido). SQL Server 7.0 Edición de desarrollo requiere un espacio en disco duro de 65-180 MB basado en una configuración de Pc con un Pentium II (650 Mhz o posterior) o procesador alpha además de Windows NT 4.0 con Service Pack 4, Windows 2000 edición Profesional el cual requiere 35 MB basado en una configuración multimedia con los siguientes requerimientos; Microsoft Windows Media™ Player versión 6.1 o posterior tarjeta de sonido de 16-bit como mínimo.

Elaboración de programas Orientados a Eventos

Cuando se inicia una aplicación, durante la corrida solo las formas que se crean y programan serán visibles. Como se ha notado desde el principio Visual Basic simplifica el desarrollo de los programas que pueden ser usados con el sistema operativo Windows. La creación de programas con Visual Basic tienen las mismas características que otros programas de Windows. Así el usuario de Visual Basic y otros programas de Windows interactúan con la computadora por clics, entrada de texto mediante cajas y acciones sobre estos. Cada botón y cajas de texto es considerada una ventana. Los botones y cajas de texto aparecen dentro de otras ventanas las cuales son llamadas Forms (Formas). La colección de ventanas (botones, cajas de texto y formas) constituyen la interfaz para el programa. La interfaz del usuario define lo que un usuario del programa ve en la pantalla y como el usuario interactúa con el programa.

Visual Basic el mismo tiene su propia interfaz la cual es llamada un ambiente de desarrollo integrado. Un ambiente de desarrollo integrado (IDE) incluye todas las herramientas necesarias para creación y test de un programa. Estas herramientas operan como una interfaz particular de usuario o bien como en programas separados.

Visual Basic es un lenguaje de programación de eventos. El manejo de eventos significa que las diferentes ventanas sobre la pantalla pueden responder a eventos. Un evento es una acción que ocurre como resultado de alguna actividad del usuario. Por ejemplo, un evento es generado cuando el usuario final escribe caracteres en una caja de texto. Tales eventos causa que las sentencias del programa se ejecuten, como se señala en la Figura 2.4.1.

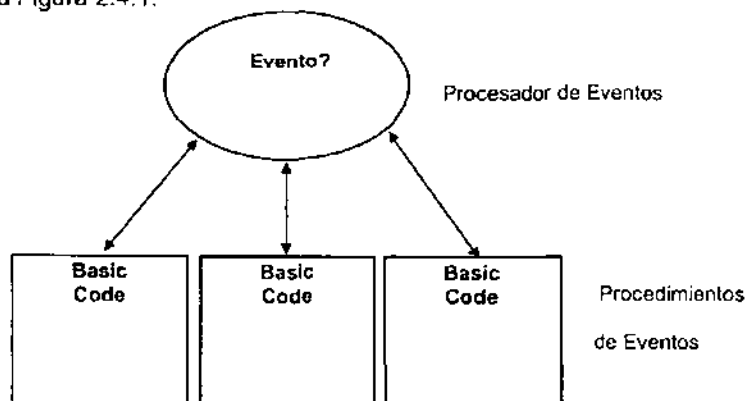


Figura 2.4.1. Diagrama que indica el manejo de eventos.

Algunas características poderosas de Visual Basic

- Un conjunto robusto de objetos, para la implementación de aplicaciones.
- Gran variedad de iconos e imágenes para el diseño.
- Respuesta para acciones de mouse y teclado.
- Arreglos robustos matemáticos, manejo de cadenas y funciones para gráficos.
- Puede manejar arreglos y variables dinámicas y arreglos de controles.
- Soporta acceso de archivos en forma secuencial y aleatoria.
- Poderoso acceso a herramientas de Bases de Datos.
- Amplio soporte a ActiveX.

16 Bits versus 32 Bits

- Las aplicaciones que se construyeron usando Visual Basic 3.0 y las versiones de 16 bits de Visual Basic 4.0 correrán bajo Windows 3.1, Windows para trabajo en grupo, Windows 95 o Windows NT.
- Las aplicaciones construidas usando las versiones de 32 bits de Visual Basic 4.0, Visual Basic 5.0 y Visual Basic 6.0 solo correrán con Windows 95 o Windows NT (Versión 3.5.1 o posterior).

Para la creación de un programa Visual Basic, un programador usa tres pasos como proceso. El primero, el programador crea la interfaz la cual el usuario final vera. El segundo, el programador escribe sentencias para ejecutar cada tarea requerida por el programa. El tercero, este es un ciclo en el cual el programador hace una prueba al

programa, corrigiendo algunos errores, entonces vuelve a hacer una prueba al programa otra vez, en la siguiente figura 2.4.2. se muestran los pasos involucrados al crear un programa.

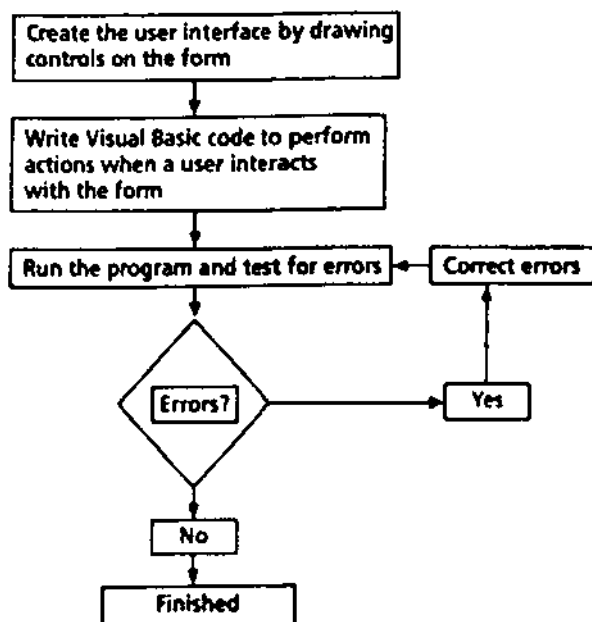


Figura 2.4.2. Diagrama de Flujo de datos generalizado de los pasos para escribir un programa

Terminología de Visual Basic

La necesidad de familiarizarse con la terminología de Visual Basic tiene su singular enfoque orientado a eventos, para programar aplicaciones. Por consiguiente, es útil describir los elementos de una aplicación Visual Basic:

- **Control:** Término general utilizado para describir cualquier forma o elemento gráfico que usted dibuje sobre una forma, incluyendo cajas de texto, cajas de listado, botones de comando, cajas de imágenes, barras de desplazamiento e iconos. Una definición más precisa de un control, es la de datos acoplados con una serie de rutinas, conocidas como métodos. Las únicas operaciones que pueden desarrollarse sobre un control son aquellas definidas como métodos para el.
- **Evento:** Acción reconocida por un control Visual Basic.
- **Forma:** Una ventana que se crea y adapta a las necesidades de la aplicación.

- **Método:** Una palabra de código Visual Basic que es similar a una función o instrucción, pero que siempre actúa sobre un control particular. Para cada control, Visual Basic predefine una serie de métodos que usted puede utilizar.
- **Procedimiento:** Un término que se refiere tanto a procedimientos Sub (Sub procedimientos) y Function (Función). Un procedimiento es sencillamente una secuencia de instrucciones Visual Basic que son ejecutadas en grupo durante la corrida. Existen dos tipos de procedimientos:
- **Proyecto:** Conjunto de todos los archivos que forman la aplicación.
- **Propiedad:** Una característica o atributo de un control para cada tipo de control, Visual Basic define una serie de propiedades que se aplican solamente a ese control.
- **Definición:** El valor de una propiedad, se puede cambiar la definición de la mayoría de las propiedades mientras esta construyendo una aplicación. El código de una aplicación que se corre también puede cambiar las definiciones.

Estructura de una aplicación Visual Basic

Todo programa que se crea en Visual Basic tiene una estructura bien definida. Cada forma (Form) en un programa es almacenado como un archivo separado, una forma de modulo (Form Module) contiene información acerca de las instancias del control que han sido dibujadas sobre una forma (Form), en la figura 2.4.3, se muestra la estructura de una aplicación (Project).

Project (.VBP,MAK)

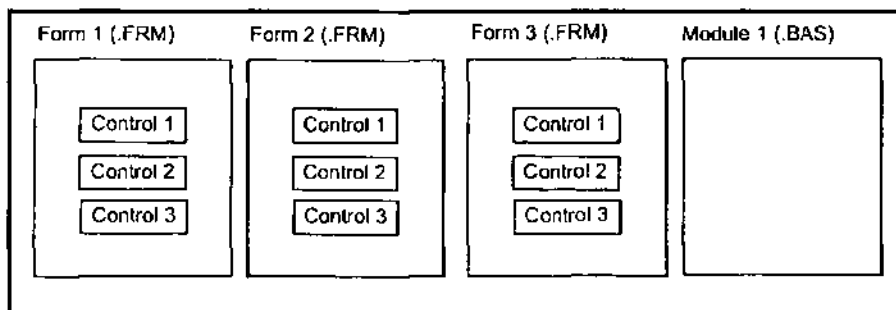


Figura 2.4.3. Estructura de una aplicación Visual Basic.

La aplicación (Project) esta hecha por:

- **Formas:** Ventanas que se crean como la interfaz para el usuario.
- **Controles:** Presentación de gráficas dibujadas sobre las formas las cuales permiten la interacción (cajas de texto, etiquetas, barras de desplazamiento, botones de comando, etc.)(las formas y los controles definen los objetos).
- **Propiedades:** Toda característica de una forma o control es especificada por una propiedad. Como ejemplo de las propiedades se incluye name, caption, size, color,

position y contents. Visual Basic aplica propiedades por default, las cuales se pueden cambiar en tiempos de diseño o en tiempo de corrida.

- **Métodos:** Construcción en un procedimiento, el cual puede ser invocado para transmitir una acción a un objeto en particular.
- **Procedimientos de evento:** Código relacionado a algún objeto. Este es el código que es ejecutado cuando seguramente ocurre un evento.
- **Procedimiento general:** Es el código no relacionado con el objeto. Este código debe ser invocado por la aplicación.
- **Módulos:** Colección de procedimientos generales, declaración de variables, y definición de constantes usadas por la aplicación.

La interfaz de usuario y sus propiedades

Visual Basic opera en tres modos:

- **Modo de diseño:** Usado en la construcción de la aplicación.
- **Modo de corrida:** Usado al momento de correr la aplicación.
- **Modo interrumpido:** en una aplicación interrumpida por errores de programación se pone a disposición el Debugger para esta aplicación.

En el modo de diseño, seis ventanas aparecen cuando estamos en la pantalla principal de Visual Basic., la ventana principal consiste de una barra de títulos, una barra de menús, y un barra de herramientas. La barra de títulos indica el nombre del proyecto, el modo general de operación de Visual Basic y el modo general de la forma. La barra de menú tiene el modo drop-down mediante el cual proporciona el control de operación para el ambiente de Visual Basic.

La ventana de propiedades (Properties Window) es usada para establecer propiamente valores iniciales a los objetos, como se muestra en la figura 2.4.4, en la ventana de arriba en la parte superior se listan todos los objetos en una forma general. Dos vistas están disponibles, en orden alfabético y por categoría, bajo esta ventana esta disponible las propiedades del objeto en forma general.

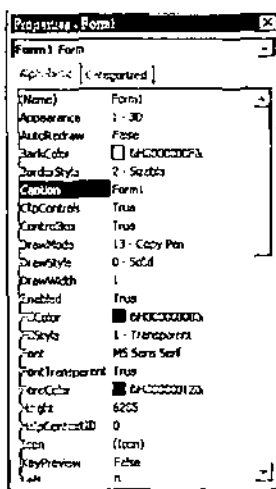


Figura 2.4.4. Ventana de propiedades.

La ventana de proyectos (Project Window) despliega una lista de todas las formas y módulos de la aplicación. También se puede obtener una vista de el código y de las formas en ventanas separadas (la ventana contendrá el código actual Basic) del proyecto señalado en la ventana; en la figura 2.4.5, se muestra la forma general de la ventana de proyectos.

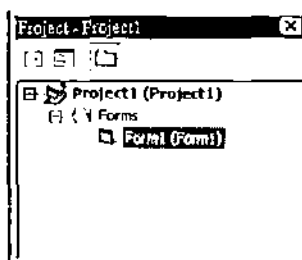


Figura 2.4.5. Ventana de proyectos.

Como se ha mencionado la interfaz de usuario diseñada en la Forma, hay dos caminos para acceder a los controles sobre la Forma.

- Hacer doble clic en la herramienta y esta es creada sobre la Forma con los valores por default, para posteriormente uno poder modificar este a las necesidades que lo requiera.

- Hacer clic en la herramienta entonces mover el puntero del mouse a la Forma, y posicionar el puntero donde se desee colocar el control una vez que libere el botón del mouse el control quedara dibujado.

Para cambiar el tamaño a este control, hacer clic en el objeto, así este quedara seleccionado y el manejador del tamaño quedara activado, se usa este manejador para ajustar el tamaño del objeto, a continuación se ejemplifica estas características en la figura 2.4.6.

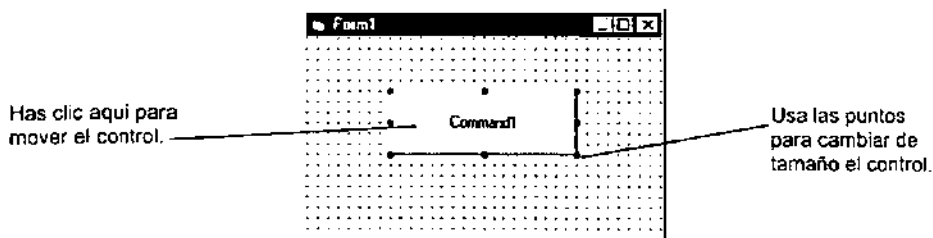


Figura 2.4.6. Muestra la acción de mover y cambiar de tamaño un control.

Declaración de variables

Hay tres formas para declarar una variable:

1. Default
2. Implícita
3. Explícita.

Si las variables no son declaradas implícita o explícitamente, a ellas se les asigna el tipo variant por default. El tipo de datos variant es un tipo especial usado por Visual Basic estos pueden contener los siguientes tipos de datos; numéricos, string o date.

Hay algunas ventajas al escribir variables explícitas, ya que aseguramos que todos los cálculos sean hechos, Visual Basic garantiza la consistencia en las variables en mayor a menor caso para las variables definidas con un nombre, da ventajas y es bueno en la practica de la programación. Las variables escritas explícitamente deben primero determinar su alcance, este esta determinado por cuatro niveles de alcance:

- Nivel de procedimientos.
- Nivel de procedimientos, estáticos.
- Nivel de formas y módulos.
- Nivel global.

Como se muestra en la figura 2.4.7, se explica el alcance de las variable de acuerdo como hallan sido declaradas.

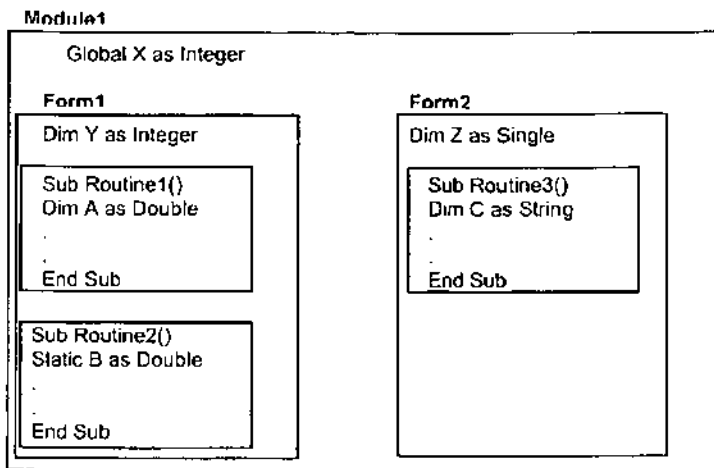


Figura 2.4.7. Alcance de las variables en Visual Basic.

En la figura 2.4.11, el procedimiento de la rutina 1 tiene acceso a X, Y, y A (pierde el valor al terminar esta rutina). En la figura 2.4.11, el procedimiento de la rutina 2 tiene acceso a X, Y, y B (retiene su valor). En la figura 2.4.11, el procedimiento de la rutina 3 tiene acceso a X, Z, y C (pierde su valor).

Bases de Datos con Visual Basic

Visual Basic ofrece la capacidad para interactuar con bases de datos; Visual Basic le da el poder para acceder y manejar grandes recursos de datos desde este programa. Las base de datos que pueden acceder Visual Basic tienen muchas formas y formatos. Visual Basic soporta los siguientes formatos de bases de datos populares.

- Microsoft Access.
- DBASE.
- FoxPro.
- Bases de datos basadas en hojas de cálculo de Lotus.
- Bases de datos apegadas a ODBC.
- Bases de datos apegadas a Ole DB.
- Paradox.
- Archivos de texto delimitados por comas.

Debido a que una base de datos se define como un conjunto organizado de datos; se debe de realizar un control de los datos, en pocas palabras cualquiera de los datos que se deba de llevar un control o hacer reportes.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA TIENDA OPTICA

En ocasiones se usa un motor de base de datos, como Informix, para su creación y administración de esta manera Visual Basic puede acceder a la base de datos generada, siempre y cuando se cuente con los medios para hacerlo.

Por lo tanto si se cuenta con algún motor de bases de datos, como Informix, a través de ODBC u Ole DB se puede tener el acceso a la base de datos para la manipulación de los datos con Visual Basic. Los términos relacionados con esta tecnología son:

Archivo de datos: en el cual se muestra claramente el concepto de registro y campo, se puede pensar que un registro es una línea de información en un archivo de datos, aunque un registro lógico pueda extenderse en dos o tres líneas físicas actuales en el archivo. Cada registro está dividido en campos, o columnas que ayudan a distinguir las partes de datos de cada registro.

Como se muestra en la figura 2.4.8, donde se muestran siete registros y cinco campos, si se añadieran más elementos al inventario, la cantidad de registros se incrementaría, pero la cantidad de campos permanecería igual. Sin embargo, los archivos de datos no son necesariamente fijos, ya que se puede aumentar la cantidad de campos. Aunque para hacer esto se debe de cambiar el diseño del archivo, y este proceso no es el mismo que la adición y la eliminación de registros.

Utilizando un control Data como se muestra en la figura 2.4.9, podremos comunicarnos con una base de datos para editar, visualizar y actualizar uno o más registros. Visual Basic permite comunicarse con bases de datos creadas con Microsoft Access, Microsoft FoxPro, Borland Paradox, Borland dBase, etc.

Los métodos que se pueden utilizar con un control de datos son: MoveFirst, para posicionarse en el primer registro. MovePrevious, para posicionarse en el registro anterior. MoveLast, para posicionarse en el último registro. MoveNext, para posicionarse en el registro siguiente. Refresh, la base de datos se abre para ser utilizada o, se cierra y se vuelve a abrir si ya estaba abierta. AddNew, añadir un nuevo registro. Update, se escriben todos los campos editados en la base de datos. Delete, elimina el registro actual.

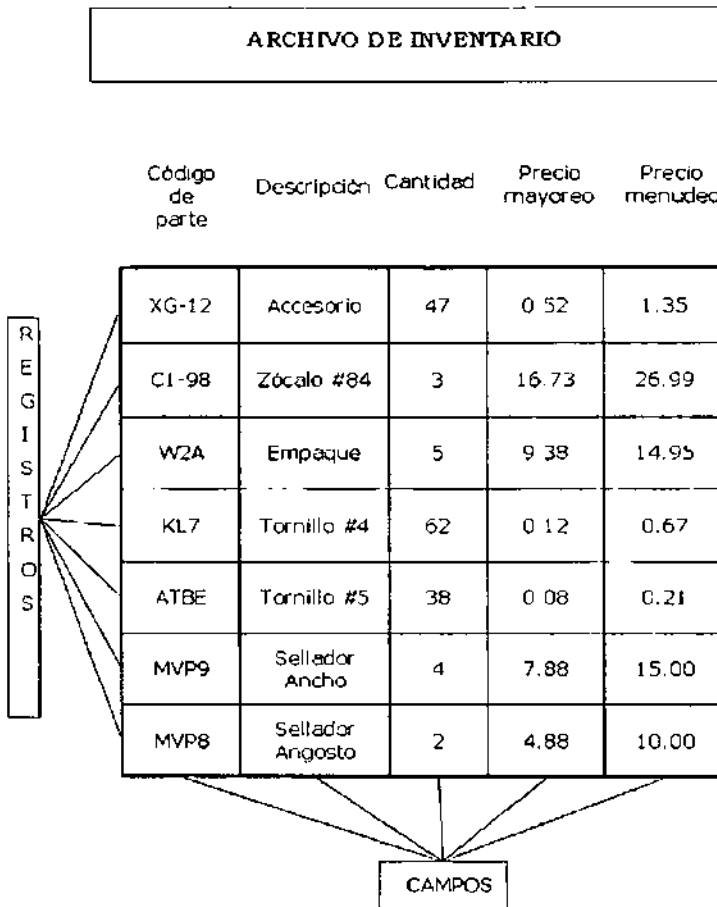


Figura 2.4.8. Un archivo de datos característico está dividido en registros y campos.

Las propiedades importantes de este control son: **Connect** (conexión). Esta propiedad especifica el formato de la base de datos. Los valores que se pueden utilizar son: cadena vacía para formato Access, foxpro 2.5; paradox; y dbase IV. **DatabaseName** (nombre de la base de datos) Sirve para identificar al archivo de base de datos. **RecordSource** (fuente del registro). Indica de dónde se obtienen los datos. **Exclusive** (exclusiva). Determina el tipo de acceso, monousuario (True) o multiusuario (False). **ReadOnly** (solo lectura). Determina el modo de acceso.

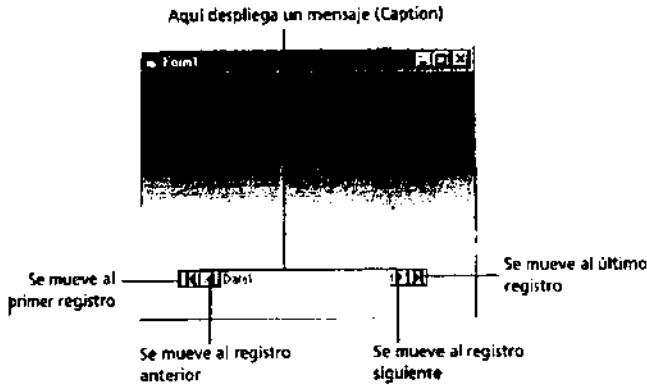


Figura 2.4.9. Control Data y sus características.

Visual Basic cuenta con un asistente para las aplicaciones que accedan a bases de datos, aun que el asistente proporciona un acceso mas limitado del que se podría tener por medio de programación con ADO; se puede crear una aplicación inicial y luego modificarla para producir una aplicación más completa mediante programación. En la figura 2.4.10. se muestra la ventana del asistente que ofrece el acceso a bases de datos.

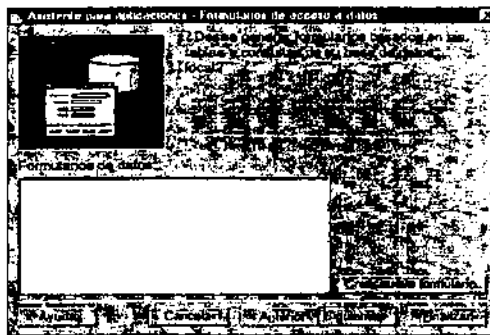


Figura 2.4.10. Asistente para aplicaciones de VB permite que se creen programas orientados a datos.

Después de arrancar el asistente para aplicaciones VB y avanzar el asistente generara formularios de acceso a datos.

2.5 CARACTERÍSTICAS, VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE INFORMIX

2.5.1 Requerimientos

Con el uso de Informix, se simplifican notablemente las tareas de los desarrolladores, así como el mantenimiento y manejo de las aplicaciones con arquitecturas diseñadas para el manejo de bases de datos.

Las características primordiales, se basan en las capacidades y volúmenes de información utilizados por grandes empresas, es por ello que, dentro del entorno de equipo de escritorio, las necesidades y requerimientos se ven reducidos considerablemente por lo que nos enfocamos a esos requerimientos mínimos necesarios que permiten el uso de esta herramienta en ambiente de aplicaciones cliente-servidor.

- Equipo PC IBM o 100% compatible.
- Procesador Intel Pentium II a 500 MHz.
- 64 Mb de memoria RAM.
- Plataforma de trabajo Windows NT 4.0 o posterior, Service Pack 4.
- Capacidad de almacenamiento disponible en disco duro de 8 Gb.
- Hardware y Software para conexión a redes LAN.

Cabe hacer mención que en cualquiera de los casos que se incrementen los requerimientos antes descritos, esto se verá reflejado directamente en un mejor desempeño de las funciones propias del sistema.

2.5.2 Características Técnicas

Arquitectura I/O

El propósito principal de una base de datos es el almacenamiento masivo de información, ésta deberá estar organizada y disponible en cualquier momento a fin de obtener un máximo desempeño al realizar consultas, lectura y escritura directamente al disco para su almacenamiento.

Este tipo de accesos consume tiempo y recursos en su ejecución y por lo general, el software que lo realice debe ser capaz de optimizar estas funciones a fin de que el uso de los recursos disponibles se lleve a cabo de una manera altamente eficiente, sobre todo cuando son utilizadas bases de datos de gran tamaño.

Informix, reduce el número de accesos directamente a disco, la técnica que utiliza es la lectura de la información directamente de la base de datos y los inserta en memoria, de esta manera se logra que las lecturas masivas puedan ser incluso leídas de forma recursiva y únicamente realizar el acceso al disco cuando estos son modificados, no cuando se consultan.

Es posible contar adicionalmente con herramientas tales como el Data Director como software enfocado a generación de aplicaciones que conviven directamente con Informix, ya que es una herramienta que agrega funcionalidad a nuestra base de datos

siendo capaz de generar aplicaciones del tipo Open Database Applications utilizando un mínimo de código (figura 2.5.2.1).

Utiliza adicionalmente las capacidades de Windows para manejo de memoria como **Scatter-gather I/O**.- En la cuál todos los datos leídos o escritos por el sistema, se realiza en áreas contiguas de memoria, así mismo, si cualquiera de estas operaciones se realiza en un área cercana al límite de paginación, ésta es transferida a otra página en donde éste no sea el caso.

Otra de las capacidades que son aprovechadas del sistema operativo es el **Asynchronous I/O**.- En donde el retorno del control a cualquier aplicación es realizado inmediatamente después de que se realiza una operación de lectura o escritura lo cuál permite la optimización de las tareas individuales, siendo capaz de soportar múltiples operaciones de acceso simultáneamente, el número máximo de estas es 32.

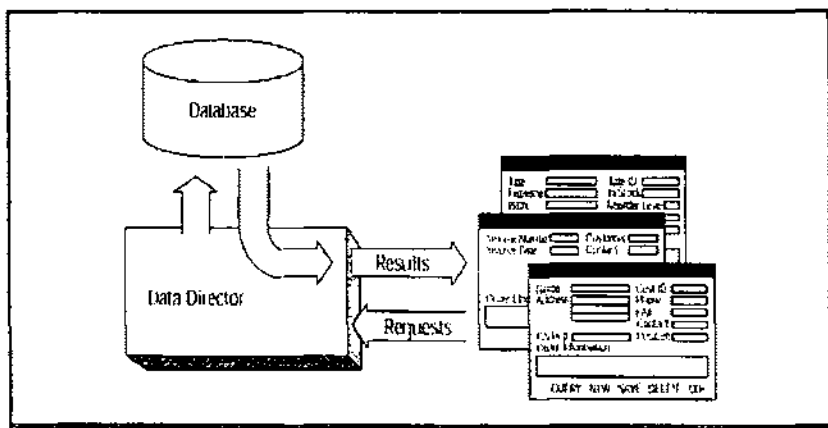


Figura 2.5.2.1 Automatización en el Manejo de Acceso a Datos utilizando Data Director.

Arquitectura de Consultas a Texto Completo

Utiliza este esquema de consultas introducido por SQL Server también funcional para Informix, el cuál soporta búsquedas sofisticadas de caracteres en cadenas realizado por columnas. Con esta característica, se agregan dos funciones primordiales:

- **Indexación** .- El cuál implementa catálogos e índices definidos por la base de datos. Acepta adicionalmente catálogos del tipo texto completo realizándose un índice de cada una de las tablas como también de cada una de las columnas contenidas en ellas.
- **Soporte de Consulta Rápida** .- Basada en la característica anterior, permitiendo localizar eficientemente el lugar exacto en donde se localiza la información buscada, determinando en primer lugar la tabla y enseguida la columna a la que se refiere dicha consulta. Los tipos de consultas soportadas incluyen búsquedas por:

- Palabras o frases.
- Palabras en franca proximidad gramatical.
- Diversas formas del lenguaje incluyendo verbos.

Ventajas de la Configuración Multitarea

Permite la configuración multitarea para el acceso a los datos, entre las características principales se cuenta con las siguientes:

- Es posible tener a varios usuarios consultando la misma información al mismo tiempo.
- En el caso de que se tengan varias aplicaciones que accesen a la misma base de datos, no hay conflicto por la convivencia entre ellas al momento de acceder a la información.
- Para el trabajo en ambientes de red, debido a las características propias de lectura de los datos, disminuye el tráfico en la red e incrementa el rendimiento de las aplicaciones.

Parametrización a Detalle

Opción implementada para el caso en el que se tienen dos tablas relacionadas entre sí, en el cuál internamente se genera una nueva consulta que contiene a detalle todos los datos de las tablas involucradas y los mantiene disponibles sin necesidad de acceder a cualquiera de estas dos tablas directamente.

En este caso se reduce significativamente el tiempo de espera en la ejecución de cualquier consulta, en este caso se ven beneficiados todos los accesos individuales que se realicen a la información siempre y cuando se tenga configurado el uso de esta propiedad para un grupo de usuarios.

Solo puede ser configurada esta opción si los drivers del ODBC utilizados son capaces de soportar parámetros.

Importación de Bases de Datos

Es posible realizar la conversión de casi cualquier tipo de base de datos comercial de forma automática, en los demás casos, se requiere de los drivers específicos para ese modelo o estructura pero también es posible realizarlo.

Antes de comenzar el cambio de modelo a Informix, es necesario conectarse a la base de datos, pudiendo encontrarse incluso en un servidor remoto.

Los pasos principales para realizar esta operación son:

- Seleccionar cual (es) tabla (s) será (n) importada (s).
- Ejecutar el asistente para importación de modelos.
- Configurar las opciones necesarias (figura 2.5.2.2).
- Especificar el driver de la base de datos y el origen de los datos.
- Conectarse a la base de datos.
- Realizar la transferencia.

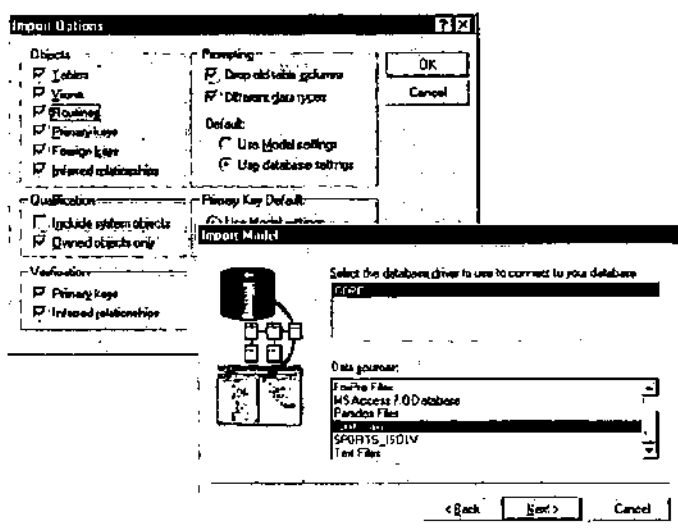


Figura 2.5.2.2 Pantallas de Opciones al Importar y Origen de Datos.

Escalabilidad

Este manejador, se enfoca primordialmente a bases de datos muy grandes, haciendo uso de utilerías para el uso y procesamiento de VLDB's (Bases de Datos Muy Grandes). Estas herramientas, proveen de una buena solución para el uso de bases de datos sin importar su tamaño.

Dentro de estas utilerías podemos encontrar las siguientes:

- Creación de archivos de respaldo en línea.
- Archivos de respaldo y recuperación diferenciales.
- Las operaciones de creación de respaldos y recuperación pueden interrumpirse en cualquier momento y ser reiniciadas sin ningún problema.
- Los archivos pueden ser agregados o eliminados sin la necesidad de creación de copias de seguridad o restauración.
- Soporta el respaldo en dispositivos de cinta.

2.5.3 Mejoras del Producto

Reducción del Costo de Administración

En este punto cabe mencionar que no nos referimos al costo del producto como tal, sino que nos enfocamos al tiempo invertido para la realización de las tareas, afectando directamente a:

- Optimización por parte del sistema en cuanto al uso y manejo interno de la memoria solo cuando alguno de los procesos involucrados lo requiere.
- Actualización automática de estadísticas creadas, columnas no indexadas y tablas.

- Reducción significativa de la configuración de las tareas y procesos tales como conexiones, objetos, bitácoras de registro, etc.

La mayoría de las simplificaciones realizadas se basan en la configuración de las opciones de cada una de las tareas, por ejemplo, el servidor ajusta de manera dinámica los recursos de memoria, pero en el caso de que una base de datos no la demande, esta puede ser configurada para que se utilice única y exclusivamente cuando sea requerida para la ejecución de algún proceso.

Implementación de Procesos de Búsqueda para Consultas Complejas

Los procesos de búsqueda se han rediseñado para el soporte de bases de datos grandes y consultas complejas, el uso de **data warehouse** (Base de Datos Estructurada para Consultas y Análisis), incluyendo algunas nuevas estrategias de ejecución que implementan un mejor desempeño en las consultas.

Este optimizador, reconoce el nivel y número de ocurrencias en las bases de datos así como en la estructura de las consultas, de esta forma, realiza dichas consultas basándose en un análisis cuidadoso desde la estructura de esta.

Dentro del esquema complejo de búsquedas, es capaz de soportar la ejecución de una sola consulta a través de múltiples procesadores, tomando automáticamente la decisión de cuáles consultas es conveniente realizar de manera paralela y cuales no, llevándose a cabo este paralelismo siempre y cuando esto lleve a la obtención de beneficios.

Consultas Distribuidas

Provee un acceso a datos de forma distribuida, la cuál puede estar almacenada en diferentes **devices** (dispositivos lógicos de almacenamiento) e incluso en diferentes computadoras, tomando ventaja sobre las consultas realizadas por objetos OLE, incluso es capaz de realizar acceso a datos no relacionales de la misma forma que lo haría con datos relacionales.

Las consultas distribuidas, utilizando el acceso a datos, proveen entre otras cosas la utilización de:

- Múltiples servidores corriendo bajo el mismo esquema de Informix.
- Bases de datos heterogéneas.
- Manejo de datos con orígenes en diversos equipos de una red.
- Manejo de archivos de sistema.

Soporte en Tipo de Datos

Se incrementa la capacidad en el manejo de datos del tipo CHAR, VARCHAR, LONGVARBINARY y DECIMAL, permitiendo realizar un ALIAS para estos datos y su manejo desde SQL Server.

Es posible el manejo de archivos grandes como **bitmaps** (mapas de bits) siempre y cuando sea utilizado el tipo de datos LONGVARBINARY, adicionalmente se permite el uso de datos en campos tipo CHAR y NUMERIC, en los cuales es posible configurar

entre otros parámetros la precisión, escala o formato decimal. Por ejemplo, el tipo de dato 9,2 (precisión, escala) nos dará como resultado un número en el formato (0000000.00), que será equivalente a una definición del tipo 7.2 (decimal).

Manejo Multisitio

Las capacidades de administración que se han implementado, permiten un manejo de múltiples servidores dependientes de otro principal o central, dentro de las funciones que es posible implementar bajo este esquema podemos observar las siguientes:

- Un grupo de servidores puede organizarse como una única unidad lógica funcional, distribuida por áreas o departamentos.
- Creación de aplicaciones que permitan la revisión y transferencia de información hacia un warehouse, ya sea local o remoto.
- Creación de procesos por etapas, calendarizados, manejo por flujo y almacenamiento de información de sucesos o fallas en un lugar central.

Operaciones Indexadas

Estas, pueden enfocarse a diversas áreas, siendo utilizadas por medio de la intersección de índices e incluso mediante su unión, lo cual permite tomar ventaja sobre el uso de múltiples índices al momento de la ejecución de cualquier consulta, mientras que en otras versiones solo se había implementado el uso de índices únicamente uno por tabla. El uso de estas operaciones facilitan no solo la localización de información, sino que reducen considerablemente el tiempo de ejecución.

Uso de Tablas Pivote

Se incorpora como un nuevo servicio, el cual provee acceso a los clientes en aplicaciones personalizadas. Proporciona además, una eficiente organización para el uso de aplicaciones externas de desarrollo como Visual Basic o cualquier otro lenguaje de desarrollo que permita la relación directa con la información contenida en una base de datos relacional.

No es necesario establecer una conexión especial para poder acceder a la información, esto posibilita el uso de diversas aplicaciones externas que deseen generar reportes a partir de la información contenida en la tabla pivote que se haya generado

Operaciones Distribuidas

Dentro de estas operaciones, se cuenta con el manejo de varios servidores de bases de datos Informix, así como el manejo de diversas fuentes de información, no necesariamente de la misma naturaleza que Informix. Es posible escalar dinámicamente las operaciones locales hacia otros servidores, utilizando para ello sus propios recursos e información realizando todo este manejo de forma transparente para el usuario final, ya que este manejo lo realiza directamente el servicio **MS DTC** (Microsoft Distributed Transaction Coordinator).

Dicho Manejo permite entre otras cosas, no solo realizar varias consultas hacia cada uno de los servidores en donde la información se localice, sino también es posible realizar consultas cruzadas que involucren el uso de varios orígenes de datos en

diferentes servidores al mismo tiempo, es decir, que la consulta puede hacer referencia a diferentes bases de datos localizadas incluso en diferentes equipos.

Esta versatilidad que provee el Informix, permite entre otras ventajas el uso de bases de datos grandes en cada uno de los equipos y adicionalmente facilita un esquema distribuido de varias bases de datos de gran tamaño que puedan localizarse en diversos sitios, siendo posible acceder a ellos al mismo tiempo dentro de una misma consulta.

Acceso a Datos en Servidores WEB

Debido al auge actual en el uso de Internet, se han venido ampliando las posibilidades de correr aplicaciones desde cualquier lugar del mundo y los programas enfocados a usuarios finales con acceso a bases de datos no es la excepción.

Es por ello que las empresas desarrolladoras de software se han venido apegando a estas necesidades aunque es casi imposible desligar la funcionalidad de los sistemas con el mercado de sus productos, por lo tanto, se puede observar en la figura 2.5.3.1 esta característica de soporte de las bases de datos en WEB de Informix contra sus competidores, en donde se observa que el desarrollo en este aspecto es mayor en los manejadores que más mercado han abarcado últimamente.

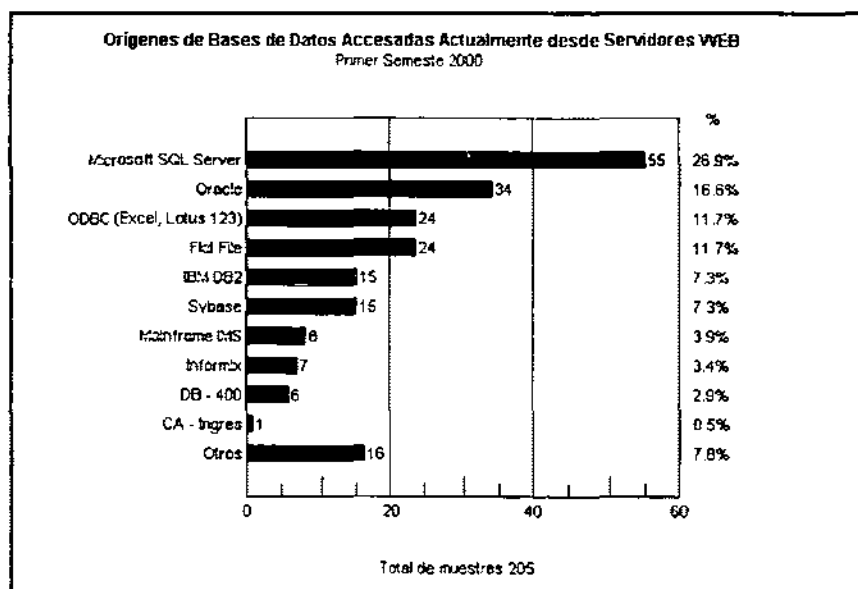


Figura 2.5.3.1 Muestra comparativa del número de aplicaciones de bases de datos corriendo en WEB.



CAPITULO 3

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
Y PROPUESTA DE SOLUCION**

3.1 PROBLEMÁTICA ACTUAL

El presente sistema controla lo referente a Activos fijos de la empresa y la problemática actual es la siguiente:

Debido a la cantidad y variedad de activos fijos que se tienen inventariados en la empresa se considero como proyecto prioritario la elaboración de un sistema para el control de los Activos Fijos, que sea capaz de presentar toda la información de manera eficaz, haciendo uso de las nuevas tecnologías de informática y comunicaciones con las que cuenta empresa.

Actualmente se tiene un sistema en Access 2.0 el cual para los requerimientos de la institución, es obsoleto, el dar mantenimiento ya no es suficiente pues el esquema bajo el cual fue desarrollado es totalmente diferente al actual.

Algunas de las situaciones que fueron determinantes para la consideración de un nuevo sistema son:

- Los problemas que se presentan como consecuencia de no tener la información centralizada y la falta de control para el traspaso de los activos fijos.
- La falta de registros para dar de alta equipos de telecomunicaciones, así como equipo sofisticado, del cual es necesario tener mayor información.
- No se tienen registros detallados de las revistas periódicas.
- No se cuentan con datos auxiliares de los empleados.
- Los datos de los vehículos son generales, por lo que no es posible obtener reportes precisos.
- Existe información que no fue considerada en el sistema, que debe capturarse en otro anexo de la base de datos, obligando a una doble captura.
- Otro problema que presenta la institución es la posible fuga de información confidencial, pues no se tiene certeza de que el usuario solo consulte la información correspondiente a su rango.

Por lo cual es necesario implantar un esquema de mejores resultados, en el que cada usuario tendrá limitado el uso del sistema de acuerdo a su perfil, características de su puesto y responsabilidad en el manejo de la información de los activos fijos.

El sistema deberá mantener comunicación con los catálogos de la empresa y se enlazará con la base de datos de Recursos Humanos.

Además de centralizar la información de todos los activos fijos de la Empresa en un solo sistema donde cada usuario de mantenimiento a la parte que le corresponde, proporcionando el control de todos y cada uno de los activos Fijos que se encuentran en la institución, así como de las asignaciones que se han realizado por cada Unidad Ejecutora de Gastos, resguardaste y tipo de bien, dando la oportunidad a los mandos superiores de obtener en tiempo real las estadísticas para la correcta toma de decisiones.

3.2 EL USUARIO Y SUS REQUERIMIENTOS

Al realizar un proyecto es importante que todas las partes involucradas estén en constante comunicación, esto con la finalidad de definir los alcances y limitaciones de dicho proyecto.

La información derivada de esta conjunción será la que de la factibilidad y alcance del proyecto, el control, los requerimientos para operar datos y los datos mismos, son los elementos que permiten al diseñador conocer a fondo toda la problemática para posteriormente ofrecer una solución. La responsabilidad del usuario es comunicar todo lo que él desea que realice el sistema. Es por eso que es importante en este punto poder recopilar toda la información que se pueda.

La duración del proyecto puede verse afectada si el análisis carece de elementos significativos de los requerimientos, o bien si el usuario falló al proporcionar las respuestas detalladas durante el análisis.

Para la realización de este sistema se procedió a efectuar el levantamiento de información, donde el usuario manifestó durante las entrevistas los siguientes requerimientos:

- Se desea un sistema simple para que no sea necesario tener expertos en computación que lo operen, sino que cualquier persona con conocimientos básicos de computación lo pueda operar.
- El sistema debe de tener interfaces gráfica que permita al usuario operarlo con facilidad.
- Dado que se requiere una interfaz gráfica, las pantallas del sistema, deben operarse con un mouse y mediante la selección de iconos en cualquiera de las opciones que tenga.
- La necesidad de validar la información que entre al sistema. Para ello se le propone al usuario el uso de catálogos para aceptar solamente artículos catalogados. Dichos catálogos se usaran también con la finalidad de agrupara a los artículos que se encuentren en un mismo tipo de ubicación.
- Se debe poder consultar la información concerniente a los Activo Fijos de la Empresa, utilizando diferentes criterios de selección.
- Se requiere que se puedan efectuar tanto altas masivas como individuales de los Activos Fijos y sus accesorios.
- Se deberán Generar reportes del contenido de cada uno de los diferentes procesos.
- Deberá generar inicios de responsabilidades, registrando los adeudos y manteniendo un control de los pagos efectuados.
- Poder aplicar revista a los Activos Fijos, verificando cantidad y los elementos que corresponden a cada uno de ellos.
- Deberá controlar la información existente de los Activos Fijos para evitar duplicaciones.

- Deberá poderse consultar, modificar y relacionar la información contenida de los Activos Fijos.
- Deberá poderse obtener información de los responsables de cada Activo Fijo.
- Poder realizar transferencia de Activos Fijos con o sin accesorios.
- Poder realizar transferencia de accesorios desligados de un Activo Fijo.
- Dar de baja a Activos Fijos y a sus accesorios.
- Poder dar reactivar Activos Fijos y accesorios de éstos que hayan sido dados de baja.
- Validar información en general en cada una de las pantallas
- Poseer un sistema de mensajes de error.
- Alertar al usuario cuando falten datos.
- Regresar a la pantalla anterior a través de una barra de menú.
- Todas las funciones deberán poderse acceder a través de iconos.
- Deberá contar con diferentes niveles de seguridad.
- Poseer un catálogo de plazas donde pertenezcan los Activos Fijos.
- Llevar una bitacora de altas, bajas y cambios de las personas que los realicen.
- Generar reportes para toma de decisiones.
- Generar reportes por áreas y Activos Fijos individuales y en conjunto.
- Poseer un logo distintivo de la Institución a la que pertenece.
- Sacar estadísticas de Activos Fijos más demandados.

Todos estos requerimientos serán cubiertos con la finalidad de facilitar el trabajo optimizado de los recursos, de tal forma que se requiera de menor especialización en el personal ya que el sistema deberá ser amigable y poseer un ambiente gráfico, con esto también se busca llevar un control de todos los Activos Fijos con los que cuenta cada uno de los corporativos y ver la asignación de cada uno de estos.

3.3 BÚSQUEDA Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El flujo de la información considerada por el sistema anterior, solo contempla los requerimientos y los reportes de tres de los departamentos.

Los reportes son necesarios para el departamento de recursos humanos, pues en base a ellos sabe si un elemento que es dado de baja, no adeuda equipo a la institución.

En el siguiente diagrama se muestra el flujo de la información (Fig 3.2.1).

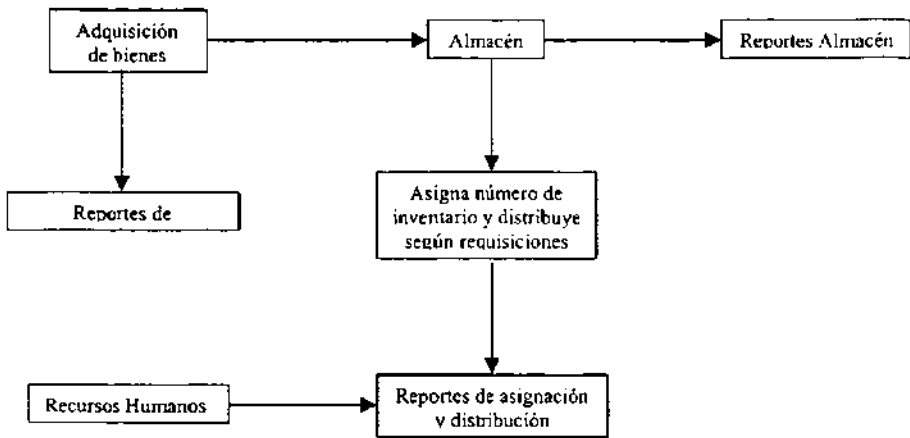


Figura 3.2.1 Flujo de la información

Reportes generados por departamento

- **Departamento de adquisición de bienes**

1. **Reporte de alta de un activo fijo** (Figura 3.3.2).

Muestra los datos propios del activo fijo

- **Almacén**

1. **Reporte de Proveedores** (Figura 3.3.3)

Permite consultar la referencia de los proveedores del activo fijo, con sus datos generales

2. **Reporte de Armas** (Figura 3.3.4)

Reporta la información de los activos fijos correspondientes a armamento.

3. **Reporte general de almacén** (Figura 3.3.5)

Muestra los datos generales del activo fijo ingresado al almacén.

- **Asignación y Distribución**

1. **Reporte de Revistas** (Figura 3.3.6)

Reporta los datos generales, fechas y status de las revistas.

2. **Reporte de Domicilios** (Figura 3.3.7)

Reporta los domicilios de las oficinas de la institución en donde se ubican los activos fijos.

3. **Reporte de Inmuebles** (Figura 3.3.8)

Reporta información de las características de los inmuebles de la institución.

- **Recursos Humanos**

1. Reporte de empleados (Figura 3.3.9)
Reporta información de los datos principales de los empleados
2. Reporte de puestos (Figura 3.3.10)
Reporta los puestos existentes dentro de la institución.
3. Reporte de responsabilidad (Figura 3.3.11)
Reporta los datos de los activos fijos que se encuentran bajo un inicio de responsabilidad.
4. Reporte de APS (Figura 3.3.12)
Reporta la referencia a los números de averiguaciones previas involucradas en un inicio de responsabilidad

REPORTE DE ALTA DE UN ACTIVO FIJO

Fecha
 Meses
 Hora

No.	Serie	Marca	Modelo	Proveedor	Descripción	Factura	Costo Adquisición	Fecha Adquisición	Tipo Adquisición	Estado Actual	Av. No.	Fecha Av. No.	Motivo Ad. No.

Figura 3.3.2 Reporte de alta de un activo fijo

REPORTE DE PROVEEDORES

FECHA
 USUARIO
 HORA

Cve. Proveedor	Nombre	Giro	Nombre Empresa	RFC	Telefono	Dirección	Ciudad

Figura 3.3.3 Reporte de Proveedores

REPORTE DE ARMAS

Fecha
 Usuario
 Hora

Cve Arma	Descripción	Tipo Arma	Calibre

Figura 3.3.4 Reporte de Armas

3.4 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

3.4.1 Situación Actual

Para el caso de la empresa de seguridad a la que nos estamos refiriendo y tomando en cuenta las áreas involucradas directamente con los activos fijos (adquisición, distribución, almacenaje, inventarios, etc.), se encontraron diversas fallas en lo que respecta al flujo de la información y toma de decisiones, este flujo de información se puede observar esquematizado en la siguiente figura.

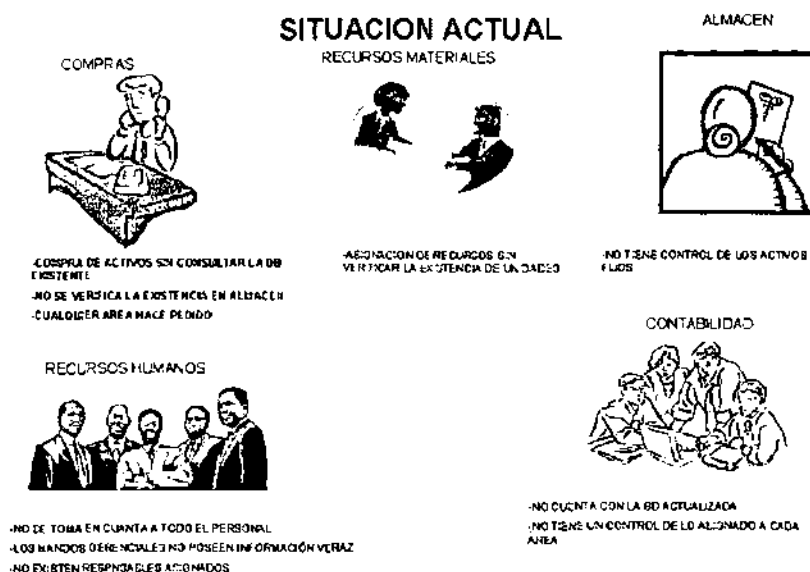


Fig. 3.4.1. Situación actual

En este caso, podemos identificar algunas fallas que afectan a todas estas áreas, incluyendo a las administrativas, debido a un sobre flujo y excesiva triangulación en la toma de decisiones, resoluciones entre áreas y sobre todo, duplicidad e incongruencia en la información.

Uno de los casos más comunes y notables en donde existe una falla grave, se da en la compra de activos, ya que se han presentado casos en los que alguna de las áreas le solicita la adquisición de algún bien, solicitándolo directamente al área de compras quien a su vez la realiza sin consultar la existencia de este en el almacén o en la base de datos del inventario.

Otro caso en los que se localizan fallas de este tipo se observa cuando Recursos Materiales asigna cualquier tipo de bien a las áreas que lo solicitan, autorizando así su entrega, sin verificar que en verdad se cuente con suficientes unidades de lo solicitado, con lo que se generan entre otras cosas retrasos en las entregas debido a que es en ese momento, cuando se solicita su adquisición, siendo en ocasiones excesiva

Este tipo de problemática afecta directamente a las áreas contables y financieras de la empresa, ya que no se cuenta en ningún momento con una planeación en la asignación de los recursos ni tampoco estos son destinados o distribuidos de una forma óptima.

El flujo de la información que se tiene con el esquema actual, provoca entre otras situaciones conflictivas las siguientes:

- La información contenida en la base de datos del inventario es poco consultada, con lo cual se propicia que no sea veraz y que se encuentre desactualizada.
- En general se omite a que los mandos gerenciales de cada una de las áreas se involucren en los procesos de selección, compras y asignación de bienes, ocasionando así que en general desconozcan estos procesos.
- Los niveles gerenciales no cuentan con información fidedigna en el momento de emitir reportes a los mandos superiores, siendo en ocasiones informes con datos erróneos o poco confiables.
- Existe una duplicidad tanto en el desempeño de las funciones como en la información que manejan cada una de las áreas, debido a que cada una de ellas emite y recibe reportes desde cualquier nivel organizacional.
- Cada una de las áreas se ve ajena a las demás.
- No existe un flujo de información definido.
- Son nulas las líneas jerárquicas y de mando.
- Repercuten directamente en las demás áreas de la empresa por la falta de organización que presentan cada una de ellas y entre sí.
- No se conocen de manera oportuna los requerimientos de la organización.
- Controles inexistentes para todos aquellos bienes que deben presentar una mayor seguridad en su resguardo.

Otro de los aspectos importantes que no se toman en cuenta para la asignación y adquisición de bienes, la cuál es implementada en el sistema es el manejo de las depreciaciones, ya que para efectos de la adquisición de activos, esta es realizada a petición de los usuarios conforme los requerimientos surjan por parte de cada uno de los usuarios, sin tomar en cuenta la vida útil de dichos bienes.

Adicionalmente a estas situaciones, es la carencia de controles administrativos en donde se lleve una bitácora de solicitudes y asignación de los activos, es por ello que en el sistema se integran tanto la parte de reportes que son capaces de señalar los movimientos como la asignación de un responsable de los mismos.



3.4.2 Situación Futura

A fin de resolver la problemática actual, se implementan varias funciones dentro del sistema las cuales siguen un flujo de información completamente definido, evitando así las duplicidades, y generación errónea en los flujos de información. El esquema modificado es el siguiente:

En este esquema se maneja el siguiente flujo de información:

- Cualquiera de las áreas involucradas directamente en el sistema de activos fijos, será capaz de realizar una solicitud o petición de adquisición de un bien, siendo además la responsable de recibir las de cualquier otro departamento de la organización.
- En el caso de que esta petición no sea realizada por Recursos Materiales, será a esta a la que deberá turnarse dicha solicitud de manera inmediata, a fin de que esta sea la única "iniciadora" del proceso de asignación verificando que el área de almacén la tenga en existencia. Este proceso se lleva a cabo mediante la consulta directa a la base de datos del inventario por medio del mismo sistema.
- Si el bien se tuviera en existencia, es Recursos Materiales quien realiza la asignación correspondiente, notificando en todo momento los cambios realizados al área de contabilidad para que esta a su vez realice las modificaciones (altas, bajas o cambios) a la base de datos del inventario.

- En el caso en que el bien solicitado no se encuentre disponible en el almacén, será Recursos Materiales quien realizará una consulta con el área contable solicitando recursos para realizar la adquisición correspondiente.
- En el caso en que no se cuente con recursos para la compra, es Contabilidad quien rechaza la asignación de recursos de adquisición, de la misma forma Recursos Materiales será la responsable de las notificaciones correspondientes a las áreas solicitantes.
- Si existiesen recursos, estos son autorizados por Contabilidad notificando que si procede la adquisición del(os) bien(es) a Recursos materiales.
- En este caso, Recursos Materiales le indica a Compras que la adquisición procede y que deberá llevarse a cabo de forma inmediata.
- Una vez adquirido el(los) bien(es), estos entran directamente al almacén quien de inmediato los registra en la base de datos de Inventarios y notifica a Recursos Materiales para que estos sean asignados a las áreas correspondientes.

Es importante destacar algunas de las ventajas que se obtienen con este esquema de trabajo, entre las que destacan las siguientes:

- Existe un flujo definido en la asignación y solicitud de bienes y que este se lleva a cabo a través del mismo departamento.
- Las líneas jerárquicas no se ven eludidas, con lo que se obtiene una mejora organizacional.
- Se cuenta con controles fieles y actualizados al momento de ser solicitados por cualquier área de la empresa.
- Son tomados en cuenta los aspectos importantes en el manejo de los activos fijos como la vida útil de un bien, así como su depreciación en el tiempo.
- El inventario de bienes de la empresa se encuentra de alguna forma resguardado de agentes como la duplicidad, falsedad, incongruencias, omisión de datos, etc.
- Se mantiene un estricto control de gastos destinados a la adquisición de bienes, ya que ahora dependerá 100% de los controles de existencia y de vida útil de los activos con los que se cuente, evitando así que no sean adquiridos elementos necesarios mientras que por otra parte fueron adquiridos otros en exceso.
- Los controles implementados automáticamente favorecen el orden en toda la organización, con lo que se logra un mejor desempeño de sus funciones y ayudan al cumplimiento de los objetivos de cada área y de la empresa en general.

3.5 ÁREAS INVOLUCRADAS EN EL PROCESO

En el análisis de la información para el sistema de Activos Fijos, tenemos las siguientes áreas involucradas como se muestra en la figura 3.5.1:

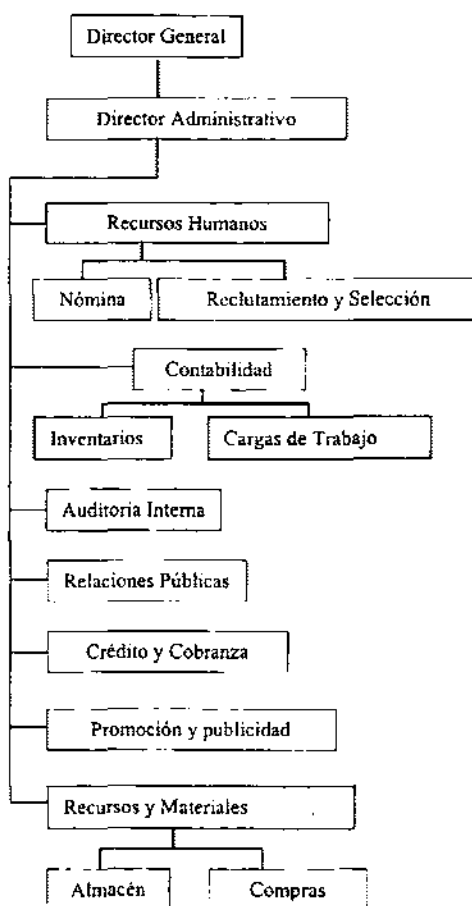


Figura 3.5.1 Áreas involucradas

Debido a que los Activos Fijos los encontramos en toda la empresa, se implementó, cuatro bases de datos en el sistema en las cuales estas contienen la información necesaria y suficiente para poder llevar un control de los Activos Fijos en la empresa, que sea capaz de presentar toda la información de manera eficaz y haciendo uso de las nuevas tecnologías de informática y comunicaciones con las que cuentan la institución.

En el proceso que realizara el sistema de Activos Fijos, intervendrán la base de datos de Recursos Humanos la cual es necesaria porque con ella tenemos la información del responsable del activo y sabemos si es persona física o moral que pertenece a la empresa o es externa a ella ,etc. Las bases de datos de catálogos y cargas de trabajo son por parte del área de contabilidad y su unidad administrativa, nos proporciona la información de los activos inventariados en la empresa y el estado de ellos; y por último

la base de Activos Fijos del área de recursos y materiales, nos proporciona la información de todos los activos que se encuentran en almacén y los que se pueden adquirir en caso de que la empresa lo requiera, es decir por parte del área de compras se tienen la información de los proveedores para adquirir un activo.

Con esta implementación en el sistema de Activos Fijos este nos permitirá centralizar la información de todos los activos fijos de la empresa en un solo sistema donde cada usuario de mantenimiento a la parte que le corresponde, proporcionando el control de todos y cada uno de los Activos Fijos que se encuentran en la empresa, así como de las asignaciones que se han realizado por cada Unidad Ejecutora de Gasto, resguardante y tipo de bien. Dando la oportunidad a las direcciones de obtener en tiempo real las estadísticas para la correcta toma de decisiones.

Considerando que el sistema esta integrado por cuatro bases de datos que llevan acabo la función de centralizar la información de los Activos Fijos se tiene con ello el siguiente diagrama de bloques que realiza este proceso mostrado en la figura 3.5.2.

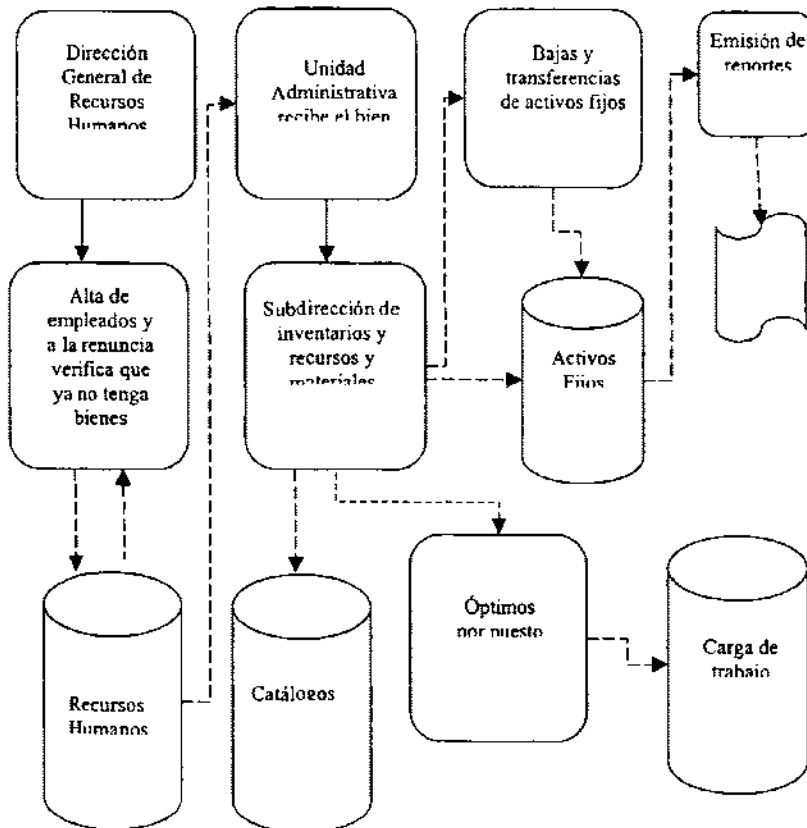


Figura 3.5.2 Diagrama de bloques

La manera de cómo esta organizada la empresa y en particular cuales son los roles en cada una de las áreas involucradas para servirle al público. La dirección para el ejercicio de sus funciones se ayuda de los siguientes departamentos.

El departamento administrativo promueve y coordina los diversos departamentos y entidades de la administración en sus diferentes niveles, con el objeto de realizar políticas en materia de seguridad pública, dar seguimiento a los acuerdos de proyectos que en materia se determine en la misma empresa.

El departamento de recursos humanos Planea, programa, organiza, coordina y evalúa el sistema de administración y desarrollo del personal de la empresa, y participa en coordinación con el Instituto de Formación Profesional, en la elaboración y ejecución el servicio público de Carrera para agentes del Ministerio, Público, de la Policía Judicial y Peritos los programas de reclutación, selección, ingreso, formación, permanencia, promoción, evaluación y desarrollo de dichos servidores públicos. Además, desarrolla y ejecuta estrategias de capacitación y actualización de los servidores públicos de la empresa; establece los programas para el reclutamiento, selección y evaluación del personal y promueve la celebración de los actos que sean necesarios ante las autoridades competentes, a fin de obtener los registros, autorizaciones y reconocimiento de los planes y programas de estudio

El departamento de contabilidad lleva acabo las normas y los procedimientos para ordenar, analizar y registrar las operaciones practicadas por las unidades económicas, en la empresa, para establecer un control riguroso sobre cada uno de los recursos y las obligaciones de la empresa, registra en forma clara y precisa, todas las operaciones efectuadas por la empresa durante el ejercicio fiscal.

En conjunto con el departamento de crédito y cobranza aunado con el departamento de Auditoria interna, proporcionan en cualquier momento la situación financiera que guarda la empresa, prever el futuro de la empresa.

El departamento de relaciones publicas y el departamento de promoción y publicidad, Planean, organizan y ejecutan los programas de comunicación social; recaba de las distintas áreas de la dependencia informes y documentos necesarios para la elaboración de los proyectos de boletines informativos, así como su distribución en los medios de comunicación.

Finalmente el departamento de recursos y materiales, desarrolla el Sistema de Administración de los Recursos Materiales y Servicios Generales de la empresa y abastece los recursos materiales y suministra los servicios relacionados con bienes muebles, así como de obra pública y los servicios relacionados con la misma.

3.6 OPCIONES DE SOLUCIÓN

En la actualidad existe muchas opciones para la solución de problemas relacionados con el proceso de diseño e implantación de sistemas. En el mercado existen muchas herramientas que ayudan a hacer esto de una manera eficiente y más rápido.

A continuación analizaremos las diferentes opciones que existen para implementar los requerimientos dados por el usuario.

Se analizaran diferentes herramientas y de aquí se elegirá la opción óptima tomando en cuenta los siguientes puntos: relación

costo-beneficio, el tiempo de entrega, el tiempo para adaptarse al sistema, la compatibilidad con otras plataformas, etc.

3.6.1 Manejadores de Bases de datos (back-ends)

Los sistemas manejadores de bases de datos relacionales (RDBMS) han sido altamente aceptados por la forma en que se manejan los datos. Los sistemas relacionales ofrecen los siguientes beneficios:

- Acceso sencillo a los datos.
- Flexibilidad en el modelado de los datos.
- Disminución de la redundancia de datos y el nivel de almacenamiento.
- Existe independencia entre el almacenamiento físico y diseño lógico de datos.
- Alto nivel de manipulación de datos.

El manejador de Bases de Datos es un módulo de programas que constituyen la interfaz entre los datos de bajo nivel, almacenados en la base de datos y los programas de aplicación.

Informix

Informix-4GL es un lenguaje de cuarta generación, considerado como uno de los manejadores de Bases de Datos más potentes y flexibles. Tiene como base para el desarrollo de aplicaciones, el manejo de bases de datos relacionales.

Informix está construido sobre RDSQL, el cual es una extensión del Structured Query Language (SQL) para la explotación de información.

Informix cuenta con un Servidor dinámico el cual proporciona las siguientes ventajas :

- Arquitectura Cliente / Servidor
- Escalable
- Alto desempeño
- Disponibilidad alta
- Administración de sistema dinámico
- Consulta de datos distribuida
- Seguridad en el servicio de la Base de Datos

Arquitectura Cliente / Servidor

Tipos de aplicaciones cliente

- Aplicaciones On-Line Transaction processing (OLTP)

Características

- Transacciones simples que implican pequeñas cantidades de datos.
- Acceso indexado a datos
- Muchos usuarios
- Requerimientos frecuentes
- Tiempo de respuesta rápido
- Aplicaciones de sistema de apoyo de decisiones

Son usadas para obtener reportes en un consolidados de datos que tiene que ser capturado a través de las operaciones OLTP sobre un tiempo.

Esta aplicación provee información que es usada para contabilizar, planear estrategias y toma de decisiones.

Escalabilidad

(DSA Dynamic Scalable Architecture Arquitectura dinámica escalable). El elemento llave principal del DSA es un proceso virtual que maneja procesamiento central, disco I/O, trabajo de red y funciones opticas paralelas.

Alto desempeño

Se proporciona un alto desempeño a través de los siguientes mecanismo:

- Administración de discos nuevos
- Administración de memoria compartida dinámica
- Fragmentación y Paralelización

Disponibilidad alta

El servidor de la Base de Datos usa los siguientes mecanismos de recuperación para proteger la integridad y consistencia en los eventos de un sistema que está operando en un medio de fallas:

- Backups del log lógico y espacio de la BD del registro de transacciones
- Recuperación rápida
- Espejo
- Replicación de datos
- Recuperación en un punto en el tiempo.

Consulta de datos distribuidos

Permite hacer consultas (y actualizar) a más de una BD a través de multiples servidores.

Seguridad

Asegura que los usuarios que entren a la BD tengan los privilegios de acceso a la BD y las tablas a través del uso del enunciado de SQL GRANT y REVOKE.

Implantación en Internet

Cuenta con herramientas para implantar en Internet.

ORACLE

Es un RDBMS que soporta SQL para establecer comunicación con computadoras mayores. Entre sus ventajas soporta múltiples sistemas operativos y tiene una gran capacidad en cuanto al manejo de aplicaciones grandes debido a su ejecución en memoria extendida.

Integridad de las Bases de Datos

Garantiza la integridad de los datos, llevando un control de los registros que han sido modificados dentro de una transacción a fin de poder deshacer todos los cambios en caso de que por algún motivo el proceso no se termine completamente

Seguridad

Este sistema esta provisto de seguridad contra fallas, para limitar y monitorear el acceso a datos. Esta característica hace fácil el manejo del diseño más complejo para el acceso de datos.

Concurrencia en la Base de Datos

Se soporta un gran número de usuarios concurrentes, ejecutando una variedad de aplicaciones de Base de Datos.

Disponibilidad

Puede controlar selectivamente la disponibilidad de los datos, según el nivel y subnivel de la Base de Datos.

Ambiente Cliente servidor

Toda la responsabilidad de compartir el manejo de datos puede ser procesada por el RDBMS, mientras las estaciones de trabajo corren su aplicación, concretándose a la interpretación y despliegue de los datos.

Este producto esta diseñado para proveer todas las facilidades de almacenamiento y recuperación de información en diferentes formatos.

Soporta los esquemas de disco espejo para poder continuar con los procesos en caso de que un disco se dañe.

Facilidad de Implementación en Internet

Posee las herramientas para desarrollar en WEB

Sybase

Es una herramienta multihilos, con su propio Kernel que tiene integrado un monitor de control sql.

Integridad de las Bases de Datos

El servidor se encarga de garantizar la integridad referencial de los datos.

Seguridad

El producto integra funciones de seguridad que permite a los administradores de sistemas, controlar el personal que tendrá acceso a la Base de Datos y el nivel de seguridad con que lo hará.

El RDBMS de Sybase proporciona servicios Cliente / servidor .

Sybase esta enfocado a cuatro grandes segmentos del mercado:

- Comercio electrónico en línea
- Data warehousing
- Despliegue masivo
- Procesamiento de transacciones en línea

Facilidad de Implementación en Internet

Se cuenta con herramientas para su implementación en Internet.

Se utiliza un log de transacciones, en el cual se escribirá cualquier modificación realizada a la Base de Datos.

Sybase server tiene más herramientas de terceros que cualquier otra Base de Datos, por lo cual goza de popularidad y es considerado como uno de los líderes.

Productos de Sybase

- Bases de Datos Empresariales (Enterprise)
- Bases de Datos Departamentales (Workplace)
- Productos de almacén de datos (Data Warehouse)
- Productos de Conectividad

3.6.2 Desarrolladores de visualizadores (Front-End's)

Estos son programas que se caracterizan por tener un contacto más directo con el usuario que utiliza el software desarrollado, por lo cual se les llama Front-end's. Estos, usualmente, construyen soluciones de negocios, que se caracterizan por la habilidad con que trabajan con los usuarios, cumpliendo con sus requerimientos.

Dentro de estos analizaremos los siguientes:

VISUAL BASIC

Este lenguaje de programación de entorno visual ha sido muy aceptado, se caracteriza por su flexibilidad y velocidad. Es un lenguaje interactivo que permite que su aprendizaje sea rápido.

Utiliza varias formas para sus representaciones visuales de sistemas, una "forma" en Visual Basic es una ventana asociada a controles, iconos, gráficos y código.

Mediante Visual Basic se pueden generar Cambios de Datos Dinámicos (DDE) para aplicaciones basadas en ventanas; trabaja con bases de datos en una interacción y Objetos Ligados Empotrados (OLE).

Visual Basic no cuenta con las características de herencia, que es muy importante dentro de la Programación Orientada a Objetos (POO).

Es una herramienta que esta hecha con el propósito específico de crear aplicaciones de Base de Datos cliente/servidor.

Este lenguaje ha crecido conforme aparece una nueva versión. Se orienta, sobre todo, al desarrollo empresarial y de redes, como Intranet, Extranet e Internet. Además, incluye diversas utilerías que la integran, incluso, una serie de herramientas de programación.

Ventajas

- Es un sistema productivo para crear soluciones en Windows.
- Controles visuales preconstruídos por terceros.
- Acceso a Bases de Datos.
- Manejo de Multimedia.
- Permite un ensamblaje fácil y rápido entre la interface de un usuario y los componentes prefabricados.
- Ofrece una gran capacidad y velocidad en su debugger sofisticado.
- Permite manipular otras aplicaciones para utilizarse como componentes en aplicaciones propias (Word, Excel, Project, etc.), siempre y cuando dichas aplicaciones soporten OLE automation.
- Soporta variedad de Manejadores de Bases de Datos.
- Interface al usuario amigable.
- Manejo de ayudas en línea robusta.
- Intérprete poderoso que permite la detección de errores al momento de la edición del programa.

- Aplicaciones escritas que toman ventajas de grandes arreglos y un espacio ilimitado en cadenas (string).
- Maneja aplicaciones Cliente-Servidor.
- Incluye como base de datos nativa a Acces, la cual provee acceso simultáneo con FoxPro, Dbase, Paradox, SQL, etc.
- Puede ser utilizado como un servidor de OLE Automation.

Requerimientos de Hardware y software.

- Máquina con procesador 486 o superior
- Disco duro con 50 MB libres como mínimo para la instalación completa.
- 8 MB de RAM o más.
- Para versiones Visual Basic de 32 bits, se debe contar con Windows 95 o superior, o con Windows NT 3.51 o superior.
- Monitor VGA o de una resolución mayor.
- Un mouse u otro dispositivo.
- Disco duro de 10 MB.

Desventajas

- Se tiene que auxiliar de lenguajes más robustos, como "C" o "Pascal", para hacer manipulación de memoria, accesos directos al Sistema Operativo, etc.
- No cuenta con las características de herencia, que es muy importante dentro de la programación orientada a objetos (POO).
- Su interprete es lento en la creación de ejecutables.
- Su código no es compatible, en plataformas diferentes a Windows.

VISUAL C++

Es una herramienta poderosa y flexible para generar soluciones de negocios.

Esta herramienta permite crear clientes OLE, cuenta con un compilador, como interprete. También se caracteriza por que al tratarse de un verdadero compilador produce código más eficiente en los ejecutable, lo cual le da una ventaja en desempeño. La herramienta no esta hecha específicamente para aplicaciones de base de datos, sin embargo incluye bibliotecas de funciones para manejarlas.

Visual C++ sigue usando 3GL que sigue siendo muy primitivo respecto a las herramientas especializadas.

Sus herramientas visuales App Wizzard y el editor de recursos App Studio, de diseño excelente están disponibles dentro WWB (Wizzard Worbench). Una herramienta importante es el App Studio, que es un editor de recursos maravillo, Puede manejar cualquier recurso y es completamente visual, con este la creación de un menú cambio totalmente, ya que es más amigable para el usuario.

Ventajas

- Incluye gran variedad de librerías preconstruídas.
- Controles visuales.
- Permite la reutilización total del código.
- Manejo completo del esquema de la programación orientada a objetos (herencia, polimorfismo, etc.).
- Manejo de controles VBX (Visual Basic eXtension), los cuales son componentes preconstruídos que aceleran el desarrollo de software, compatible con la ver. 1.0, de Visual Basic.
- Todo el manejo de dispositivos de Entrada/Salida (I/O), se hace a través de librerías.
- Se puede crear clientes OLE, a través de él.
- Maneja Multitarea.
- Lenguaje poderoso y flexible, ya que permite crear aplicaciones núcleo.
- Es el único lenguaje que, al salir una nueva versión de Windows, ya cuenta con las herramientas necesarias para trabajar en él.
- Permite obtener funcionalidades de otras aplicaciones, para utilizarlas como componentes en aplicaciones propias (Word, Excel, Project, etc.).

Requerimientos de Hardware y software.

- Máquina con procesador 486 o superior
- Disco duro con 50 MB libres como mínimo para la instalación completa.
- 8 MB de RAM o más.
- Para versiones Visual Basic de 32 bits, se debe contar con Windows 95 o superior, o con windows NT 3.51 o superior.
- Monitor VGA o de una resolución mayor.
- Un ratón u otro dispositivo.
- Disco duro de 10 MB.

Power Builder

Es una herramienta gráfica para desarrollar aplicaciones en ambiente Cliente/Servidor. Utilizando PowerBuilder se puede desarrollar aplicaciones Front-End con acceso a RDBMS sin la necesidad de un código 3GL (Lenguaje de Tercera Generación) como C o C++. Utiliza lenguajes de 4GL (Lenguaje de Cuarta Generación)

Este lenguaje permite el desarrollo de aplicaciones robustas, bajo ambientes multiplataformas, cuenta con un optimizador de código, posibilidad de distribución de objetos en un ambiente de red y manejadores nativos para diferentes bases de datos.

Ventajas

- Posee un soporte completo para ambiente Windows de 16 y 32 bits en plataformas Intel, incluyendo Microsoft Windows 3.X, Windows NT, Windows 95, WIN OS/2, Mac y UNIX (Modify Open Look).

- Posee una familia de herramientas de desarrollo escalable que incrementa la productividad de las aplicaciones. La serie incluye Power Builder Enterprise, Power Builder Team/PDBS, PowerBuilder Desktop, Informaker, etc.
- Es capaz de definir, compilar y corregir clases integradas de C++ basadas en el compilador Watcom C/C++ de alto rendimiento.
- Se ofrece un extenso lenguaje orientado a objetos con miles de funciones. Los desarrolladores pueden escribir sus propias funciones o utilizar las ya existentes escritas en C o en otros lenguajes. Han sido incluidos un compilador manejador y un debugger con muchas particularidades positivas.
- En la programación orientada a eventos, se basa en los eventos de Windows en su totalidad.
- Soporta desarrollo en grupo.
- Se incluye una biblioteca de objetos centralizada y un administrador de código fuente.
- El código se separa del lenguaje de transacción, optimizando la programación y el aprendizaje de la herramienta.
- La migración entre servidores SQL es fácil.
- Se pueden crear bases de datos desde PowerBuilder.
- Soporta OLE 2.0 a nivel servidor y cliente.
- Tiene un amplio manejo de gráfico de dos y tres dimensiones.

Requerimientos de Hardware y software.

- Máquina con procesador 486 o superior
- Disco duro con 25 MB libres mínimo
- 16 MB de RAM o más.
- Windows 3.1 o una versión mayor
- Monitor VGA o de una resolución mayor.
- Un ratón u otro dispositivo.
- Disco duro de 50 MB mínimo.

Desventajas

- Tiene un ambiente de programación diferente al normal.

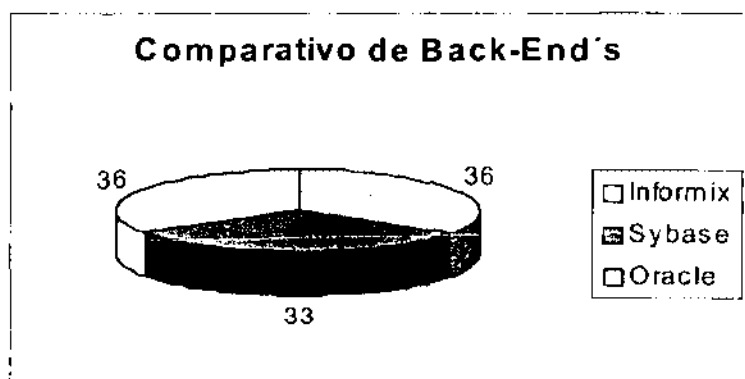
3.6.2.1 Gráficas comparativas

Back-End's

	Informix	Sybase	Oracle
Tipos de Datos Soportados	Byte, text hasta 2 GB (1 punto)	Binary, image, money, bit, text, varbinary (2 puntos)	Image, video, text, messaging, spatial data types (2 puntos)
Estructura de Indices	B + tree y clustered (2 puntos)	B - tree (1 punto)	B - tree, bitmap y hash (2 puntos)
Estructura de tablas	Sin colección (1 punto)	Heap y clustered (2 puntos)	Heap y clustered (2 puntos)
Facilidad de optimización "tunning"	Extents, fragmentación de tablas o round robin (2 puntos)	Index prefetch, I/O buffer cache, block size, table partitioning (2 puntos)	Distribución de índices de tablas (1 punto)
Nivel de trigger	Basado en registro y en conjunto de registros (2 puntos)	Basado en conjunto de registro (1 punto)	Basado en registro y en conjunto de registro (2 punto)
Ejecución del trigger	Antes y cada después de la operación que disparo el trigger	Después de la operación que disparo el trigger (1 punto)	Antes y después de la operación que disparo el trigger (2 puntos)
Anidamiento de trigger	Si (2 puntos)	Si (2 puntos)	Si (2 puntos)
Blobs	Si (2 puntos)	Si (2 puntos)	Si (2 puntos)
Definición de tipos de datos por el usuario	No (1 punto)	Si (2 puntos)	Si (2 puntos)
Lenguaje para creación de Stored Procedure	spl (2 puntos)	Transact - sql (2 puntos)	PL/sql (2 puntos)
Anidamiento de stored procedure	Si (2 puntos)	Si (2 puntos)	Si (2 puntos)
Llamadas externas de stored procedures	Llamadas al sistema (1 punto)	RPC (2 puntos)	RPC (2 puntos)
Cursores	Hacia delante y hacia atrás (2 puntos)	Hacia delante (1 punto)	Hacia delante (1 punto)
Soporte a Internet	ESQL ó 4GL CGI Interface Kit (1 punto)	Web.sql (2 puntos)	Oracle WebServer (2 puntos)
API's	SMI, DB/Cockpit, OnPerf (1 punto)	Sybase SQL Manager, SQL Monitor (1 punto)	ODBC (2 puntos)
Seguridad	C2, B1 (2 puntos)	C2 (2 puntos)	C2 (2 puntos)
Número de tablas	477 millones (2 puntos)	2 billones (1 punto)	No aplica
Nivel de bloqueo	Base de Datos, tabla, página, registro (2 puntos)	Tabla, página (1 punto)	Tabla, registro (1 punto)

Número máximo de columnas	2767 (2 puntos)	250 (1 punto)	254 (1 punto)
Violación de integridad referencial	Restictiva excepto el borrado en cascada (2 puntos)	Sólo restrictiva (1 punto)	Restictiva excepto el borrado en cascada (2 puntos)
Outer joins	Si (2 puntos)	Si (2 puntos)	Si (2 puntos)
Suma Total	36	33	36

Bueno = 2 puntos Regular = 1 punto

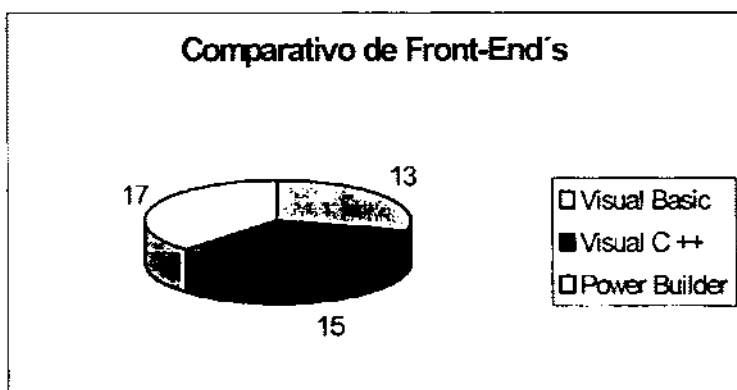


Front-End's

	Visual Basic	Visual C ++	Power Builder
Interface Amigable	Si (2 puntos)	Si (2 puntos)	Si (2 puntos)
Programación	Lenguaje interactivo (2 puntos)	Curva de aprendizaje alta (1 punto)	Diferente al normal (1 punto)
OLE	Puede ser utilizado como un servidor OLE Automation (1 punto)	* Creación de clientes OLE *Manejo de controles *Creación de servidores (2 puntos)	Soporte OLE 2.0 a nivel servidor y cliente (2 puntos)
Soporte Cliente/servidor	Si (2 puntos)	Si (2 puntos)	Si (2 puntos)
Utilización de lenguajes de 3 Generación	Si (1 punto)	Si (1 punto)	No (2 puntos)
Compatibilidad con diferentes Plataformas	No (1 punto)	Si (2 puntos)	Si (2 puntos)
Seguridad	Buena (2 puntos)	Buena (2 puntos)	Buena (2 puntos)

Menejo completo de programación orientada a objetos	No maneja herencia (1 punto)	Si manejo completo (2 puntos)	Si manejo completo (2 puntos)
Creación de Ejecutables	Lento (1 punto)	Rápido (2 puntos)	Rápido (2 puntos)
Suma Total	13	15	17

Bueno = 2 puntos Regular = 1 punto



3.7 ELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN ÓPTIMA

En esta Sección seleccionaremos el software y hardware que se utilizara para la implantación del sistema de Activos Fijos, basándonos en las necesidades, requerimientos, hardware y software disponibles en la empresa, además de las características de los lenguajes de programación de base de datos analizadas anteriormente.

Se tomaron los siguientes puntos para poder tomar la decisión.

El sistema debe contener interfase amigable por lo que los procesos deben de mostrarse de manera clara a fin de que el tiempo de aprendizaje por parte de los usuarios sea rápida y que para ellos se vea como una manera de hacer más fácil su trabajo.

Se debe de tomar en cuenta el costo beneficio ya que se puede sacar provecho de lo que actualmente existe en la empresa. Por lo tanto se debe seleccionar una plataforma de desarrollo con la cual se pueda trabajar con el equipo con el cual se cuenta.

La herramienta elegida debe apuntar siempre a un tiempo de respuesta factible ya que este es un factor crítico que hace que una aplicación sea aceptada por los usuarios.

Con respecto a la plataforma de desarrollo esta debe ser fácil y debe de presentar la mejor manera para que el usuario trabaje, o sea que pueden crearse gráficos, que se puedan manejar iconos, etc.

Por todo lo anterior en cuanto a software seleccionado se ha determinado utilizar para el Back-end a Informix Versión 7.3 ya que es un lenguaje de cuarta generación, considerado como uno de los manejadores de Bases de Datos más potentes y flexibles existentes en el mercado actualmente. Tiene como base para el desarrollo de aplicaciones, el manejo de Bases de Datos Relacionales además de que es el que actualmente posee la empresa y se han visto que sus características de seguridad son muy buena y maneja la arquitectura cliente/servidor entre otras características que satisfacen a la empresa.

En cuanto al Front-end se utilizara Visual Basic Versión 6 como programa de desarrollos de visualización se eligió este por sus características de trabajo y que su aprendizaje es muy rápido y se pueden realizar interfaces gráficas para que el usuario tenga un sistema amigable y fácil de manejar, además es un software que se encuentra actualmente en la empresa y se poseen licencias.

Como sistema operativo se utilizara Microsoft Windows NT Server 4.0 para el servidor y los equipos de los usuarios pueden contar con Windows 98.

Hardware Seleccionado

Se requiere que para los clientes de trabajo cuenten con el siguiente Software Windows 98 y cuyas características de Hardware sea la siguiente:

- Procesador Pentium II 500 Mhz.
- Memoria RAM de 64 MB
- Disco duro de 10 GB
- Tarjeta de Red
- Monitor a color SVGA
- Mouse

Características del servidor Windows NT recomendadas

- Procesador pentium III 850 Mhz
- Memoria RAM de 32 MB
- Unidad de CD-ROM 8X
- 2 puertos seriales y 1 puerto paralelo
- Mouse
- Espacio de disco duro 100 MB
- UPS con interface al servidor (1200 watts)



CAPITULO 4

**DESARROLLO E IMPLEMENTACION
DEL SISTEMA**

4.1 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA ELEGIDA (Yourdon)

Diagrama de contexto y de flujo de datos

Para el diseño de un sistema de información es necesario establecer el curso que siguen los datos en ciertos puntos del proceso, mismos en los que se puede dividir el sistema. Estos puntos de proceso pueden ser tanto como el nivel de detalle del flujo de datos que se quiera alcanzar.

Por cada proceso que es alimentado de datos se realiza una función determinada que generará otros datos, que a su vez pueden ser la entrada para otros procesos del sistema.

El diagrama de flujo de datos expone la relación entre los procesos que intervienen en el sistema. Todas las posibles fuentes de datos externas deben ser consideradas en este diagrama, ya que son las que determinan en gran medida el comportamiento de los procesos que tienen el primer contacto con ellas. También deben incluirse los datos que produzca el sistema en el nivel global, ya que pueden tomarse como datos de entrada para otro sistema.

La institución requiere un sistema que tenga el control veraz y oportuno de la información referente a los activos fijos, además que permita compartir información con los departamentos que lo requieran.

- Nivel 0 (diagrama de contexto)
- Nivel 1 Se lleva acabo un desglose para cada uno de los procesos del nivel 0
- Nivel 2 Se lleva acabo un desglose para cada uno de los procesos del nivel 1

Diagrama Conceptual.



Diagrama de flujo.

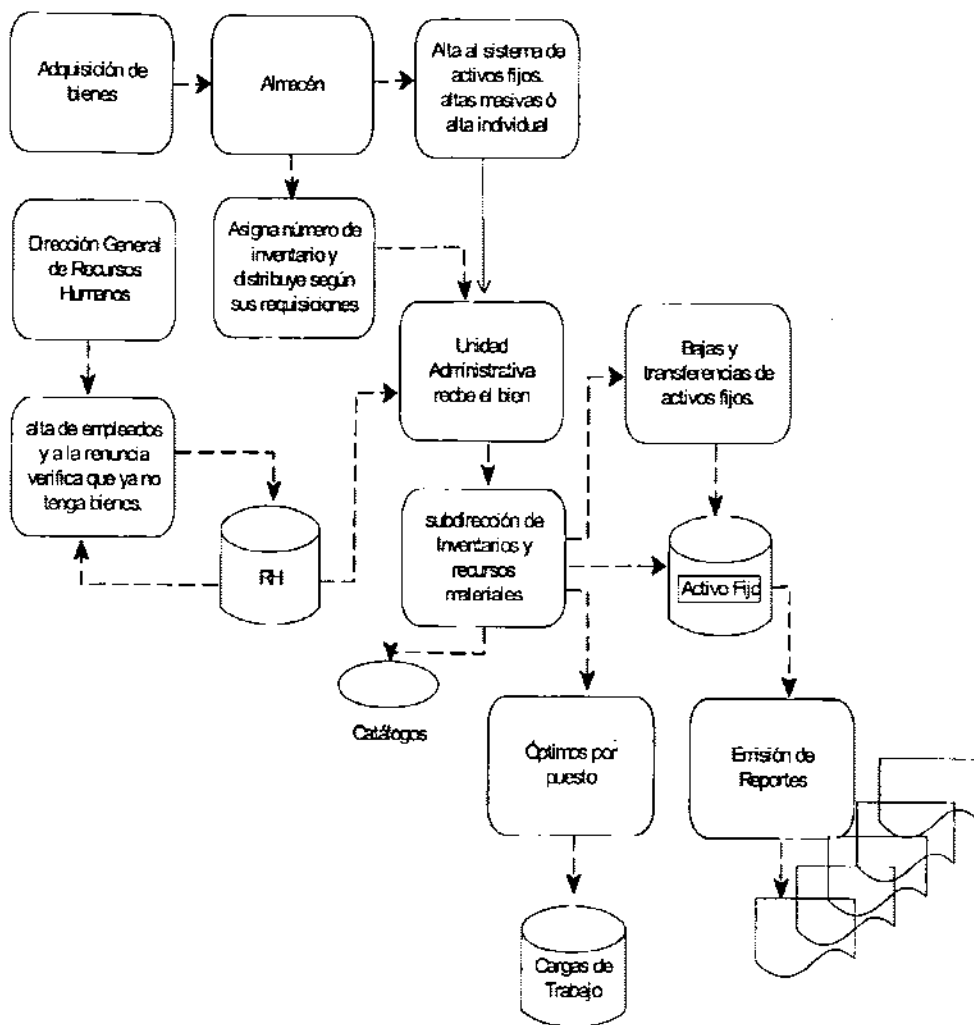


DIAGRAMA DE NIVEL 0 (DIAGRAMA DE CONTEXTO)

En la figura 4.4.1 se puede observar los departamentos que se verán involucrados en el desarrollo del sistema, estos departamentos son: Recursos Humanos, Administración y almacén.

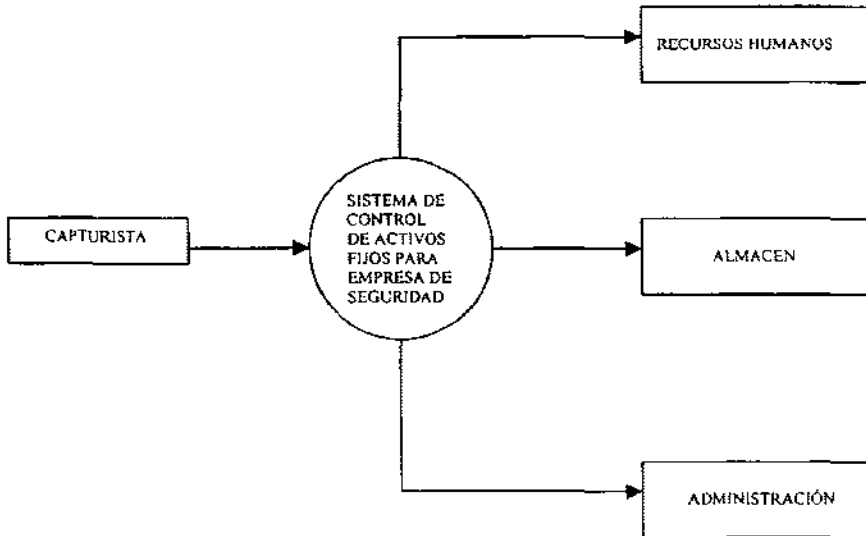


Figura 4.1.1 Diagrama de Contexto

DIAGRAMA DE NIVEL 1

En el presente diagrama se muestran los procedimientos a seguir para el control administrativo, el control de Activos Fijos & Personal, registro de inventarios y almacén así como la información que deberá almacenar cada proceso.

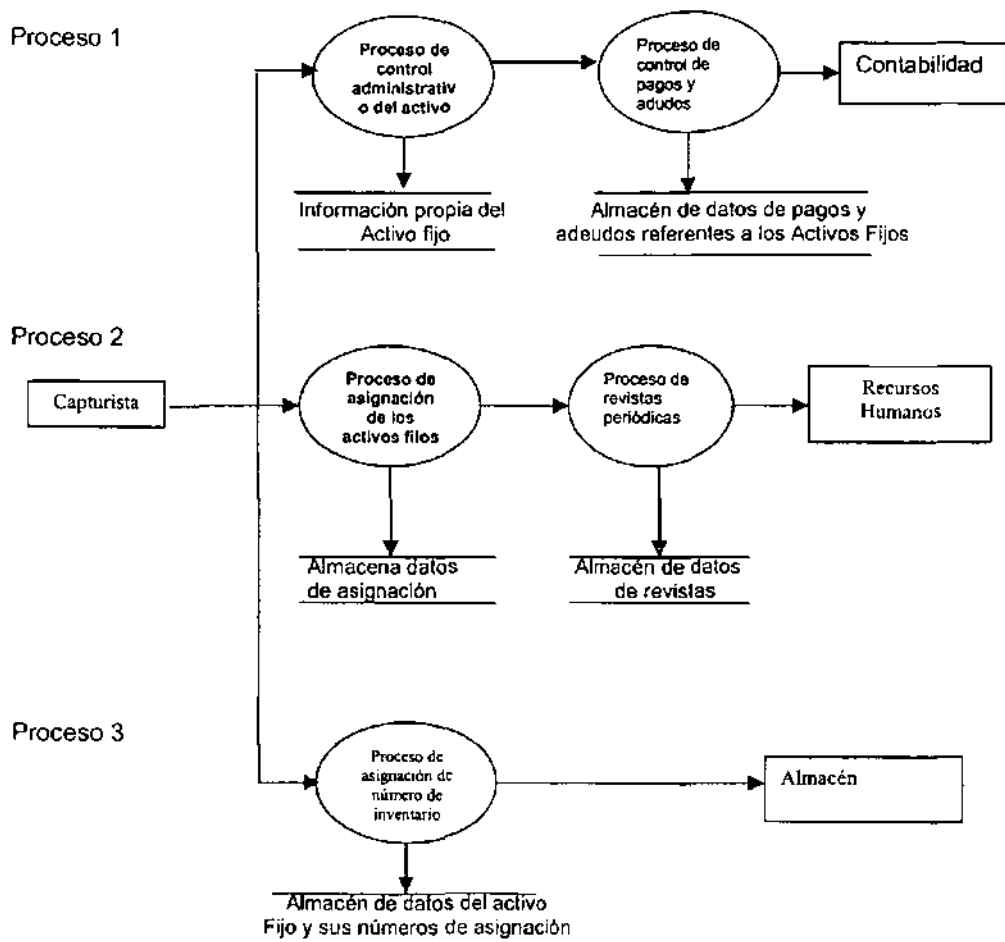


Figura 4.1.2 Diagrama de Nivel 1

DIAGRAMA DE NIVEL 2 PARA EL PROCESO 1.0

En este diagrama se muestra de manera detallada los procesos de clasificación, el manejo para cada tipo de activo fijo, los procesos de venta y adeudo, así como el almacenamiento y generación de reportes del área de administración.

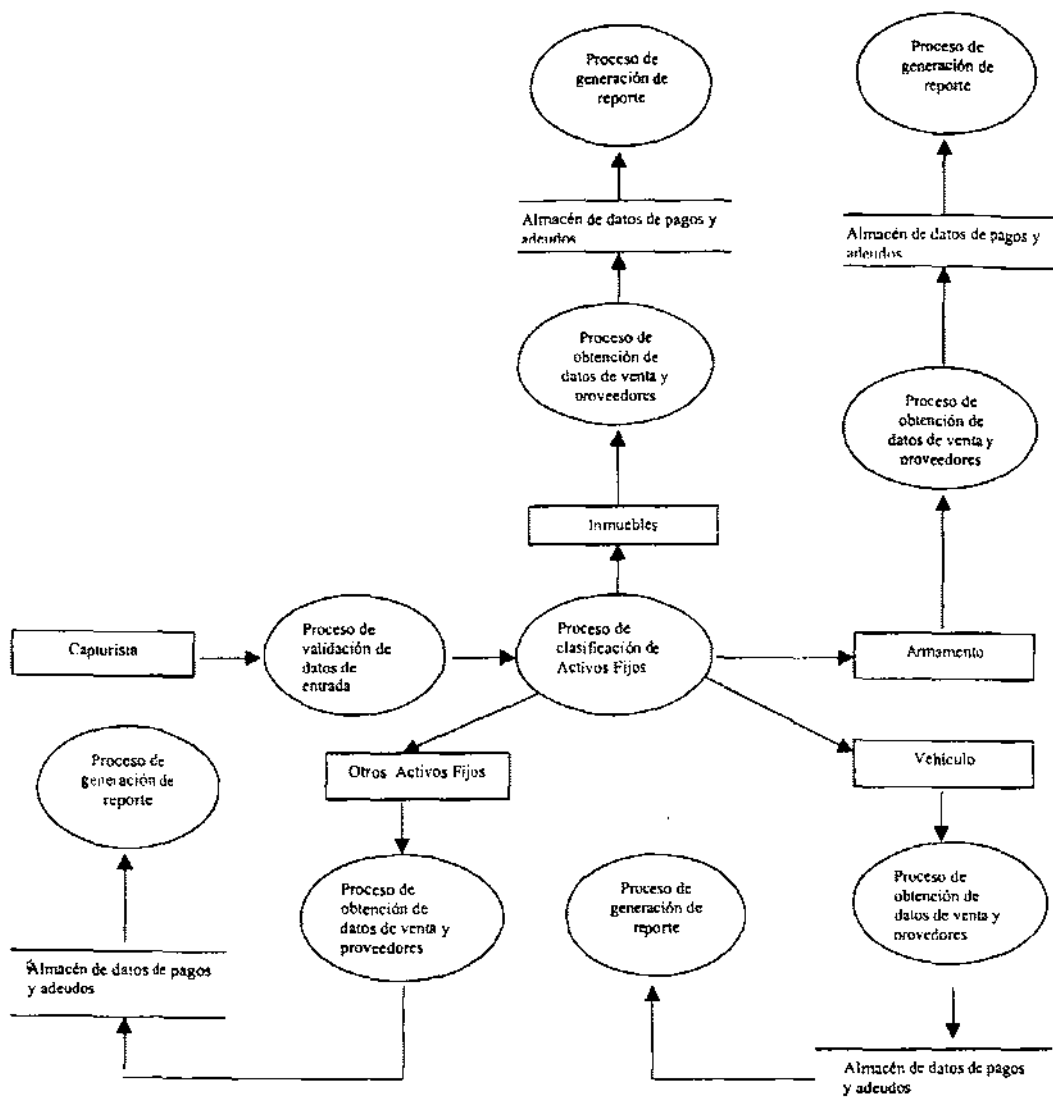


Figura 4.1.3 Diagrama de Nivel 2 para el proceso 1.0

DIAGRAMA DE NIVEL 2 PARA EL PROCESO 2.0

En este diagrama se observa la distribución del Activo Fijo al personal de la empresa. Esta información será importante para dar seguimiento de la ubicación y buen uso del Activo Fijo.

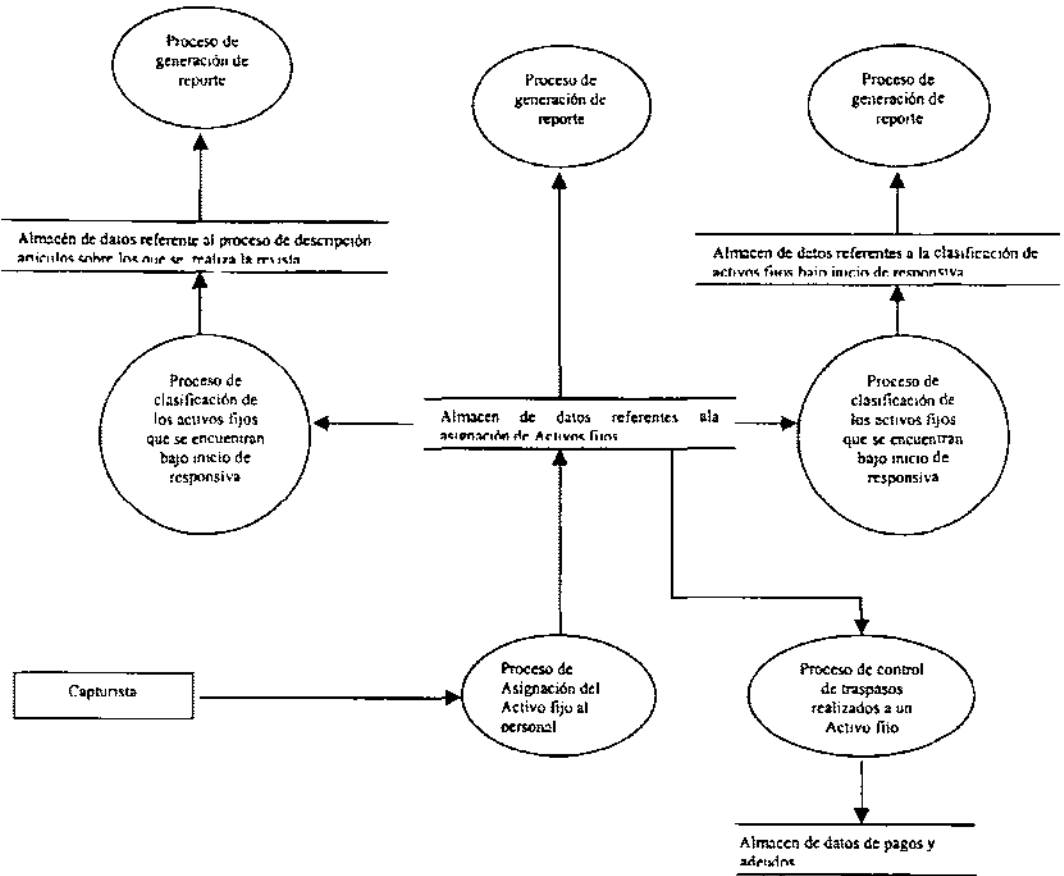


Figura 4.1.4 Diagrama de nivel 2 para el proceso 2.0

DIAGRAMA DE NIVEL 2 PARA EL PROCESO 3.0

Este diagrama muestra los procesos de registro de inventario y control de existencia

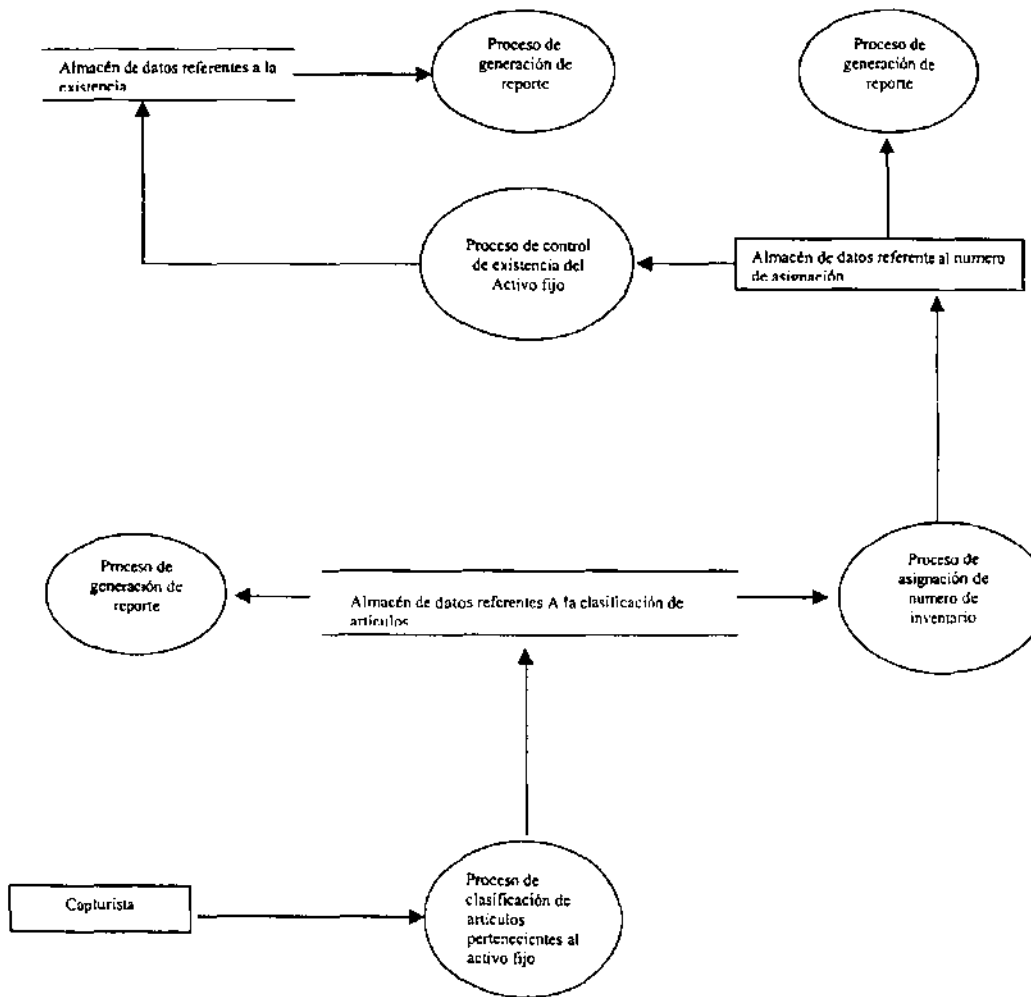


Figura 4.1.5 Diagrama de nivel 2 para el proceso 3.0

NORMALIZACIÓN

El aplicar los procesos de normalización al modelo de datos nos sirve para validar cada atributo, esto se lleva a cabo aplicando las siguientes reglas de normalización.

- 1FN Todos los atributos deben tener un solo valor
- 2FN Un atributo debe ser dependiente del identificador único completo
- 3FN Ningún atributo no identificador único puede ser dependiente de otro atributo no identificador único. (Su objetivo es eliminar redundancia).

Al aplicar la 1FN a nuestro modelo observamos que es necesario crear una tabla de detalles de revistas, pues si la relación fuese directa entre la tabla de activos fijos y la revista, tendríamos más de un valor para algunos campos de la tabla de revista.

Al crear la tabla detalle de revista tenemos la información clasificada y relacionada con la clave de la revista y la clave del detalle. Ya que una revista puede generar uno o muchos detalles la relación es de 1:M en ambos lados.

Las demás tablas no presentaron cambios al aplicar la 1FN

Al aplicar la 2FN se observó que era necesario separar los vehículos de las tablas de activos fijos, pues si bien pertenecen a los activos fijos, existían atributos que dependían exclusivamente de que el activo fijo fuese vehículo. Contradiendo la 2FN,

Al crear la tabla de vehículos separamos los atributos exclusivos de los Activos fijos que son vehículos dando solución la problemática que contradecía la 2FN.

Las otras tablas no presentaron cambios al aplicar la 2FN

El tener los vehículos en la tabla de activos fijos también contradice la 3FN pues la descripción del activo fijo, no era llave primaria y sin embargo de esta dependían los campos que describían detalles del vehículo.

Al crear la tabla de vehículos y separar los atributos que dependían de que el Activo Fijo sea vehículo da solución a lo expuesto en la 3FN.

Al dar solución a los atributos que contradecían las Forma Normales, nuestro análisis queda normalizado.

Tabla de Activos Fijos antes de normalizar

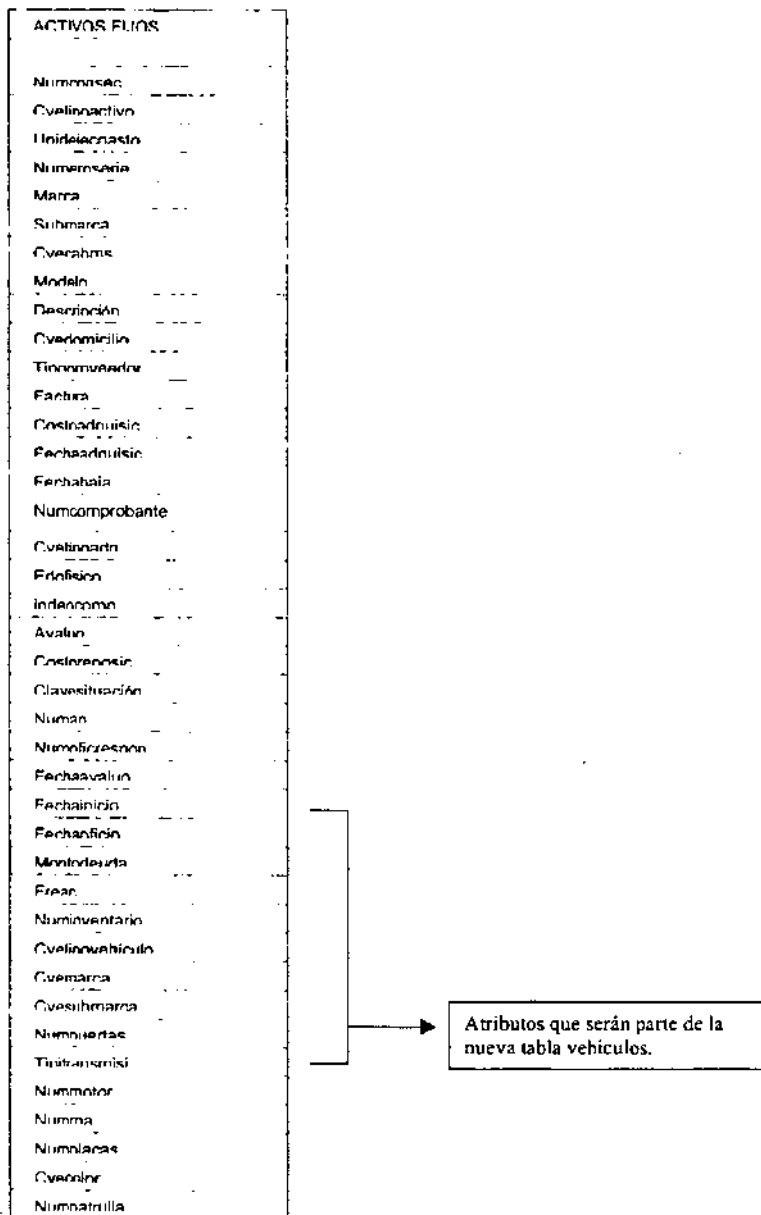


Tabla de activos fijos ya normalizada

ACTIVOS FIJOS	ACTIVOS FIJOS	VEHICULOS
Numoonsec	Numoonsec	
Cvetipoactivo	Cvetipoactivo	
Unidejegasto	Unidejegasto	
Numeroserie	Numeroserie	
Marca	Marca	
Submarca	Submarca	
Cvecabms	Cvecabms	
Modelo	Modelo	
Descripción	Descripción	
Cvedomicilio	Cvedomicilio	Numinventario
Tipoproveedor	Tipoproveedor	Cvetipovehiculo
Factura	Factura	Cvemarca
Costoadquisic	Costoadquisic	Cvesubmarca
Fechaadquisic	Fechaadquisic	Numpuertas
Fecharabaja	Fecharabaja	Tipotransmisi
Numcomprobante	Numcomprobante	Nummotor
Cvetipoadq	Cvetipoadq	Numna
Edofisico	Edofisico	Numplacas
indeqcomp	indeqcomp	Cvecolor
Avaluo	Avaluo	Numpatrulla
Costoreposic	Costoreposic	
Clavesituación	Clavesituación	
Numap	Numap	
Numoficrespon	Numoficrespon	
Fechaavaluo	Fechaavaluo	
Fechainicio	Fechainicio	
Fechaoficio	Fechaoficio	
Montodeuda	Montodeuda	
Freac	Freac	
Numinventario	Numinventario	

La tabla de activos fijos y la de vehiculos ya normalizadas

ClaveCabms	Activo fijo	Almacena la descripción de cada clave cabms utilizada
ClavesAF	Activo fijo	Almacena las descripciones de los catálogos requeridos, identificados cada uno por la información contenida en el campo "nombreclave"
DetRevista	Activo fijo	Almacena los datos de los artículos pertenecientes al Activo Fijo y sobre los cuales se realizó la revista.
Domicilios	Activo fijo	Almacena los domicilios de las oficinas de la procuraduría en donde se ubican los Activos Fijos.
Inmuebles	Activo fijo	Almacena la información de las características de los inmuebles de la institución.
Proveedores	Activo fijo	Almacena la referencia a los proveedores del Activo Fijo, con sus datos generales.
Responsabili	Activo fijo	Almacena los datos de los Activos Fijos que se encuentran bajo un inicio de responsabilidad.
Revista	Activo fijo	Almacena los datos generales, fechas y status de las revistas.
Trasposos	Activo fijo	Almacena la información de los trasposos realizados a un Activo Fijo como son: la persona responsable incluyendo su ubicación, adscripción y número de oficio de transferencia.
Vehiculos	Activo fijo	Almacena la información de los vehículos que son considerados como Activos Fijos de la institución.
Marcas	Activo fijo	Almacena la información de las marcas de equipo de telecomunicaciones
Sub Marcas	Activo fijo	Almacena la información de las submarcas del equipo de telecomunicaciones
Modelos	Activo fijo	Almacena la información de los modelos del equipo de telecomunicaciones
AFOptimos	CargaTrabajo	Almacena los Activos Fijos óptimos por puesto.
Armas	Catálogos	Almacena la información de todas las armas registradas en la institución.
Ciudades	Catálogos	Almacena los datos de todas las ciudades de la república
Claves	Catálogos	Almacena los datos de las claves utilizadas del sistema de catálogos.
CodigoPostal	Catálogos	Almacena los datos de los códigos postales de toda la república
Colores	Catálogos	Almacena todos los colores y sus combinaciones.
Estados	Catálogos	Almacena los datos de todos los estados de la república
GiroEmpresa	Catálogos	Almacena los diferentes giros de las empresas
MarcaCoches	Catálogos	Almacena todas las marcas de fabricantes de vehículos
Municipios	Catálogos	Almacena los datos de todos los municipios de la república
Puestos	Catálogos	Almacena los puestos existentes dentro de la institución
UnidadEjecutg	Catálogos	Almacena los datos que describen a las unidades ejecutoras de gasto.
UnidadInves	Catálogos	Almacena las unidades de investigación existentes en la institución.
DatosPrincipales	RH	Almacena los datos principales de los empleados.
InvRechHum	RH	Almacena los datos auxiliares de los empleados.

Diccionario de Datos

En todo sistema, es necesario proporcionar un enfoque organizado para representar las características de cada objeto de datos y cada elemento de control. Esto se realiza con el diccionario de datos.

El diccionario de datos es una referencia de "datos acerca de datos" (conocido también como metadatos) recopilado por el analista de sistemas para guiarse durante el análisis y diseño.

Como documento, recopila, coordina y confirma lo que un termino especifico significa para el sistema.

Los analistas de sistemas deben estar consientes y catalogar los diversos términos que se refieren al mismo dato, esto evitará duplicar esfuerzos, favoreciendo una mejor comunicación entre los departamentos de la organización, que comparten una misma base de datos, además de facilitar el mantenimiento.

El analista deberá saber que tipo de datos componen el diccionario de datos, además las convenciones utilizadas durante el desarrollo, de tal forma que si otra persona ajena al desarrollo requiere del sistema, el diccionario de datos sea lo suficientemente claro para tener una descripción correcta de los datos del sistema.

Los registros del diccionario de datos deben contener información referente a las categorías siguientes:

- Nombre y acronimo del dato
- Descripción del dato
- Los datos elementales que se relacionan con el termino
- La longitud disponible en caracteres
- Nombre y acrónimos (Alias)

El diccionario de datos debe contener nombre de cada dato esto es, la manera de denominar al dato en los programas y su acrónimo. Todo esto debe quedar registrado en el diccionario de datos para facilitar la comunicación entre los departamentos y sus programas.

Descripción

Debe incluir una descripción textual del dato elemental, la cual debe ser concisa, pero informativa para cualquiera que la consulte.

Longitud del dato

Se refiere a la longitud permitida para el acceso a un dato elemental. La longitud siempre se da en función del numero de caracteres impresos y no por la cantidad requerida de memoria.

Un diccionario definido e integrado de manera correcta es útil para el desarrollo y mantenimiento de un sistema.

Relación de Tablas y Columnas (Directorio de Datos)

Nombre de la Tabla : **ACTIVOFIJO / ACCESORIOSSN**

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Numconsec	SI	Serial		Número consecutivo
Cvetipoactivo		Smallint		Clave del tipo de activo
Unidejecgasto		String	10	Unidad ejecutora de gasto
Numeroserie		String	20	Número de serie
Marca		String	40	Marca
Submarca		String	40	Submarca
Clavecabms		String	10	Clave CABMS
Modelo		String	40	Modelo
Descripcion		String	100	Descripción adicional
Cvedomicilio		Smallint		Clave de domicilio
Resguardante		Integer		Responsable del activo
Accesorioide		String	15	# inventario accesorio de...
Cveproveedor		Integer		Clave del proveedor
Tipoproveedor		Char		Tipo de proveedor
Factura		String	10	Número de factura
Costoadquisic		Númérico	16.2	Costo de adquisición
Fechaadquisic		Date	8	Fecha de adquisición
Fechabaja		Date	8	Fecha de baja
Cvemotivo		Smallint		Clave de motivo de baja
Quienautoriza		Integer		Empleado que autoriza la baja
Numcomprobante		String	10	# comprobante de la baja
Cvetipoadq		Smallint		Clave del tipo de adquisición.
Edofisico		String	1	Estado físico del activo
Indeqcomp		Smallint		Clave de indicador de equipo de cómputo.
Numcontrol		String	20	Número de control
Avaluo		Númérico	16.2	Importe de avalúo
Costoreposic		Númérico	16.2	Costo de reposición
Clavesituacion		Smallint		Clave de situación por inicio de responsabilidad
Numap		String	25	# de averiguación previa por inicio de responsabilidad
Numoficrespon		String	25	Número de oficina del inicio de responsabilidad
Fechaavaluo		Date	8	Fecha de avalúo
Fechainicio		Date	8	Fecha de inicio de responsabilidad
Fechaoficio		Date	8	Fecha del oficina de inicio de responsabilidad
Montodeuda		Númérico	16.2	Importe de la deuda
Freac		Date	8	Fecha de reactivación

Nombre de la Tabla : ACTIVOFIJO / ACTIVOFIJO

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Numinventario	SI	String	15	Número de inventario
Cvetipoactivo	SI	Smallint		Clave del tipo de activo
Unidejcgasto		String	10	Unidad ejecutora de gasto
Numeroserie		String	20	Número de serie
Marca		String	40	Marca
Submarca		String	40	Submarca
Clavecabms		String	10	Clave CABMS
Modelo		String	40	Modelo
Descripcion		String	100	Descripción adicional
Cvedomicilio		Smallint		Clave de domicilio
Resguardante		Integer		Responsable del activo
Claveaseguradora		Smallint		Clave de la aseguradora
Cvetiposeguro		Smallint		Clave del tipo de seguro
Numeroaliza		String	15	Número de póliza
Fechaavencpoliza		Date	8	Fecha de vencimiento de la póliza del seguro.
Cveproveedor		Integer		Clave del proveedor
Factura		String	10	Número de factura
Tipoproveedor		String	1	Clave del tipo de proveedor
Costoadquisic		Númérico	16.2	Costo de adquisición
Fechaadquisic		Date	8	Fecha de adquisición
Accesorio de		String	15	# Inventario del accesorio de
Fecha baja		Date	8	Fecha de baja
Cvemotivo		Smallint		Clave de motivo de baja
Quienautoriza		Integer		Empleado que autoriza la baja
Numcomprobante		String	10	Número de comprobante de la baja
Cvetipoadq		Smallint		Clave del tipo de adquisición
Edofisico		Char		Estado físico del activo
Indeqcomp		Smallint		Indicador de equipo cómputo
Avaluo		Númérico	16.2	Importe del avalúo
Costoreposic		Númérico	16.2	Importe del costo de reposición
Clavesituacion		Smallint		Clave de la situación
Numap		String	25	Número de averiguación previa
Numoficrespon		String	25	Número de oficio por Inicio de responsabilidad
Fechaavaluo		Date	8	Fecha del avalúo
Fecha inicio		Date	8	Fecha de inicio de responsabilidad
Fechaoficio		Date	8	Fecha del oficio de responsabilidad
Montodeuda		Númérico	16.2	Importe de la deuda
Freactiv		Date	8	Fecha de reactivación
Numtel		Varchar	20	Número de Teléfono

Nombre de la Tabla : ACTIVOFIJO / ADEUDOSPAGOS

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Importepago		Númérico	16.2	Importe del pago
Fechapago		Date		Fecha del pago
Numconsec		Integer		Número consecutivo
Numinventario		String	15	Número de inventario
Oficio		Varchar	20	Número de Oficio

Nombre de la Tabla : ACTIVOFIJO / APS

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Numap		String	25	Número de averiguación previa
Fecha		Date	8	Fecha de la averiguación previa
Numconsec		Integer		Número consecutivo
Numinventario		String	15	Número de inventario

Nombre de la Tabla : ACTIVOFIJO / ARMAS

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Numinventario	SI	String	15	Número de inventario
Cvearma		String	6	Clave del arma
Matricula		String	20	Matrícula
Regsedena		String	30	Registro en la SEDENA
Fecharég		Date	8	Fecha de registro.

Nombre de la Tabla : ACTIVOFIJO / CLAVECABMS

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Clavecabms	Si	String	10	Clave CABMS
Descrip		String	75	Descripción
Cvetipoactivo		Integer		Clave del tipo de activo
Fechaactualiza		Date	8	Fecha de actualización
Inactivo		Char	1	Inactivo
Numenejena		Integer		Tiempo de enajenación

Nombre de la Tabla : ACTIVOFIJO / CLAVESAF

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
pk cla	Si	Serial		Número de PK
Nombreclave		String	15	Nombre clave
Valorclave		Integer		Valor clave
Valoralfa		String	10	Valor alfa
Descclave		String	40	Descripción de la clave
Fechaactualiza		Date	8	Fecha de actualización
Inactivo		String	1	Inactivo
Incrementable		String	1	Incrementable

Revista		Char	1	Revista
---------	--	------	---	---------

Nombre de la Tabla : ACTIVOFIJO / DETREVISTA

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Cuantos		Integer		Cantidad de artículos
Estado		String	1	Estado de cada artículo
Numrevista		String	30	Número de revista
Cveartrevista		Integer		Clave del artículo de revista
Numinventario	Si	string	15	Número de inventario

Nombre de la Tabla : ACTIVOFIJO / DOMICILIOS

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Pk domicilio	Si	Serial		Número de PK
Calle		String	40	Nombre de la calle
Noext		String	40	Número exterior
Noint		String	40	Número interior
Codigopostal		String	6	Código postal
Fechaactualiza		Date	8	Fecha de actualización
Activo		Char	1	Clave de actividad del registro

Nombre de la Tabla : ACTIVOFIJO / INMUEBLES

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Numinventario	Si	String	15	Número de inventario
Cveuso		Integer		Clave de uso del inmueble
Propietario		String	60	Nombre del propietario
Rentamensual		Numérico	16.2	Importe de la renta mensual
Supterreno		Numérico	16.2	Metros cuadrados de la superficie del terreno
Supconstrucc		Numérico	16.2	Metros cuadrados de la superficie de construcción
Supocupada		Numérico	16.2	Metros cuadrados de la superficie ocupada
Supdesocupada		Numérico	16.2	Metros cuadrados de la superficie desocupada
Supcomunes		Numérico	16.2	Metros cuadrados de la superficies comunes

Nombre de la Tabla : ACTIVOFIJO / PROVEEDORES

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Claveprov	Si	String	15	Clave del proveedor
Paterno		Serial		Apellido paterno
Materno		String	30	Apellido materno
Nombre		String	30	Nombre(s)
Giro		String	90	Clave del giro del proveedor
Nombreempresa		Integer		Nombre de la empresa
Rfc		String	100	Registro federal de contribuyentes
Curp		String	13	Clave única de registro poblacional

Telefonos		String	18	Teléfonos
Fax		String	30	Fax
Celular		String	12	Celular
Radio		String	12	Teléfono de la central de radio
Claveradio		String	12	Clave del radio
Email		String	12	Correo electrónico
Clavepersona		String	30	Clave de persona
Tipoprov		Integer		Tipo de proveedor
Calle		String	1	Nombre de la calle
Noext		String	40	Número exterior
Noint		String	40	Número interior
Codigopostal		String	40	Código postal
Colonia		String	6	Colonia
Delompio		String	60	Delegación ó municipio
Ciudad		String	75	Ciudad
Estado		String	75	Estado

Nombre de la Tabla : **ACTIVOFIJO / RESPONSABILI**

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Oficio		String	25	Número de oficio
Fechaoficio		Date	8	Fecha de oficio
Cvetiporesponsa		Integer		Clave del tipo de persona
Numconsec		Integer		Número consecutivo
Numinventario	Si	String	15	Número de inventario

Nombre de la Tabla : **ACTIVOFIJO / REVISTA**

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Fecha		Date		Fecha de la revista
Observaciones		String	200	Observaciones de la revista
Numrevista	Si	String	30	Número de revista
Estado		Char	1	Estado del registro activo o inactivo
pk_revista		Serial	10	Llave primaria del registro.
Resguardante		Integer		Empleado responsable
Numinventario	Si	String	15	Número de inventario

Nombre de la Tabla : **ACTIVOFIJO / TRASPASOS**

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Fechatraspaso		Date	8	Fecha de traspaso
Resguardante		Integer		Empleado responsable
Nooficio		Integer		Número de oficio
Edofisico		String	1	Estado fisico
Fechafinal		Date	8	Fecha final del traspaso
Unidejccgasto	Si	String	10	Unidad ejecutora de gasto

Numinventario	Si	String	15	Número de inventario
Cvedomicilio		Integer		Clave de domicilio
Numtraspaso	Si	String	10	Número de traspaso
Numconsec	Si	Integer		Número consecutivo

Nombre de la Tabla : ACTIVOFIJO / VEHICULOS

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Numinventario	Si	String	15	Número de inventario
Cvetipovehiculo		smallint		Clave del tipo de vehículo
Cvesmarca		smallint		Clave de la marca
Cvesubmarca		smallint		Clave de submarca
Numpuertas		smallint		Número de puertas
Tipotransmisi		String	1	Tipo de transmisión
Nummotor		String	20	Número de motor
Numma		String	20	Número de matrícula
Numplacas		String	10	Número de placas
Cvecolor		Smallint		Clave del color
Numpatrulla		String	10	Número de patrulla

Nombre de la Tabla : ACTIVOFIJO / MARCAS

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
ClaveMarca	SI	Long	10	Clave de la marca
Descripción		String	60	Descripción de la marca
ClaveTipoActivo		Integer	5	Clave del tipo de activo
FechaActualiza		Date	10	Fecha de actualización del registro.
Inactivo		String	1	Clave de inactividad del registro.

Nombre de la Tabla : ACTIVOFIJO / SUBMARCAS

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
ClaveSubMarca	SI	Long	10	Clave de la sub marca.
ClaveMarca	SI	Long	10	Clave de la marca
Descripción		String	60	Descripción de la submarca
FechaActualiza		Date	10	Fecha de actualización del registro.
Inactivo		String	1	Clave de inactividad del registro.

Nombre de la Tabla : ACTIVOFIJO / MODELOS

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
ClaveModelo	SI	Long	10	Clave del modelo.
ClaveMarca	SI	Long	10	Clave de la marca
ClaveSubMarca	SI	Long	10	Clave de la sub marca
Descripción		String	60	Descripción del modelo
FechaActualiza		Date	10	Fecha de actualización del registro.

Inactivo		String	1	Clave de inactividad del registro.
----------	--	--------	---	------------------------------------

Nombre de la Tabla : CARGATRABAJO / AFOPTIMOS

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
ClavePuesto	Si	String	15	Clave del puesto
CveCabms	Si	String	10	Clave CABMS
Cantidad		Integer	10	Cantidad de activos fijos.

Nombre de la Tabla : CATALOGOS / ARMAS

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
ClaveArma	Si	String	15	Número de inventario
DescArma		String	40	Descripción del arma
TipoArma		String	2	Clave del tipo del arma
MarcaArma		String	20	Marca
ModeloArma		String	20	Modelo
LongitudCanon		String	20	Longitud del cañón
Calibre		Númeroico	5.2	Calibre
Capacidad		String	20	Capacidad
PaisOrigen		String	20	País de origen
FechaActualiza		Date	10	Fecha de actualización
Inactivo		String	1	Clave de inactividad del registro

Nombre de la Tabla : CATALOGOS / CIUDADES

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Ciudad	Si	Integer	5	Clave de la ciudad
NombreCiudad		String	40	Nombre de la ciudad
Estado		String	3	Clave del Estado
FechaActualiza		Date	10	Fecha de actualización del registro
Inactivo		String	1	Clave de inactividad del registro

Nombre de la Tabla : CATALOGOS / CLAVES

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Pk_Cla	Si	Señal	10	PK del registro (Primary Key)
NombreClave		String	15	Nombre de la clave
ValorClave		Integer	5	Valor de la clave
ValorAlfa		String	10	Valor alfa de la clave
DescClave		String	40	Descripción de la clave
FechaActualiza		Date	10	Fecha de actualización del registro
Inactivo		String	1	Clave de inactividad del registro
Incrementable		String	1	Clave de Incrementable o no incrementable

Nombre de la Tabla : CATALOGOS / CODIGOPOSTAL

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
CódigoPostal	Si	String	6	Código postal
Estado		String	3	Código del estado
Ciudad		Integer	5	Clave de la ciudad
DelegaMunicipio		Integer	5	Clave de la delegación o del municipio
TipoAsentamiento		Integer	5	Clave del tipo de asentamiento (Colonia)
Asentamiento		String	60	Descripción del asentamiento (Colonia)
FechaActualiza		Date	10	Fecha de actualización del registro
Inactivo		String	1	Clave de inactividad del registro

Nombre de la Tabla : CATALOGOS / COLORES

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
ClaveColor	Si	Integer	5	Clave del color
DescColor		String	40	Descripción del color
FechaActualiza		Date	10	Fecha de actualización del registro
Inactivo		String	1	Clave de inactividad del registro

Nombre de la Tabla : CATALOGOS / ESTADOS

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Estados	Si	String	3	Clave del estado
DescEstado		String	30	Descripción del estado
Inactivo		String	1	Clave de inactividad del registro
FechaActualiza		Date	10	Fecha de actualización del registro

Nombre de la Tabla : CATALOGOS / GIROEMPRESA

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Pk GiroEmp	Si	Serial	10	Pk del registro.
CveGiroEmp		Long	10	Clave del giro de la empresa.
GiroEmpresa		String	60	Descripción del giro de la empresa
Inactivo		String	1	Clave de inactividad del registro
FechaActualiza		Date	10	Fecha de actualización del registro

Nombre de la Tabla : CATALOGOS / MARCACOCHES

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Pk_Marca	Si	Serial	10	Pk del registro.
NombreMarca		String	10	Descripción del nombre de la marca
ValorMarca		Integer	5	Clave de la marca
SubMarca		Integer	5	Clave de la submarca
DescMarca		String	40	Descripción de la marca
FechaActualiza		Date	10	Fecha de actualización del registro
Inactivo		String	1	Clave de inactividad del registro

Nombre de la Tabla : CATALOGOS / MUNICIPIOS

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
DelegaMunicipio	Si	Integer	5	Clave de la delegación o municipio.
NombreDeiMun		String	40	Nombre del municipio
Estado		String	3	Clave de estado de la república
FechaActualiza		Date	10	Fecha de actualización del registro
Inactivo		String	1	Clave de inactividad del registro

Nombre de la Tabla : CATALOGOS / PUESTOS

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Funcion	Si	String	250	Función del puesto
Código		String	10	Código del puesto
Tipo		Integer	5	Tipo de puesto
Nivel		Númerico	4.6	Nivel del puesto
Descripción		String	45	Descripción del puesto
Sueldo		Númerico	16.2	Sueldo del puesto
Adicional		Númerico	16.2	Sueldo adicional
Rmen		Númerico	16.2	Retroactivo mensual
SdoBruto		Númerico	16.2	Sueldo bruto del puesto
SdoNeto		Númerico	16.2	Sueldo Neto del puesto
FechaActualiza		Date	10	Fecha de actualización del registro

Nombre de la Tabla : CATALOGOS / UNIDADEJECUTG

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
ProcGral	Si	String	2	Procuraduría General
DirecGral	Si	String	2	Dirección General.
DirecArea	Si	String	2	Dirección del área
SubDirec	Si	String	2	Subdirección del área
Depto	Si	String	2	Departamento
NombreUnidEje		String	150	Nombre de la Unidad ejecutora de gasto
Titular		Long	10	Titular de la unidad ejecutora de gasto
Responsable		Long	10	Responsable de la unidad ejecutora de gasto
FechaActualiza		Date	10	Fecha de actualización del registro
Inactivo		String	1	Clave de inactividad del registro

Nombre de la Tabla : CATALOGOS / UNIDADINVES

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Pk_UnidadInves	Si	Serial	10	Llave primaria del registro
Agencia		String	4	Número de Agencia
UnidadInvestiga		Integer	5	Número de la Unidad Investigadora
NombreUnidInves		String	60	Nombre de la unidad investigadora
MpTitular		Long	10	Ministerio Público Titular.
MpConsignador		Long	10	Ministerio Público Consignador.

OficialSrio1		Long	10	Primer oficial secretario
OficialSrio2		Long	10	Segundo oficial secretario
OficialSrio3		Long	10	Tercer oficial secretario
Agente1		Long	10	Primer Agente de la policía judicial
Agente2		Long	10	Segundo Agente de la policía judicial
Agente3		Long	10	Tercer Agente de la policía judicial
Agente4		Long	10	Cuarto Agente de la policía judicial
Agente5		Long	10	Quinto Agente de la policía judicial
Agente6		Long	10	Sexto Agente de la policía judicial
FechaActualiza		Date	10	Fecha de actualización del registro
Inactivo		String	1	Clave de inactividad del registro
Diresp		String	6	Dirección especializada

Nombre de la Tabla : CATALOGOS / DATOSPRINCIPALES

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
NumeroEmpleado	Si	Long	10	Número de Empleado
Paterno		String	25	Apellido Paterno
Materno		String	25	Apellido Materno
Nombre		String	25	Nombre(s)
ClaveUsuario		String	6	Clave del usuario
Password		String	10	Password
ClavePuesto		String	10	Clave del puesto
UnidEjecGasto		String	10	Unidad ejecutora de gasto
UnidAdminFisica		String	10	Unidad administrativa física
UnidAdminReal		String	10	Unidad administrativa real
Placa		String	10	Número de placa
Gafete		String	10	Número de gafete
Matricula		String	10	Número de matrícula
Agencia		String	4	Número de agencia
FechaBaja		Date	10	Fecha de baja
FechaReingreso		Date	10	Fecha de Reingreso
BanderaVigente		String	1	Bandera de vigente
ClavePersona		Integer	5	Clave de la persona
NivelSeguridad		Long	10	Nivel de seguridad

Nombre de la Tabla : CATALOGOS / INVRECHUM

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
NumeroEmpleado	Si	Long	10	Número de Empleado
ClavePuesto		Long	10	Clave del puesto
ClaveEspecialidad		Integer	5	Clave de especialidad
CalleRes		String	40	Calle del domicilio del empleado
NumeroExtRes		String	40	Número exterior del domicilio del empleado
NumeroIntRes		String	40	Número interior del domicilio del empleado
EntreCalleRes		String	40	Entre que calles se ubica el domicilio
YcalleRes		String	40	Calle que limita el domicilio
CpRes		String	6	Código Postal del domicilio.

CallePar		String	40	Calle de un Pariente del empleado
NumeroExtPar		String	40	Número exterior del domicilio del pariente
NumeroIntPar		String	40	Número Interior del domicilio del pariente
EntreCallePar		String	40	Entre que calle se ubica el domicilio del pariente
YcallePar		String	40	La otra calle que limita el domicilio del pariente
CpPar		String	6	Código postal del domicilio del pariente
Rfc		String	13	Registro federal de contribuyentes del empleado
Telefono		String	30	Teléfono del domicilio del empleado
Fax		String	12	Fax del domicilio del empleado
Celular		String	12	Teléfono celular del empleado
CveCasa		Integer	5	Clave de tipo de casa
RentaMensualidad		Númérico	16.2	Importe de renta mensual
Sexo		String	1	Sexo del empleado
FechaNacimiento		Date	10	Fecha de nacimiento
LugarNacimiento		String	20	Lugar de nacimiento
CveNacionalidad		Integer	5	Clave de la nacionalidad del empleado
Cveestadocivil		Integer	5	Clave del estado civil
FechaMatrimonio		Date	10	Fecha de matrimonio
LugarMatrimonio		String	20	Lugar de Matrimonio
CredencialElector		Númérico	13.2	Número de credencial de elector
NumeroCartilla		String	15	Número de la cartilla del servicio militar
TipoLicencia		String	1	Tipo de la licencia de conducir
NumeroLicencia		String	20	Número de la licencia de conducir
Paternidad		Integer	5	Clave de la paternidad
DependenciaEconomia		Integer	5	Número de dependientes económicos.
ViveCon		String	20	Persona(s) con la(s) que vive
NumeroSeguroVida		String	20	Número de su seguro de vida
NumeroFianza		String	20	Número de su Fianza
Bancartatestamento		String	20	Bandera si tiene carta testamentaria
Titulo		String	20	Número del título profesional
NumeroCedula		String	20	Número de su cédula profesional

Nombre de la Tabla : CATALOGOS / INVRECHUM (Continuación...)

Nombre del campo	Llave	Tipo	Longitud	Descripción
Institucion		String	40	Nombre de la institución de donde egresó
Estudiosactuales		String	20	Descripción de los estudios actuales
Institucionactual		String	40	Nombre de la institución de estudios actuales
Gradoactual		Integer	5	Grado de estudios actuales
Cvegrado		Integer	5	Clave del grado de estudios actuales
Puedeviajar		String	1	Indicador si es que puede viajar
Puedecambrrresi		String	1	Indicador si es que puede cambiar de residencia
Montootrosing		Númérico	16.2	Importe de otros ingresos
Montoegresosms		Númérico	16.2	Importe de los egresos mensuales
Montogastomes		Númérico	16.2	Importe de gastos mensuales

Personarecomienda	String	60	Persona que lo recomienda
Comdrogas	String	1	Indicador si es que consume drogas
Bebidaalcohol	String	60	Bebidas alcohólicas que consume
Banantepenal	String	1	Bandera de si tiene antecedentes penales
Tipodelito	String	20	Tipo de delito
Fechasentencia	Date	10	Fecha de sentencia
Tiposentencia	String	1	Tipo de sentencia
Banregnalsp	String	1	Bandera del registro nacional de seguridad pública
Natregnalsp	String	60	Naturaleza de los antecedentes del RNSP
Observacuines	Memo	--	Observaciones
C2cumplio	String	1	Indicador si dio cumplimiento a la circular
C2porque	String	100	Causa del porqué no dio cumplimiento a la circular.
Pasaporte	String	20	Número de su pasaporte
Cartillalibre	String	1	Indicador si es que tiene su cartilla liberada
Estadosalud	String	1	Indicador de su estado de salud
Ciudadres	String	40	Ciudad en la que reside
Ciudadpar	String	40	Ciudad de su domicilio particular
Edores	String	30	Estado de su domicilio de residencia
Edopar	String	30	Estado de su domicilio particular
Delegres	String	30	Delegación de su domicilio particular
Delegpar	String	30	Delegación de su domicilio de residencia
Colonres	String	60	Colonia de su domicilio de residencia
Colonpar	String	60	Colonia de se domicilio particular
Fechahojaas	Fecha	10	Fecha de su hoja de antecedentes significativos
Observaciones	Memo	--	Observaciones

Diagrama Entidad Relación

La estructura lógica general de la base de datos se puede expresar en forma gráfica por medio de un diagrama E-R que se constituye por los siguientes elementos:

- El encabezado de los rectángulos, representa al conjunto de entidades o tablas.
- El contenido de los rectángulos representa los atributos de cada una de las tablas.
- Las líneas continuas representan las llaves primarias de una entidad que va a relacionar a otra entidad, donde esta relación pasa a formar parte como llave primaria de esta última.
- Las líneas semi-continuas representan las llaves foráneas de una entidad que va a relacionar a otra entidad, donde esta relación pasa a formar parte como atributos de esta última.

transacciones el cual se define desde el sistema teniendo sesión con la instancia de la base a la cual se van a definir los archivos de transacción.

Por lo que respecta a la creación de tablas (**Table**), vistas (**Views**), procedimientos (**Procedures**), índices (**Index**), grupos y usuarios, tipos de datos definidos por el usuario, llaves primarias (**Primary Key**) y llaves secundarias (**Foreign Key**).

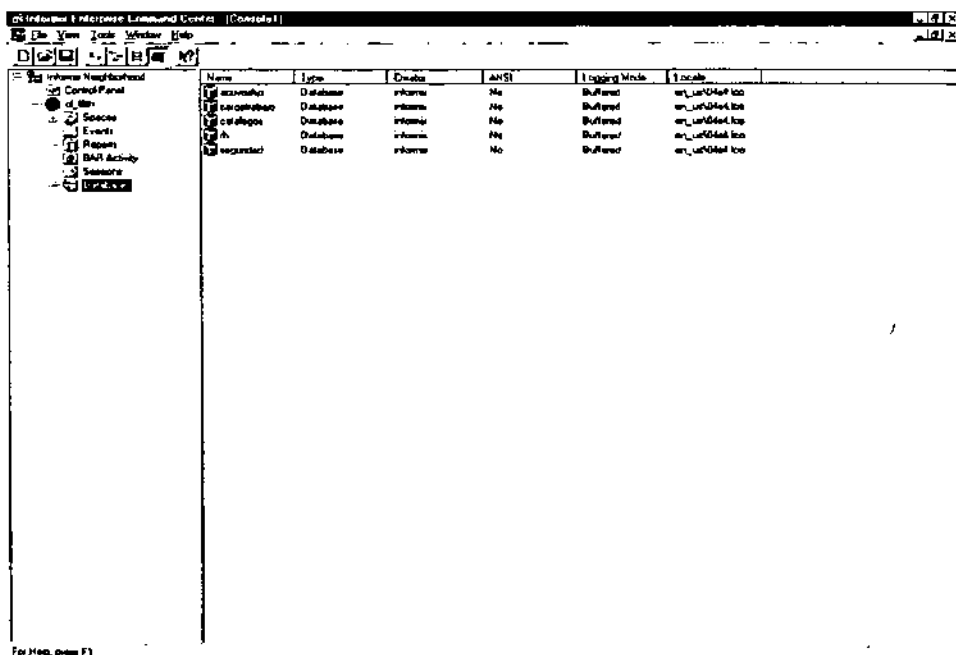


Figura 4.2.1 Pantalla principal

En el árbol del lado izquierdo de la figura 4.2.1. se muestran iconos en donde indica el estatus de los servidores de base de datos, así como sus objetos de cada una de las bases, aquí se puede seleccionar un objeto de la base y editarlo, consultar sus propiedades, generar uno nuevo, borrarlo, etc. Todos los elementos de la base, serán mostrados en la parte derecha de la pantalla, y las operaciones se realizan oprimiendo el botón del lado derecho del mouse.

Para tener acceso a los objetos de la base y a la base nueva o creada primero se tiene que realizar la conexión desde la instancia creada para la base de datos en este caso es el icono nombrado "oi_lilith", ubicado en la parte derecha de la pantalla, en donde se pueden llevar a cabo las operaciones como son: creación, actualización, respaldo, crear

las bases, mover o modificar **Spaces**, eventos de alerta para el monitoreo de la base de datos.

Posteriormente se describirá como se construye una base de datos con el IECC y las herramientas con las que interactúa Informix.

Generación de la base de datos

Los pasos para generar una base de datos local con IECC de Informix y todos sus componentes, tales como: tablas, vistas, procedimientos, grupos y usuarios, índices y llaves, etc. Se describen a continuación.

Comenzando en la creación de la base de datos desde la herramienta Administrador del servidor de Instancias (**Server Instance Manager**) en donde se crea un servidor de bases de datos nuevo y que residirá localmente en un archivo.

Primero se pide que se ingrese el número de servidor para distinguir en el caso de que existan mas servidores de bases de datos puesto que cada instancia creada necesita ser distinta de otra ya existente, como se muestra en la figura 4.2.2.

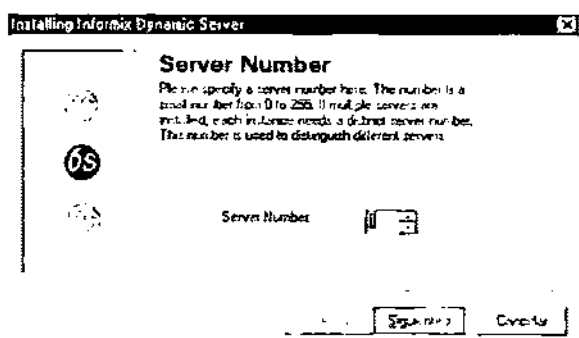


Figura 4.2.2. Especificando el servidor

Una vez especificado el número del servidor de base de datos, especificaremos después el nombre de las instancia para el servidor como se muestra en la figura 4.2.3, luego se define servicio TCP/IP y el puerto de conexión para la creación del **SQLHOSTS** como se muestra en la figura 4.2.4.

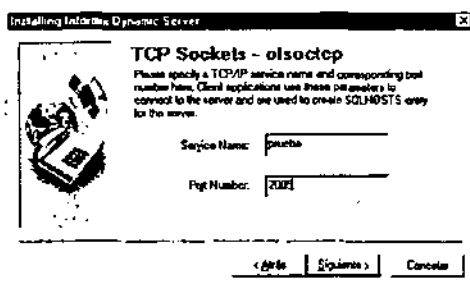


Figura 4.2.3. Asignación de nombre al servidor de base de datos

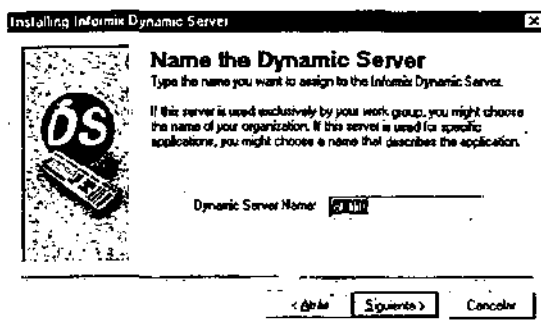


Figura 4.2.4. Especificando el protocolo de conexión para el servidor de base de datos

Con esto se inicializan los servicios para la administración del servidor de base de datos, para definir el log de transacciones en la instancia, debemos irnos a la herramienta de comandos en donde se administran estos logs los cuales se definen a la instancia en **Dbospace** y **Blobspaces**, como se muestra en la figura 4.2.5, en donde por comandos se definen el tamaño y las banderas que deben corresponder a cada log que serán alojados y montados en la instancia una vez definido estas configuraciones utilizaremos entonces la herramienta IECC, para crear los **Dbospace** y **Blobspaces**, como se muestra en la figura 4.2.6.

Aquí podemos identificar como están definidos los **Dbospaces** en la parte derecha de la pantalla, los archivos representan el almacenamiento físico para el **Dbospace** seleccionado este no es un almacenamiento espejo cada archivo contiene un pedazo primario (**Chunk**) esto quiere decir que el pedazo es la unidad mas grande físicamente para el almacenamiento de los datos, similarmente se definen los **Blobspaces**, pero estos difieren únicamente en el tipo de datos almacenados físicamente, la ventaja en definir **BLOBs** es que puedes montar mucha información contigua o que no sean tipos de datos estándar los cuales pueden ser almacenados siempre mas que desecharlos, estos pueden ser de dos tipos **Text** o **Binary** que definen su naturaleza.

El **dbspace** regular contiene tablas estándar en la base de datos además de estructuras indexadas para los datos o simplemente indexado. Por lo tanto estas pueden ser espejo y la actividad en ellas es logeada a los logs lógicos. A diferencia de los **dbspace** temporales no pueden ser espejo y tampoco pueden ser respaldada su información y son completamente inicializadas cada **Reboot** de la instancia.

Ahora si un **Chunk** es adicionado a el **dbspace** que no contenga algún dato o extensión de un indexado. Este puede ser removido desde el **dbspace** con la utilidad **onspaces** o el **Spaces Snapin**.

A diferencia del **dbspaces** regular, remover un **Chunk** desde un **BLOBspace** se requiere que la instancia este en modo **quiescent**.

Desde la línea de comandos remover un **dbspace** usamos la herramienta **onspaces** con los siguientes parámetros:

- **-d dbspacename**, nombre del **dbspace** ha ser removido.
- **-y** respuesta de afirmación para el **prompt**.

Se recomienda que para la creación de la base de datos sea creada fuera del espacio **rootdbs**, puesto que estos **dbspace**, son propios del servidor de bases de datos y el modificarlos o en el peor caso borrarlos causaría la inutilización del servidor de bases de datos creado.

El método para la creación de la base de datos es mediante el uso de la herramienta **Database Snapin** del **IECC**, con el botón derecho del mouse aplicado donde esta el icono llamado "**Databases**", posteriormente seleccionar la opción nombrada "**Create New**" del menú. Una ventana similar a la mostrada en la figura 4.2.7. donde tu puedes introducir el nombre de la base, el **dbspace** creado, y el modo del **Logging**. Una vez que la base es creada esta aparecerá dentro del componente **Database Snapin**, como se muestra en la figura 4.2.8.

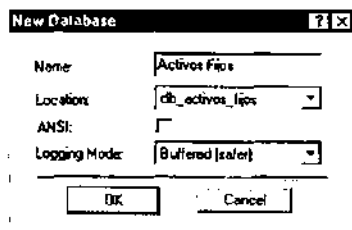


Figura 4.2.7 Creación de Database

Aunque existe otros caminos para la creación de las bases una via es utilizando el **dbaccess** con opciones de menú, la utilidad **dbimport**, una sentencia SQL a ejecutar, por ejemplo desde el **dbaccess**, o a través del **Database Snapin**. Cuando creamos una base, el **dbspace** en donde este es creado y donde el modo de **Logging** debe ser especificado para la creación de la base.

Usando una sentencia SQL utilizando la herramienta SQL editor esta es una forma rápida de crear una base, la sintaxis demasiado franca sería:

```

Create database db_name
[in creation_dbspace]
[with log | with buffered log | log mode ansi ]
  
```

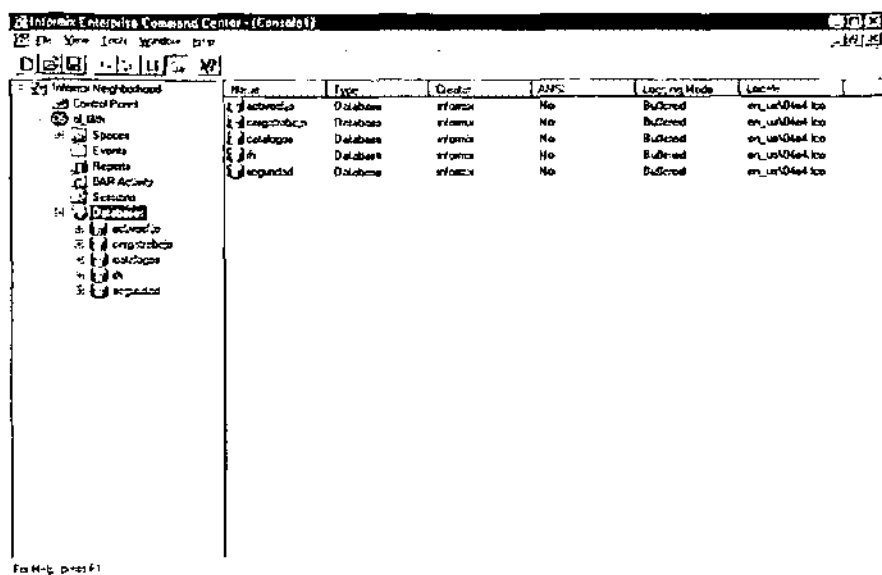


Figura 4.2.8 Representación de las Bases

La creación de tablas e índices se lleva a cabo una vez que las bases son creadas en donde estas tablas almacenarán los datos, en la construcción de las tablas existen diversos criterios cuando se diseñan algunos, son el emplearse a preservar la integridad de los datos, o acelerar el acceso a los datos, pero en este caso nos procuramos hacer en las bases que las tablas en su diseño las metas sean estables.

Las tablas y los índices pueden ser creados similarmente como se explicó en la creación de las bases en el párrafo previo, siempre y cuando sean generadas bajo el ambiente de puerto Windows NT, se podrá fragmentar tablas o índices usando diferentes métodos.

Al crear una tabla utilizando el **Database Snapin**, selecciona la opción **"Create New"** del menú de tareas que aparece después de hacer clic con el botón derecho del mouse sobre el icono nombrado **"Tables"** bajo la instancia destino y la base. Después pedirá que introduzca el nombre de la tabla, el editor de tablas será invocado y podrás dar formato a la tabla introducir valores a las columnas de las tablas y atributos, como se

muestra en la figura 4.2.9, se han introducido valores para esta tabla, en esta ventana se requiere usar el mouse para desplazarse de una celda a otra, y para el mismo caso en el seleccionar valores para la celda.

La creación de índices en la tabla se requiere que se seleccione "Index", para este propósito se puede definir el índice **unique** o **nonunique**, en la creación de este índice nosotros seleccionaremos la opción estándar esta opción invoca el asistente para la creación de índices, y es la guía que se tiene durante todo el proceso de la creación del índice.

Con esta interface se define el nombre del índice, como se muestra en la figura 4.2.10, donde se seleccionan la columna que será utilizada y escogiendo el tipo y forma como será ordenada (ascendente o descendente), especificando si o no el índice debe ser **unique**, O este debe ser **Cluster**, el **Clustering** de un índice causa que los renglones en una tabla sean físicamente vueltos a arreglar dentro y conforme al orden del índice, el **Clustering** a un índice solo es beneficioso si los datos en la tabla son estáticos o existen datos que son modificados después del índice sea "SET TO CLUSTER". Una vez que se ha creado el índice, este aparece como en la figura 4.2.11.

Nombre	Tipo	Size / Precision	Scale	Allow Null	Special
id_cliente	Char	15			
id_producto	Small Integer				
id_producto2	Char	10		✓	
id_producto3	Varchar	20		✓	Medium Storage Allocated 0
id_producto4	Varchar	80		✓	Medium Storage Allocated 0
id_producto5	Varchar	40		✓	Medium Storage Allocated 0
id_producto6	Varchar	10		✓	Medium Storage Allocated 0
id_producto7	Varchar	40		✓	Medium Storage Allocated 0
id_producto8	Varchar	100		✓	Medium Storage Allocated 0
id_producto9	Small Integer			✓	
id_producto10	Integer			✓	
id_producto11	Small Integer			✓	
id_producto12	Small Integer			✓	
id_producto13	Varchar	15		✓	Medium Storage Allocated 0
id_producto14	Date			✓	
id_producto15	Integer			✓	
id_producto16	Varchar	70		✓	Medium Storage Allocated 0
id_producto17	Char	1		✓	
id_producto18	Decimal	16	2	✓	
id_producto19	Date			✓	
id_producto20	Char	15		✓	
id_producto21	Date			✓	
id_producto22	Small Integer			✓	
id_producto23	Integer			✓	
id_producto24	Varchar	10		✓	Medium Storage Allocated 0

Figura 4.2.9 Representación de la creación de una tabla

Los **Constraints** son usados para hacer cumplir las reglas del negocio en las tablas y se ubican en dos categorías primero los **Constraints** pueden hacer cumplir **Uniqueness** en los renglones. Por ejemplo el nombre del cliente debe ser **Unique** en la tabla cliente o en una combinación del **Id** del cliente y el envío de direcciones debe ser **Unique** en la tabla de direcciones.

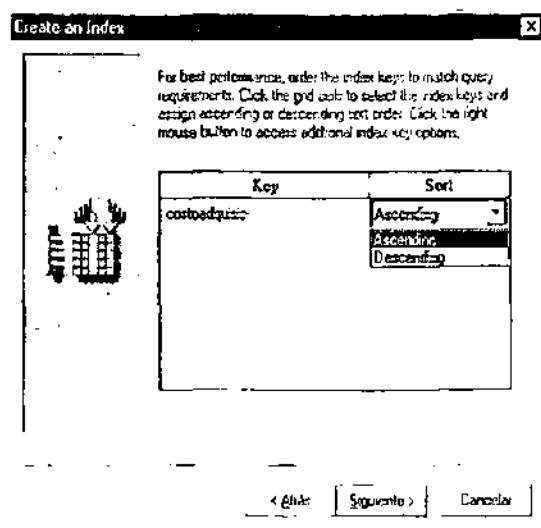


Figura 4.2.10. Definiendo el Índice

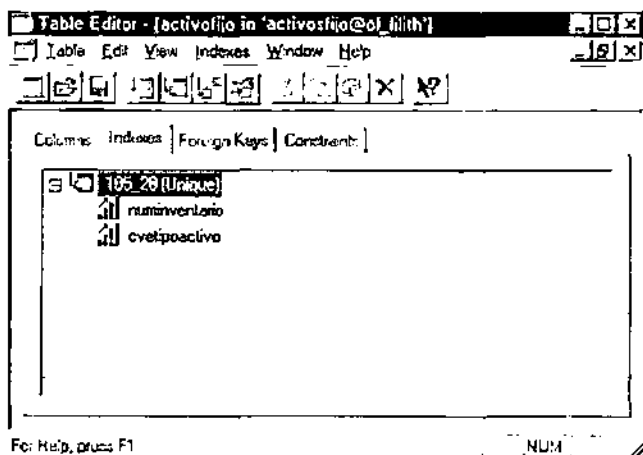


Figura 4.2.11 Creación del Índice

El segundo tipo de **Constraints** cómodamente llamado "**Check**" **Constraint**, es usado para especificar un rango de valores por columna o valores derivados por columnas. Por ejemplo el valor en el campo de precio debe ser más grande o igual a \$50.00 para hacer cumplir el orden mínimo de costo. Estos tipos de **Constraint** no están cumpliendo su orden por índices.

Como se ha mencionado hay dos tipos de **Constraints**, **Check Constraint** e **Index – Based Constraint**. Cada tipo de **Constraint** es creado diferentemente.

Usando **SQL Commands**, se puede crear un **Check Constraint** de varias formas, por ejemplo se puede ejecutar una sentencia tal como la siguiente:

Create table division

```
(division_no smallint,  
division_name char (16),  
check (division_no > 5) constraint chk_div_divno);
```

Para dar nombre al **Constraint** se puede hacer cumplir un tipo propio de nombre estándar o coordinar los modelos lógicos y físicos del ambiente de la base.

La creación del **Constraint** a través del **Database Snapin**, se realiza haciendo doble clic en la tabla y seleccionar "**Constraint**", como se muestra en la figura 4.2.12, una matriz aparece donde se puede introducir el nombre, su tipo y el criterio de test.

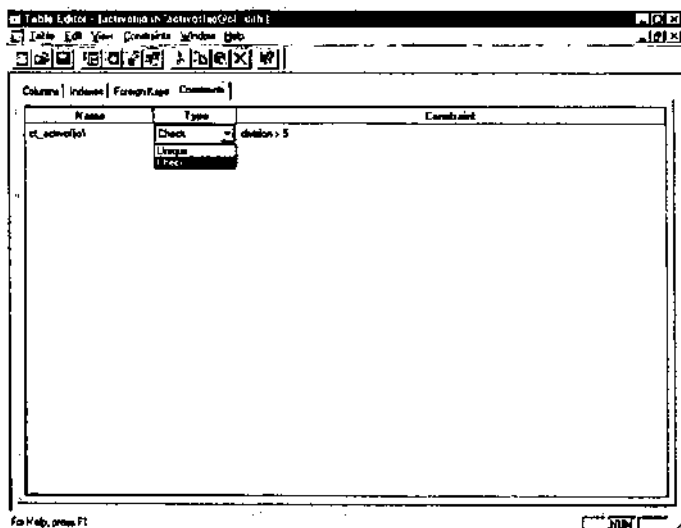


Figura 4.2.12 Definiendo el Constraint

La creación de **Index – Based Constraint**, requiere de un índice tipo a ordenar para esta función, usando el **SQL Commands**, primero se construye el índice imitando a que **Constraint** de índice debe parecerse entonces se crea el **Constraint**, por ejemplo creando una relación referencial entre dos tablas de ejemplo se ejecutarían las siguientes sentencias:

```

Create unique index ix_divsn_1 on division
      (division_no) in lilith_index_1;
alter table division add constraint primary key
      (division_no) constraint pk_divsn_1;
Create index ix_strsls_2 on store_sales
      (division_no) in lilith_index_2;
alter table store_sales add constraint foreign key
      (division_no) references division constraint fk_strsls_1;

```

La creación de la llave primaria a través del Database Snapin, se lleva acabo haciendo doble clic en la tabla invocada y seleccionando la columna en la parte superior haciendo clic con el botón derecho sobre esta, aparece un menú como se muestra en la figura 4.2.13, nosotros tenemos la opción de llave primaria "Primary Key".

Se puede adicionar columnas para añadir mas llaves si es necesario definir mas, únicamente haciendo clic con el botón derecho del mouse sobre ellas, si se realiza esta operación aparecerá otra ventana como la que se muestra en la figura 4.2.14, así se puede manipular la jerarquía de las llaves seleccionando una de ellas y desplazándola, ya sea hacia arriba o hacia abajo, dependiendo de nuestro criterio jerárquico.

Para crear la integridad referencial de una base de datos se generan llaves foráneas, esto es declarar un campo que pertenece a su vez a otro tabla, generalmente es la llave primaria de otra tabla, como llave para poder acceder a la información, de manera mas efectiva. La creación de llaves foráneas, se lleva acabo a través de la selección "Foreign Key" que aparece al abrir el editor de tablas en su menú, donde se puede borrar una llave foránea existente, y crear o modificarla mediante el asistente, se selecciona el destino o tabla padre para que la llave sea referenciada entonces se desplegara las llaves primarias disponibles de la tabla padre de esta manera serán adjuntadas las llaves, una vez creada, la llave y sus relaciones hacia la tabla padre la llave foránea quedara representada gráficamente como se muestra en la figura 4.2.15.

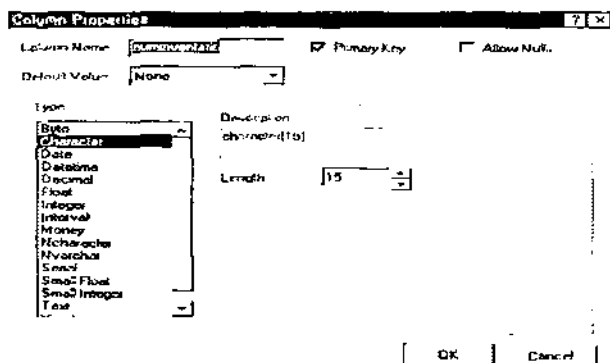


Figura 4.2.13 Definiendo la llave primaria.

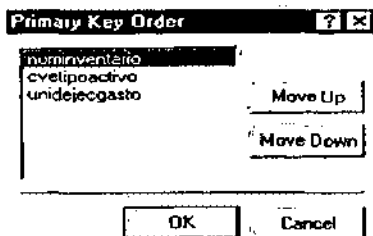


Figura 4.2.14. Indicando la jerarquía entre llaves primarias.

Los **Stored Procedures** y **Triggers**, pueden ser creados solo usando directamente comandos SQL para su ejecución, los **Store Procedures**, son funciones escritas en una combinación de SQL y **Store Procedure Language (SPL)**. Los procedimientos son almacenados en la forma de compilación dentro del motor de la base para una instancia individual y puede ser usada para seguridad principal, acciones del **Log** a las tablas, manipulación de los datos, o asegurar el desarrollo de la base de datos. Los procedimientos pueden ser llamados y ejecutados por el usuario final de la aplicación.

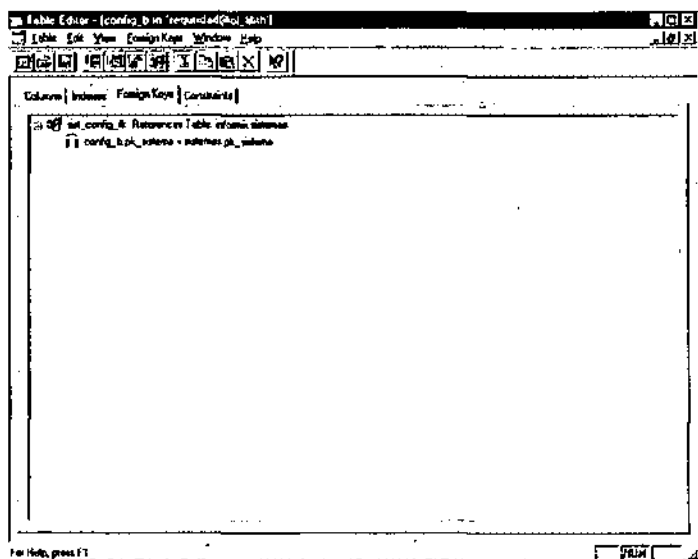


Figura 4.2.15 Representación de las llaves foráneas

Los **Triggers**, son escritos en el mismo SQL y SPL lenguaje híbrido como el **Store Procedure** y pueden ejecutar algunos de los mismos tipos de funcionalidad como **Store Procedure**. Los usuarios sin embargo no pueden llamar **Procedure** al **Triggers** por que a menudo un **Trigger** llama a un **Store Procedure** debido a que puede tener uno o más tipos de sentencias de programación mas robustos.

La combinación en una inserción de un **Trigger** y un **Store Procedure** puede ser usado para asegurar apropiadamente las referencias cruzadas de la información existente en un número de tablas antes de que un renglón sea insertado en una tabla en particular. Una modificación de un **Trigger** y un **Store Procedure** puede ser usado para recalcular automáticamente el total de ordenes abiertas siempre que un precio sea cambiado en la tabla de productos con ello nos damos cuenta que su funcionalidad es debido a que mantienen la integridad de la base entre las tablas, este se ejecuta automáticamente como parte de una instrucción de modificación de dato, como a continuación se muestra en la figura 4.2.16.

Los **Triggers** son creados en una tabla y se asocia a una o más acciones de modificación de datos (**INSERT**, **UPDATE**, o **DELETE**).

Este es ejecutado en el mismo espacio de transacciones donde se ejecuta la modificación, de modo que es parte de dicha instrucción.

Nota: Estos son los pasos para construir un esquema de bases de datos utilizando las herramientas mencionadas y sus respectivos asistentes, hay que aclarar que se puede generar todo el esquema de la base de datos leyendo un respaldo de la base de datos o de otro modo leyendo algún archivo que contenga todo el código SQL y SPL necesario para ejecutarse.

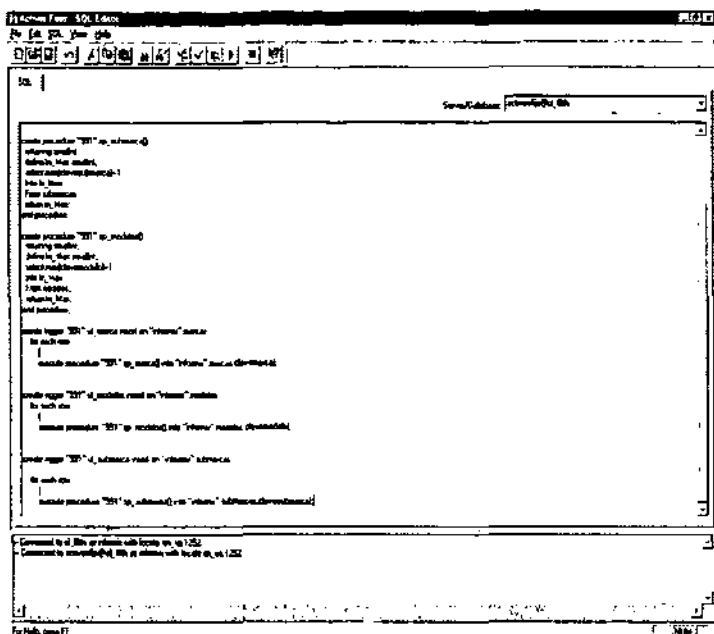


Figura 4.2.16 Ejecución de Triggers y Procedures

4.3 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL FRONT-END

En la elaboración y construcción de la aplicación final, es la que marca lo que será el Front End o vista final que le permitirá la manipulación de la información del sistema así como la generación de reportes de manera practica y sencilla.

Permitiendo una mayor funcionalidad al sistema y erradicando la posibilidad de error humano al operario, se ha diseñado un Front End, integrado básicamente por botones de acción o comando, de fácil operación mediante la utilización del mouse o del teclado incluyendo Combos-boxes (listas desplegables) para que el usuario final agilice la entrada de información al seleccionar datos de una lista previamente definida y obteniendo la información relacionada con esta selección sin necesidad de realizar operaciones complicadas de entrada de datos; incluyendo barras de navegación estándares con las opciones mas frecuentes para la operación de una base de datos (como son las funciones de agregar, eliminar, modificar, avance, retroceso, búsquedas, reportes impresos y en pantalla, etc.) para realizar de manera optima y eficaz la interacción grafica con la pantalla, el teclado, el mouse y la impresora.

En el sistema también se tiene la implementación de una ayuda para el usuario, esta es a través de mensajes cortos (tooltips) que aparecen al posicionar el puntero del mouse sobre una área determinada de la pantalla o en un botón de comando. En general se ha

implementado un sistema totalmente visual el cual nos permite la generación de formas propias, la reutilización del código fuente, y de los formularios como son las pantallas de captura y las funciones que las integran, posteriormente se describe como fue implementado nuestro Front End utilizando las herramientas de diseño de Microsoft Visual Basic 6.0.

Creación de la Interfaz

La base en donde se implementa cualquier tipo de programa son los formularios por ende son la base para crear la interfaz de una aplicación.

Se pueden usar estas para agregar ventanas y cuadros de diálogos a la aplicación, también se puede usar como contenedor de elementos que no son parte visible de la interfaz de la aplicación, es decir un formulario puede contener a otros en la figura 4.3.1, se muestra la ventana de un formulario el cual es la base para desarrollar aplicaciones en Visual Basic.



Figura 4.3.1 Ventana del Formulario

Construcción de un proyecto

El proyecto en Visual Basic, se define como el conjunto de archivos que integra la aplicación esto se explica como un contenedor de los componentes tales como barras de menús, barras de herramientas, cajas de herramientas, formularios, ventanas de propiedades, visor de pantallas, etc.

Para la creación de un proyecto en Visual Basic 6.0, se selecciona EXE estándar y se presiona el botón "abrir" en la ventana de inicio de Visual Basic llamada New Project, entonces Visual Basic crea un nuevo proyecto y aparecerá un formulario nuevo, proporcionando un nombre y un directorio donde se almacenara la creación del proyecto, en la figura 4.3.2, se muestra la ventana para la creación del nuevo proyecto.

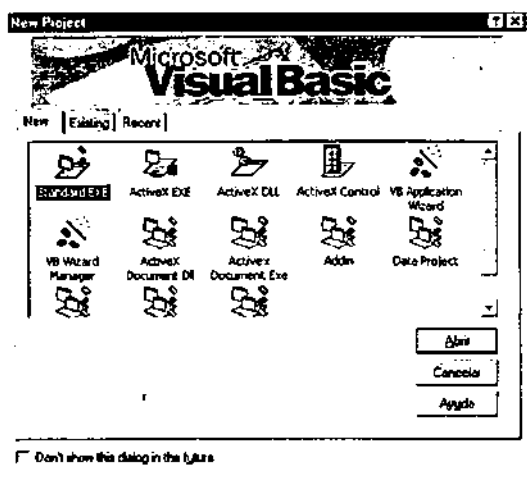


Figura 4.3.2. Ventana de Nuevo Proyecto

Una vez iniciado el proyecto podemos distinguir que hay dos tipos de objetos en Visual Basic, los formularios y los controles, los formularios son ventanas sobre las que dibujamos los elementos que el usuario tiene que utilizar para comunicarse con la aplicación, para cambiar el tamaño y la situación del mismo utilizamos el mouse; los controles son objetos gráficos que nosotros dibujamos sobre un formulario, tales como cajas de texto, botones de opción, botones de comando, etiquetas, marcos, listas, temporizadores, etc. Sin embargo para poder definir y asignar propiedades a estos tipos de objetos Visual Basic cuenta con el ambiente para definir estas propiedades, como son, la ventana de propiedades en donde se establecen las propiedades del objeto, el explorador de proyecto en el cual encontramos los nuevos proyectos, la barra de herramientas, la ventana de código entre lo mas destacado del ambiente de Visual Basic, como se muestra en la figura 4.3.3.

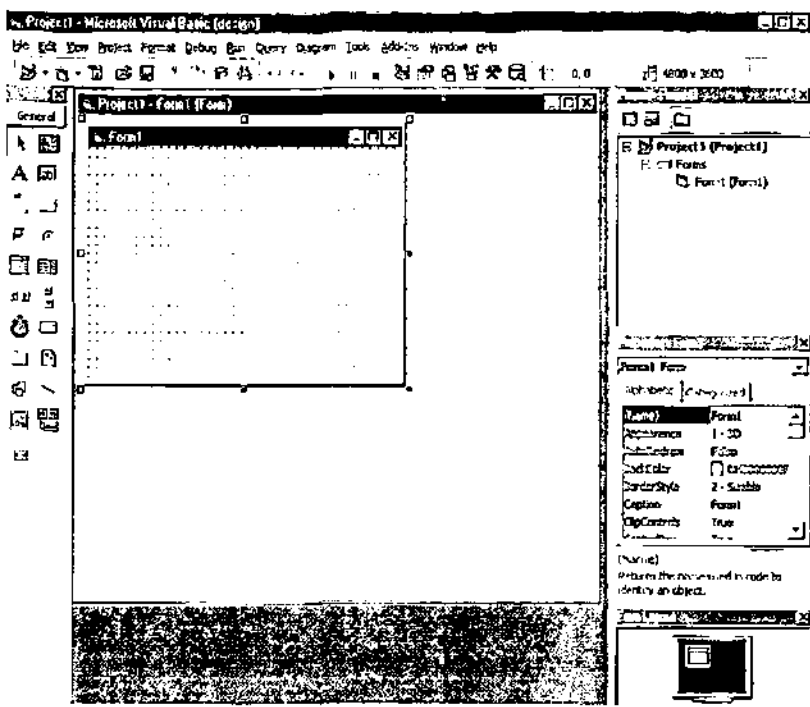


Figura 4.3.3 Ambiente de Visual Basic

Para el diseño de este Front End, se procedió a dibujar desde el cuadro de herramientas sobre el formulario de la siguiente manera:

- Haga clic en la herramienta del control que ha elegido dibujar.
- Mueva el puntero al formulario, el puntero adoptara la forma de cruz.
- Coloque la cruz donde quiera colocar el control.
- Para darle el tamaño adecuado al control posicionando el puntero en la parte del control en uno de los puntos modificadores y fije dicho tamaño.
- Suelte el mouse y escriba el texto en el botón creado u etiqueta si es el caso, esto se muestra en la figura 4.3.4.

El control temporizador se implementa, haciendo doble clic a este control temporizador y este aparecerá en el formulario, deberá establecer sus propiedad Interval, puesto que es la mas importante en este control, esta propiedad contiene un valor que esta definido en milisegundos, su finalidad es trabajar en segundo plano y activar un evento en lapsos determinados por Tics del reloj.

Además muchas de las propiedades de los controles coinciden, la mayoría de los controles tienen las propiedades Left, Height, Top, Width y Visible. Para establecer o modificar las propiedades desde la ventana propiedades del formulario.

- En el menú Ver, elija ventana de propiedades o haga clic en el botón propiedades de la barra de herramientas.
- En la lista de propiedades se presentan los valores del formulario o control seleccionado.
- En la columna de la derecha se definirá el valor correspondiente de la propiedad de acuerdo a la implementación de este control o formulario, como se muestra en la figura 4.3.5.

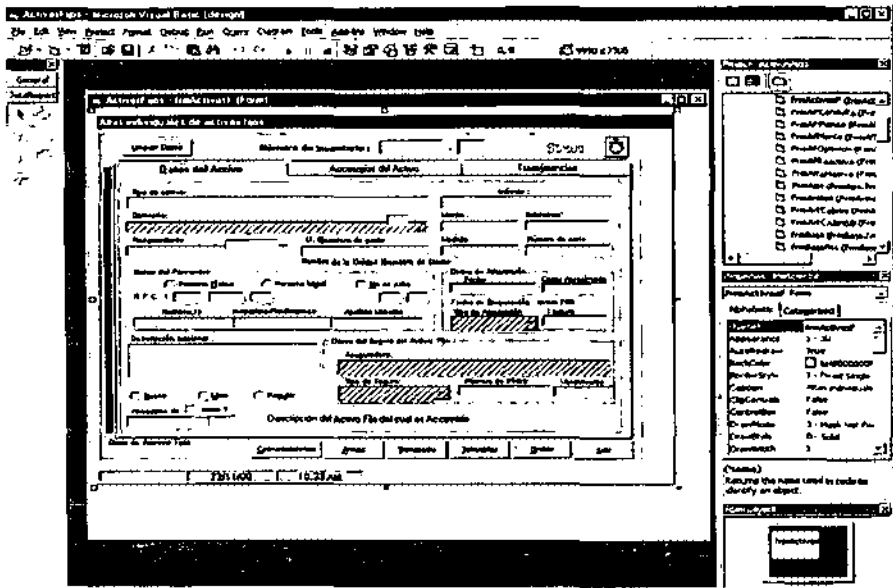


Figura 4.3.4. Cuadros de texto, Botones, temporizadores, etc.

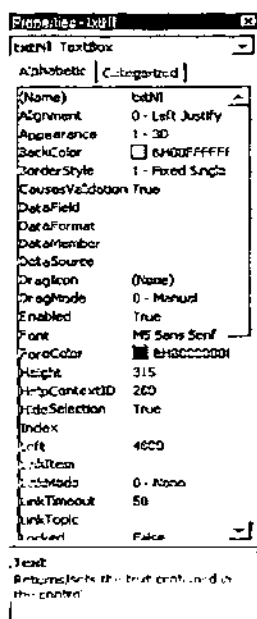


Figura 4.3.5 Ventana de propiedades

La implementación de asignación de título al formulario (ActivosFijos), se lleva a cabo seleccionando el formulario y después en la ventana de propiedades, modificar el valor de Caption (Título) sobrescribiendo el valor que esta por Default, por el título que deseamos que aparezca en nuestra pantalla.

Los botones de comando, determinan la acción que el usuario desea hacer como aceptar, salir de la aplicación o empezar a imprimir la implementación se lleva a cabo de manera: sencilla únicamente se ubica y ajusta el tamaño del botón en el formulario y cambiando las propiedades de Name y Caption del botón, en este caso la propiedad Caption contiene el mensaje que mostrara el botón, ver figura 4.3.6.

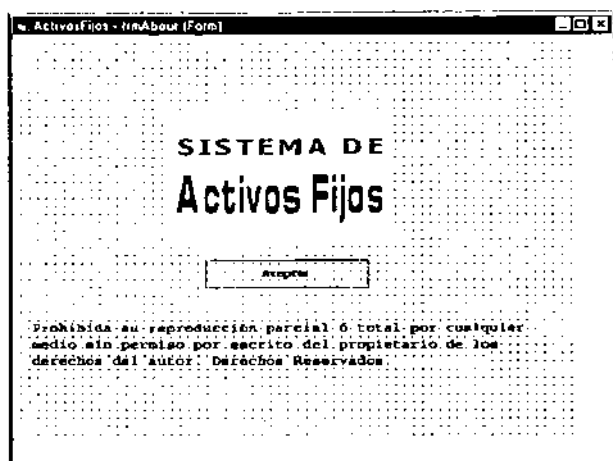


Figura 4.3.6 Nombre de formulario y botón

El control imagen despliega imágenes en el formulario. Las imágenes se encuentran en archivos, y el control determinara como deberán aparecer en la pantalla. Un control imagen no mostrara ninguna imagen hasta que se establezcan las propiedades en forma adecuada, dentro de las propiedades más importantes es Picture, ya que es con la que se determina la imagen que aparecerá dentro de los límites de este control en el formulario, para implementar esta propiedad se llave acabo dando clic en esta, posteriormente en el cual desplegara unos puntos suspensivos que al oprimirlos mostrara el cuadro de dialogo cargar imagen, como se muestra en la figura 4.3.7.

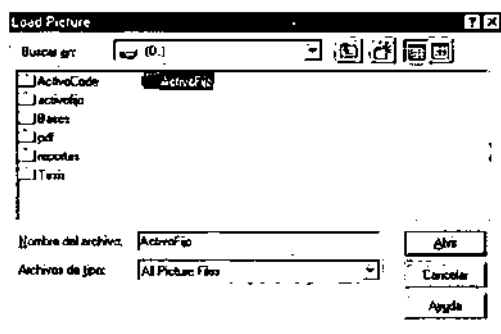


Figura 4.3.7 Control de Imágenes

Las barras de desplazamiento son a menudo utilizadas en las cajas de texto o en ventanas para el despliegado de la información que no se muestra en la ventana, estas barras pueden ser hacia arriba, hacia abajo, hacia la derecha y hacia la izquierda y en

la ventana de propiedades se especifica la propiedad de mínimo y el valor máximo. Cuando el usuario hace clic encima o debajo del cuadro de desplazamiento este se desplaza dependiendo del valor de la propiedad Large, Change, el largo y corto del desplazamiento que dependen de esta propiedad. El usuario una vez implementado este control puede arrastrar el propio cuadro de desplazamiento para ubicarlo en cualquier posición de la barra de desplazamiento en lugar de cambiar el valor de la forma. En la implementación de las listas desplegables existe la combinación de una caja de texto y una lista en donde permite al usuario elegir un elemento de la lista, la lista desplegable estándar se obtiene poniendo la propiedad Style de dicho control a un valor 0 (Dropdown Combo) y cuando el usuario haga clic en la flecha se visualiza la lista de los elementos en la caja de texto, estas implementaciones tanto barras de desplazamiento como listas desplegables se muestran en la figura 4.3.8.

Dentro de los controles existen los denominados como avanzados que de estos podemos mencionar los menús y las casillas de verificación entre los mas importantes, los cuales complementa la funcionalidad de la aplicación final que se diseño.

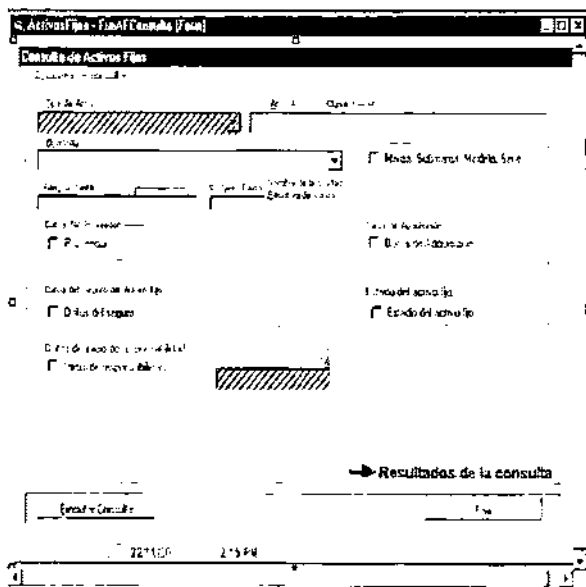


Figura 4.3.8 Barra de desplazamiento y lista de desplegable

4.4 PRUEBAS E INTEGRACIÓN DEL SISTEMA

En este capítulo veremos los fundamentos de la prueba del sistema y las técnicas de diseño de casos de pruebas aplicadas. Los fundamentos de la prueba del sistema definen los objetivos esenciales de esta. El diseño de casos de prueba se centra en un

conjunto de técnicas para la creación de casos de estos que satisfagan los objetivos globales de la prueba.

La prueba del software es un elemento crítico para la garantía de calidad del software y representa una revisión final de las especificaciones, del diseño y de la codificación.

La creciente inclusión del software como un elemento más de muchos sistemas y la importancia de los "costes" asociados a un fallo del mismo están motivando la creación de pruebas minuciosas y bien planificadas. No es raro que una organización de desarrollo de software gaste el 40 % del esfuerzo total de un proyecto en la prueba. En casos extremos, la prueba del software para actividades críticas puede costar de tres a cinco veces más que el resto de los pasos de la ingeniería del software.

Objetivos de la prueba

- 1 La prueba es un proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir errores.
- 2 Un buen caso de prueba es aquel que tiene una alta probabilidad de mostrar un error no descubre hasta entonces.
- 3 Una prueba tiene éxito si descubierto un error no detectado hasta entonces.

Flujo de información en la prueba

El flujo para la prueba sigue el esquema descrito en la figura 4.4.1. Se proporcionan dos clases de entradas al proceso de pruebas:

1. Una configuración del sistema que incluye la especificación de requisitos del sistema, la especificación del diseño y el código fuente.
2. Una configuración de pruebas que incluye un plan y procedimiento de prueba.

4.4.1 Tipos de pruebas

4.4.1.1 Prueba de la Caja Blanca

La prueba de la caja blanca es un método de diseño de casos de prueba que usa la estructura de control del diseño procedural para derivar los casos de prueba. Mediante los métodos de pruebas de la caja blanca se pueden obtener casos de prueba que (1) garanticen que se ejercitan por lo menos una vez los caminos independientes de cada módulo; (2) ejerciten todas las decisiones lógicas en sus vertientes verdadera y falsa (3) ejecuten todos los bucles en sus límites operacionales y (4) ejerciten las estructuras internas de datos para asegurar su validez.

4.4.1.2 Prueba de la Caja Negra

La prueba de la caja negra intenta obtener un conjunto de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa.

La prueba de la caja negra intenta encontrar errores de las siguientes características:

- Funciones incorrectas o ausentes
- Errores de interfaz
- Errores en estructura de datos o en accesos a bases de datos externas

- Errores de rendimiento
- Errores de inicialización y de terminación

Dicho de otra forma, partiendo de que se conoce la función específica para la que fue diseñado el producto, esta prueba deberá demostrar que cada función es completamente operativa, caso contrario significara un error en la función analizada.

Partición equivalente

Es un método de prueba de la caja negra que divide el campo de entrada de un programa en clases de datos de los que se pueden derivar casos de prueba. El diseño de casos de prueba para la partición equivalente se basa en una evaluación de las clases de equivalencia para una condición de entrada. Una clase de equivalencia representa un conjunto de estados válidos o inválidos para condiciones de entrada. Típicamente, una condición de entrada es un valor numérico específico, un rango de valores, un conjunto de valores relacionados o una condición lógica. Las clases de equivalencia se pueden definir de acuerdo con las siguientes directrices:

Si una condición de entrada especifica un rango, se define una clase de equivalencia válida y dos inválidas.

Si una condición de entrada requiere un valor específico, se define una clase de equivalencia válida y dos inválidas.

Si una condición de entrada especifica un miembro de un conjunto, se define una clase de equivalencia válida y una inválida.

Si una condición de entrada es lógica, se define una clase válida y una inválida.

Pruebas de seguridad

Esta intenta verificar que los mecanismos de protección incorporados en el sistema lo protegerán, de hecho, de la penetración impropia. Durante la prueba de seguridad, el encargado de la prueba desempeña el papel de un individuo que desea penetrar en el sistema. Todo vale debe intentar hacerse con las claves de acceso por cualquier medio externo del oficio; puede atacar al sistema con software a medida, diseñado para romper cualquier defensa que se haya construido; debe bloquear el sistema, negando así el servicio a otras personas; debe producir a propósito errores del sistema, intentando penetrar durante la recuperación; o debe curiosear en los datos públicos, intentando encontrar la clave de acceso al sistema

para el caso de nuestras pruebas se aplicará las pruebas de caja blanca y en particular la partición equivalente, de la cual se tocan el punto 1 y el 2 que fueron mencionados en dicha prueba.

Para el caso de nuestra prueba se toca solamente el punto 1 y 2 anteriormente mencionados, en las cuales generaremos las siguientes pruebas:

Punto 1

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Datos de entrada Válidos • Información correcta en pantalla de captura de información | <ul style="list-style-type: none"> Datos de entrada inválidos Información incorrecta en pantalla de captura de información |
|--|--|

Punto 2

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Datos equivalente Válidos | <ul style="list-style-type: none"> Datos equivalentes Inválidos |
|---|---|

Aplicando las entradas anteriores, la entrada válida deberá seguir el flujo normal del sistema, si el dato es inválido deberá indicar error de dato inválido.

Pruebas de Integridad

En el contexto de estructura de datos, la integridad se entiende como la corrección de datos.

La integridad contempla varios aspectos:

- Integridad semántica : Cuando existe validación de la naturaleza de los datos a través de programas o el manejador de datos.
- Integridad de Entidades : No se debe aceptar nulos en la llave primaria.
- Integridad Referencia : Las llaves foráneas corresponden a la llave primaria.

Dichas pruebas también se aplicaron al sistema para validar las reglas establecidas del negocio.

Al tratar de introducir un elemento nulo en la llave primaria este manda un error y se le tiene que dar otro valor diferente ya establecido.

Se validaron también los triggers para su funcionamiento adecuado.

Prueba de Seguridad

Esta prueba se aplica al sistema y se ejecuta de la siguientes manera:

- Si se introduce un usuario válido al sistema el proceso de acceso es normal, en caso de usuario inválido mandara un mensaje de error (usuario invalido o inexistente)
- Si el usuario quiere realizar funciones no permitidas, mandara un mensaje de error.

Como estas existen otras pruebas para asegurar la seguridad del sistema, por ejemplo el acceso a tablas, a cierta información, a realización de modificación a la base de datos, etc.

Pruebas alfa y beta

La prueba alfa es conducida por un cliente en el lugar de desarrollo. Se usa el software de forma natura, con el encargado de desarrollo "mirando" al usuario y registrando

errores y problemas de uso. Las pruebas alfa se llevan a cabo en un entorno controlado.

La prueba beta se lleva a cabo en uno o más lugares de clientes por los usuarios finales del software. A diferencia de la prueba alfa, el encargado del desarrollo no está presente. Así la prueba beta es una aplicación "en vivo" del software en un entorno que no puede ser controlado por el equipo de desarrollo. El cliente registra todos los problemas (reales o imaginarios) que encuentra durante la prueba beta e informa a intervalos regulares al equipo de desarrollo. Como resultado de los problemas anotados durante la prueba beta, el equipo de desarrollo del software lleva a cabo modificaciones y así prepara una versión del producto de software para toda la base de clientes.

De estas pruebas a nuestro sistema aplicamos la prueba alfa, antes de implementar el sistema invitamos a un usuario a que realizara las pruebas al sistema en nuestro ambiente de desarrollo.

A continuación presentaremos una prueba realizada a nuestro sistema Transferencias de accesorios dependientes de un Activo Fijo

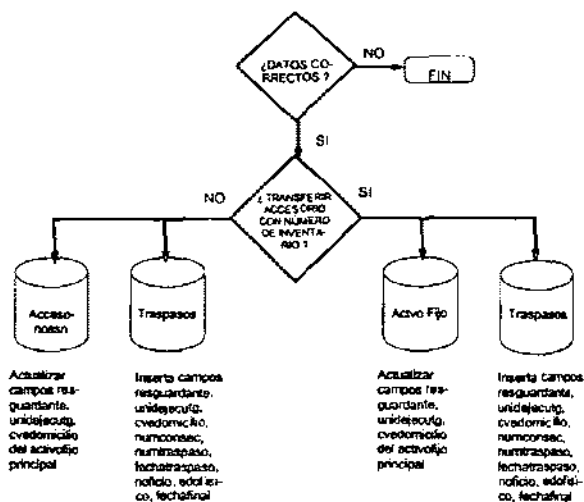
The screenshot shows a web form titled "Introducción nuevas valor de Traspasar". The form contains the following fields and values:

- Nombre:** TABRA EVA ALVARADO AMALDI
- ID:** 0701110100
- Fecha:** 13Mar/2020
- Nº de Unidad:** 24AS-SS-SS
- Ubicación:** PUNTA DE ESCOBAR, CANARAO, RD. Est., Km. 2, CP 01159
- Accesorios:** (Empty field)
- Operaciones:** (Empty field)
- Botones:** Guardar, Cancelar, Borrar

OBJETIVO

Traspasar artículos que dependen de un Activo Fijo principal estos accesorios podrán o no ser inventariables.

DIAGRAMA DE FUNCIONALIDAD



VALIDACIONES

- ✓ Verificar si se trata de un accesorio con o sin número de inventario
- Si se trata de un **accesorio con número de inventario**, Grabar en la tabla traspasos en valor numconsec = 0 ya que la llave no acepta nulos
- Si se trata de un **accesorio con número de inventario**, Grabar en la tabla traspasos en valor numinventario = 'S/N' ya que la llave no acepta nulos
- ✓ La fecha del traspaso no debe ser menor a la fecha del último traspaso ni mayor a la fecha en curso.
- ✓ El empleado resguardante debe estar registrado para poder asignarle el **accesorio** en cuestión
- ✓ Que no se puedan relizar traspasos entre áreas distintas a menos que el usuario tenga la facultad para hacerlo, esto se podrá validar de la siguiente manera:
 - 87 Identifica la oficina del procurador
 - 00 Identifica la dirección general a la que pertenece el resguardante
 - 01 Identifica la dirección de área a la que pertenece el resguardante
 - 02
 - 03 Identificar la subdirección a la que pertenece el resguardante
 - 00 Identificar el departamento general al que pertenece el resguardante

870000100

Extraer la unidad ejecutora del resguardante esta consta de 10 caracteres, si alguno de los primeros 6 caracteres(de izquierda a derecha) cambia se sobre entiende que el area de resguardo ha sido cambiada.

- ✓ Debe existir la unidad ejecutora de gasto
- ✓ Que exista una fecha de traspaso
- ✓ Que exista un domicilio en el cuál el accesorio va a recibir
- ✓ Verificar el estado físico del accesorio antes y después del traspaso
- ✓ Al insertar una trasferencia se grabara en la tabla **traspasos** en campo **edofisico** los valores según correponda:
 - "B" si el estado en le que se encuentra el Accesorio es "BUENO"
 - "M" si el estado en le que se encuentra el Accesorio es "MALO"
 - "R" si el estado en le que se encuentra el Accesorio es "REGULAR"
 - "F" si el estado en le que se encuentra el Accesorio es "FALTANTE"

4.4.2 Instalación del sistema

Requerimientos de Instalación

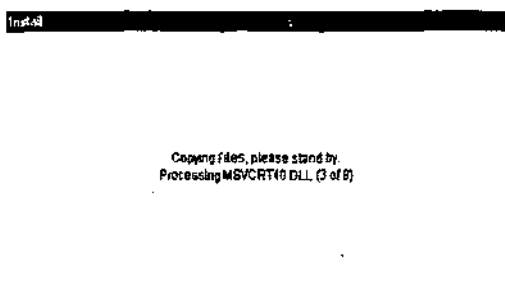
La siguiente tabla muestra los requerimientos mínimos de Hardware y Software para la adecuada operación del sistema.

Requerimientos	Win 98	Win NT
Hardware	Computadora Personal con Procesador Pentium	Computadora Personal con Procesador Pentium
Versión de Windows	Versión 4.10	Versión 4.0
Memoria RAM	32 Mb	32 Mb
Espacio en Disco Duro	100 Mb	100 Mb
Ciente de Informix	Versión 3.30	Versión 3.30

Pasos para la Instalación

Insertar el disco de Instalación del Sistema y ejecutar el programa Setup.exe dando doble click sobre éste.

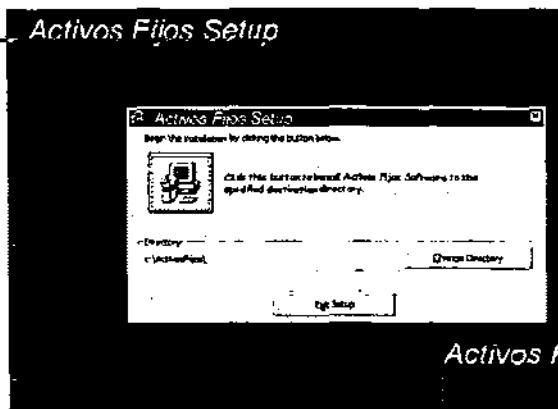
Aparecerá la siguiente pantalla la cual permanecerá unos segundos mientras se copian algunos archivos de instalación. Esperar hasta que este proceso termine.



A continuación aparecerá la siguiente pantalla. Presionar OK para continuar

Posteriormente se presentará la siguiente pantalla en la cual hay que presionar el botón que tiene el icono con la figura de una PC.

Durante el proceso se presentarán las pantallas siguientes. Esperar hasta que finalice el proceso.

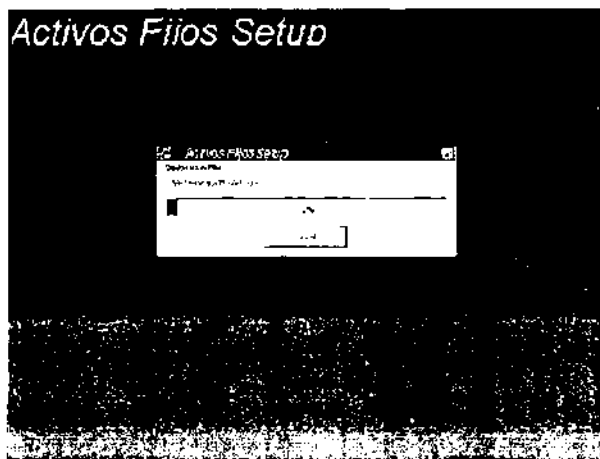


Activos Fijos Setup

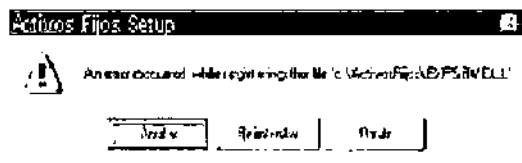




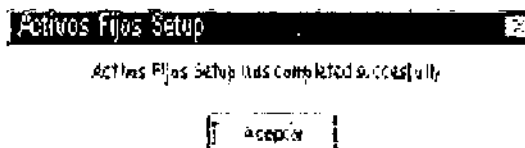
Installing Data Access components...



Si durante el proceso de instalación se presenta la siguiente pantalla, se deberá presionar el botón de la derecha (Omitir o en inglés Keep this file)

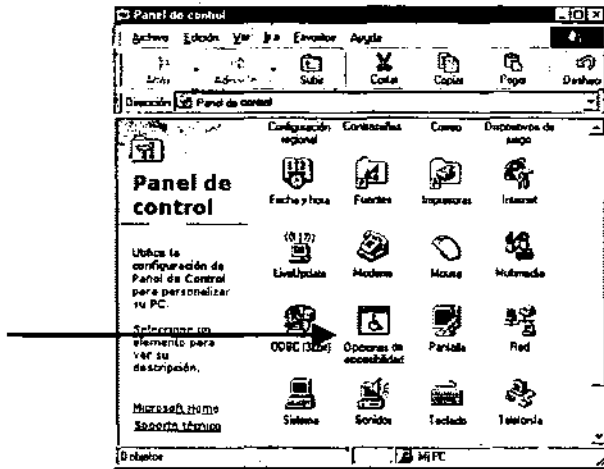


Si todo se llevo a cabo correctamente, se mostrará el siguiente mensaje indicando que la instalación del Sistema fue satisfactoria. Presionar el botón 'Aceptar'.

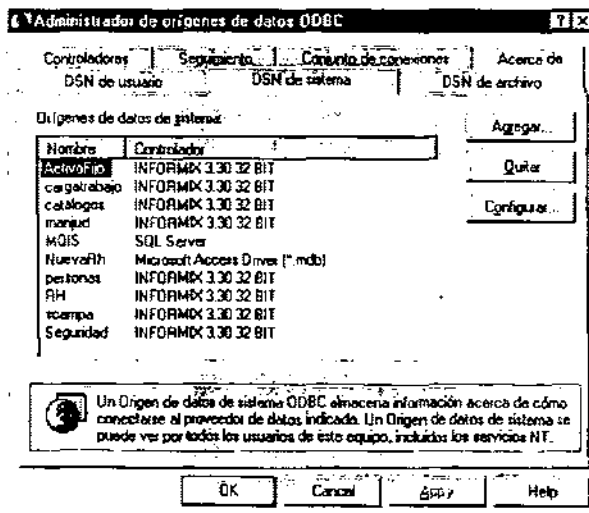


A continuación se debe de añadir la fuente de datos ODBC para el Sistema.

Para añadir una fuente de datos, ejecutar el Administrador de Controladores ODBC que se encuentra en el Panel de Control.

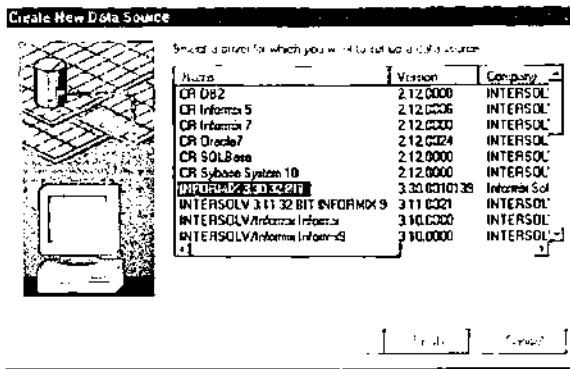


Se presentará la siguiente pantalla:

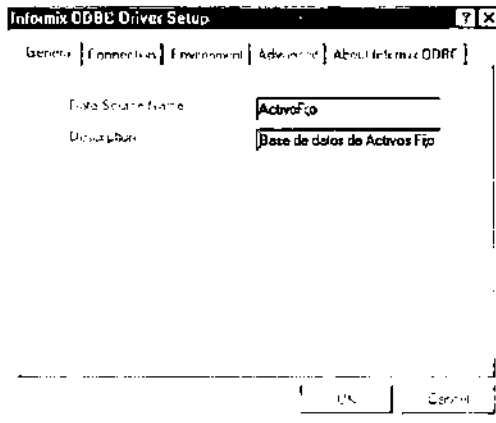


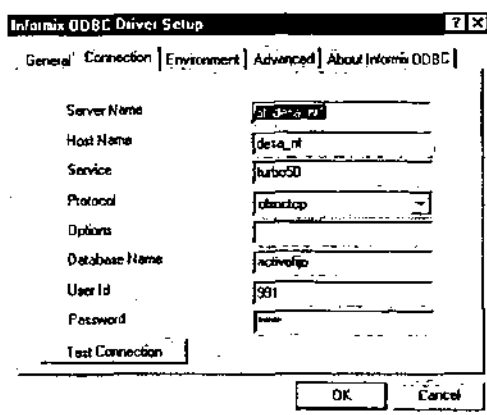
En el folder System DSN, presionar el botón 'Agregar'.

En la siguiente pantalla seleccionar el controlador: INFORMIX 3.30 32 BIT y activar el botón 'Finish' o 'Finalizar'

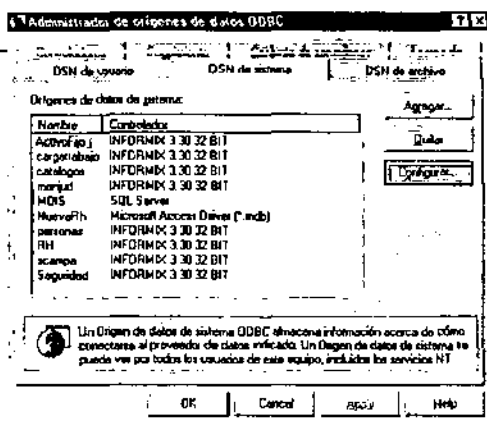


En las siguientes pantallas se deberá proporcionar la información tal y como se muestra a continuación:





Sustituir los datos que correspondan a los campos de Server Name, Host Name, Service, Protocol, Database Name, User Id y Password con los correspondientes a su departamento; activar el botón OK con lo que aparecerá la siguiente pantalla ya con el DSN de ActivoFijo.



Para finalizar se deberá presionar el botón OK.

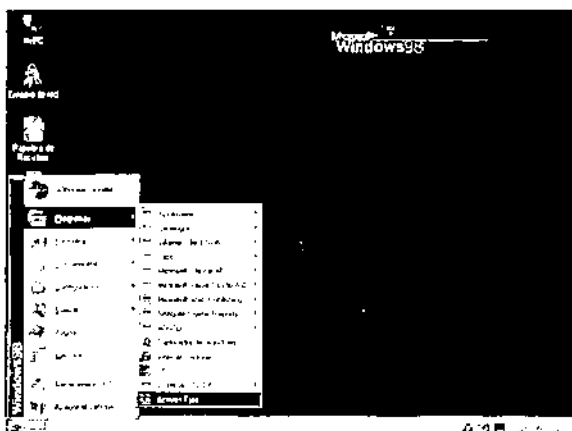
Posteriormente en el Servidor se deberán crear los siguientes directorios:
 \\nombre_servidor\EXEC\activojijo\Reportes

En la carpeta Activo fijo deberán estar los siguientes archivos:

- ActivosFijos.Exe
- LaunchMan.Exe
- Activos Fijos.cnt
- ACTIVOS FIJOS.hlp

En la carpeta "Reportes" se deberán incluir los archivos con extensión ".rpt" y ".qry" mismos que también se deberán copiar en el directorio de los clientes donde quedo instalado el sistema.

Una vez copiados estos archivos se deberá ejecutar para su registro y por única vez el programa "LaunchMan.Exe", con esto el sistema estará listo para ejecutarse desde: Menú Inicio / Programas / Activos Fijos



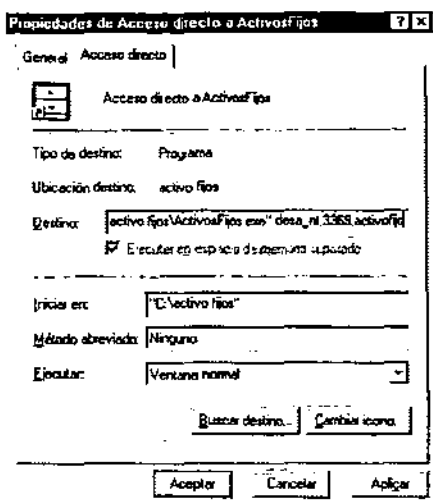
Cuando se ejecuta por primera el sistema se deberá realizar lo siguiente:

En el acceso directo al sistema se deberá especificar en el campo 'Destino' de las propiedades la ruta del servidor, el puerto de conexión con el servidor y el nombre del ODBC creado en la máquina cliente.

Ejemplo:

`c:\activosfijos\activosfijos.exe nombre_servidor, puerto, nombre_ODBC`

(notese que después de la frase "ActivosFijos.exe" hay un espacio)



Presionar el botón 'Aplicar', con lo cual el sistema estará completamente listo para funcionar.

4.4.3 Mantenimiento

El mantenimiento es la última fase dentro de la construcción del software, ya que mediante esta se realizan los cambios necesarios al sistema para que éste siga siendo funcional y operativo.

Sobre el software de computadora se llevan a cabo cuatro tipos de mantenimiento.

Mantenimiento Correctivo: actúa para corregir errores que no han sido descubiertos antes de poner en uso el software.

Mantenimiento Adaptivo: se aplica cuando los cambios del entorno externo precipitan las modificaciones del software.

Mantenimiento Perfectivo: incorpora mejoras solicitadas por la comunidad de usuarios.

Mantenimiento Preventivo: mejora la futura facilidad de mantenimiento y fiabilidad como base para las futuras mejoras.

En todo sistema es importante que se aplique todos los mantenimientos. En el sistema creado se aplicaran los mantenimientos conforme se vayan necesitando.

4.4.4 Capacitación

Para la capacitación se creó un manual donde se explican todo el funcionamiento del sistema y el objetivo de este es el siguiente El objetivo de este manual es el de proporcionar información necesaria para conocer la estructura interna del Sistema y poder realizar tareas de Mantenimiento y Soporte Técnico, tales como: adecuaciones, actualizaciones e integración de nuevas funcionalidades al Sistema.

En el manual encontrarás la información sobre las tablas, formularios, catálogos y módulos que integran al Sistema.

4.5 GENERACIÓN DE REPORTES

Para mayor facilidad del usuario, se pretende que todos los reportes que se tienen configurados en el sistema, estén reunidos en una sola pantalla que está dividida en diferentes secciones según las características de la información que integran el reporte.

Las divisiones junto con sus subclasificaciones son las siguientes:

a) Activos fijos

Por Resguardante.

- Donde deberá indicar el nombre o el número del empleado que funge como resguardante.
- Siempre debe existir el resguardante de lo contrario no se aceptará el valor para emitir el reporte.
- Si no se especifica ningún resguardante el reporte será emitido con todos los resguardantes que se localicen en la base de datos.

Por Tipo de Activo

- Deberá seleccionar del combo de tipos de Activos los que se encuentran ya cargados en los catálogos de Activos Fijos.
- Si el valor ingresado como tipo de Activo es inexistente el reporte saldrá vacío.
- No se pueden combinar dos o más tipos de Activo a la vez, deberán generarse por separado.
- Si no se ingresa ningún tipo de Activo serán emitidos todos los Activos Fijos existentes, separados por tipo de Activo.
- Sólo se cargan los tipos de Activos que se definen en el sistema de seguridad, en base al perfil del usuario.

Por Unidad Ejecutora de Gasto

- Deberá indicar el número de la Unidad Ejecutora de Gasto en forma directa o por medio de la consulta del catálogo presionando la tecla de ayuda F2.
- Si no se especifica unidad ejecutora de gasto alguna el reporte contendrá todos los Activos Fijos separados por la unidad ejecutora de gasto.
- Si se especifica una unidad ejecutora de gasto que no sea válida el reporte saldrá sin información.

Artículo

- Deberá indicarse el nombre del artículo que está buscando, por captura directa ya sea de la descripción del artículo o por la clave CABMS del artículo o en su defecto podrá presionar la tecla de ayuda F2 para consultar el catálogo de descripciones de artículo y su clave CBAMS.
- Si no se especifica ninguna descripción o clave CABMS el reporte será general de los Activos localizados en la base de datos de Activos Fijos.

Domicilio

- Se selecciona el domicilio de donde se requiere emitir el reporte de los que se encuentran cargados en el combo de domicilios.
- Si no se indica domicilio alguno el reporte será general. Contendrá todos los Activos Fijos que se encuentran en la base de datos separados por domicilio.
- Estado Físico (Bueno, Malo, Regular)
- Se selecciona de los botones de opción el estado de Activos que se desea emitir el reporte.

b) Accesorios

- Emisión del reporte de activos fijos con sus accesorios que se encuentran ligados al activo fijo principal

c) Transferencias

- Emisión del reporte con las transferencias que ha tenido el activo fijo que se declara en la parte inicial.

d) Inmuebles

- Reporte general de Inmuebles.
- El reporte presenta la información que se tiene registrada en la tabla de inmuebles de la base de datos de Activos Fijos, haciendo cortes por unidad ejecutora de gasto y por el uso del inmueble. Por lo que para generarlo se nos presenta en pantalla el frame para seleccionar la unidad ejecutora de gasto si es que deseamos que el reporte salga de una unidad ejecutora de gasto únicamente. Si queremos el reporte general de todas las unidades ejecutoras, se debe dejar en blanco este campo.
- No se puede seleccionar más de una unidad ejecutora de gasto al mismo tiempo. Se selecciona una o todas. Si se desea ver más de una unidad ejecutora de gasto pero no todas, deberá generarse por separado.
- Dentro de cada corte por unidad ejecutora de gasto se hace otro corte por uso de inmueble, el cual no es seleccionable ya que emitirá todos los tipos de uso de inmueble que se localicen dentro de la unidad ejecutora de gasto. Haciendo una suma en los campos de superficie en metros cuadrados.

e) Transporte

- Reporte general del parque vehicular (por corte de unidad ejecutora de gasto)
- El reporte emite la información que se tiene registrada en la tabla de "Vehículos" de la base de datos de Activos Fijos. Haciendo cortes por la unidad ejecutora de gasto.
- Al realizar la generación del reporte se presenta en pantalla el frame para poder seleccionar a una unidad ejecutora de gasto de la cual deseamos generar el reporte.
- No se pueden seleccionar más de una unidad ejecutora de gasto al mismo tiempo. Se selecciona una o todas. Si se desea ver más de una unidad ejecutora de gasto deberán generarse por separado.

Reporte por marca y tipo.

- El reporte contiene la información que se tiene registrada en la tabla de "Vehículos" de la base de datos de Activos Fijos. Haciendo cortes por la marca y por el tipo de vehículo. Por lo que al generar el reporte se nos presentan las marcas disponibles que se tienen registradas en el sistema para poder seleccionar una. Si dejamos este combo en blanco el reporte emitirá todas las marcas.
- La información que presentamos del vehículo es: placas, color, número de serie, resguardante, el número de inventario, modelo, número de motor y la unidad ejecutora de gasto a la que corresponde.

f) Armas

- Tarjeta de control de la revista bimestral de armamento (Armamento corto).
- El reporte es idéntico al del control de revista bimestral de armamento del armamento corto que utilizan en el departamento de armamento y municiones. Para controlar las revistas que van ejecutando en dicho departamento de manera bimestral. Por lo que el resguardante del arma se debe presentar a la revista y firmar en esta tarjeta de control. Y con el programa de revistas el usuario de armamento va registrando quien ya realizó la revista a cada arma.
- Este reporte sólo emite la tarjeta pero no controla la realización de las revistas. Contiene la información que se tiene registrado del arma y del resguardante que tiene asignada el arma en ese momento.

Tarjeta de control de revistas cuatrimestral de armamento (Armamento largo).

- El reporte es idéntico al del control de revista cuatrimestral del armamento largo que utilizan en el departamento de armamento y municiones. Para controlar las revistas que van ejecutando en dicho departamento de manera bimestral. Por lo que el resguardante del arma se debe presentar a la revista y firmar en esta tarjeta de control. El programa va registrando a las personas que ya realizaron la revista a cada arma.
- Este reporte sólo emite la tarjeta pero no controla que se realicen las revistas. Contiene la información que se tiene registrado del arma y del resguardante que tiene asignada el arma en ese momento.

Resguardo individual

- Este reporte representa el resguardo individual que el resguardante debe firmar cuando se le hace entrega del arma ya sea por una alta individual o por una transferencia. Presenta la información general del arma y los datos del resguardante.
- La información por lo tanto se extrae de la tabla de Activos Fijos, armas y catálogos

Fianza

- Este reporte representa la fianza que se le hace firmar al resguardante que se le hace entrega del arma. El reporte contendrá además de los datos del resguardante y los datos generales del arma, los datos generales de tres

empleados afianzadores solidarios del fiado o resguardante responsable del arma.

- Cuando se selecciona la acción de generar este reporte se presentará la forma de fianza para que ingresen los datos de los tres afianzadores y desde esa forma se hace la ejecución del reporte. Por lo que nuestra opción en este programa es solamente la de presentar la otra pantalla de fianza.

Por Unidad Ejecutora de Gasto (general)

- La elección de este reporte ocasiona que se presente en pantalla el campo de las unidades ejecutoras de gasto para que podamos seleccionar una unidad ejecutor de gasto.
- Este reporte contendrá la información de los dos tipos de armamentos, armamento corto y armamento largo. Por rubros separados, pero generará la de los dos tipos de armamento.

Por Unidad Ejecutora de Gasto (arma corta)

- La elección de este reporte ocasiona que se presente en pantalla el campo de las unidades ejecutoras de gasto para que podamos seleccionar una unidad ejecutora de gasto.

Por Unidad Ejecutora de Gasto (armamento largo)

- La elección de este reporte ocasiona que se presente en pantalla el campo de las unidades ejecutoras de gasto para que podamos seleccionar una unidad ejecutora de gasto.

Por marca (Detalle)

- La elección de este reporte ocasiona que se presente en pantalla el campo para seleccionar la marca del vehículo si es que queremos una sola marca en específica.

Por marca (Consolidado)

- La elección de este reporte ocasiona que se presente en pantalla el campo para seleccionar la marca del vehículo si es que queremos una sola marca en específico.

g) Proveedores.

La forma de reportes tiene varios controles (FRAMES) sobrepuestos y se presenta hasta el frente el frame que corresponde a la elección del reporte que se desea emitir. La forma tiene varios controles aunque a la vista se vean pocos. Sucede que los controles se ocultan de acuerdo a su utilización. Esto ocasionó que se controlarán las propiedades de "TABSTOP" de cada control dependiendo del frame a la vista para que al momento de que el usuario seleccione una opción se presente o que se oculte.

En la figura 4.4.1 se muestra el diagrama funcional para la emisión de reportes

Diagrama de Funcionalidad para la emisión de reportes

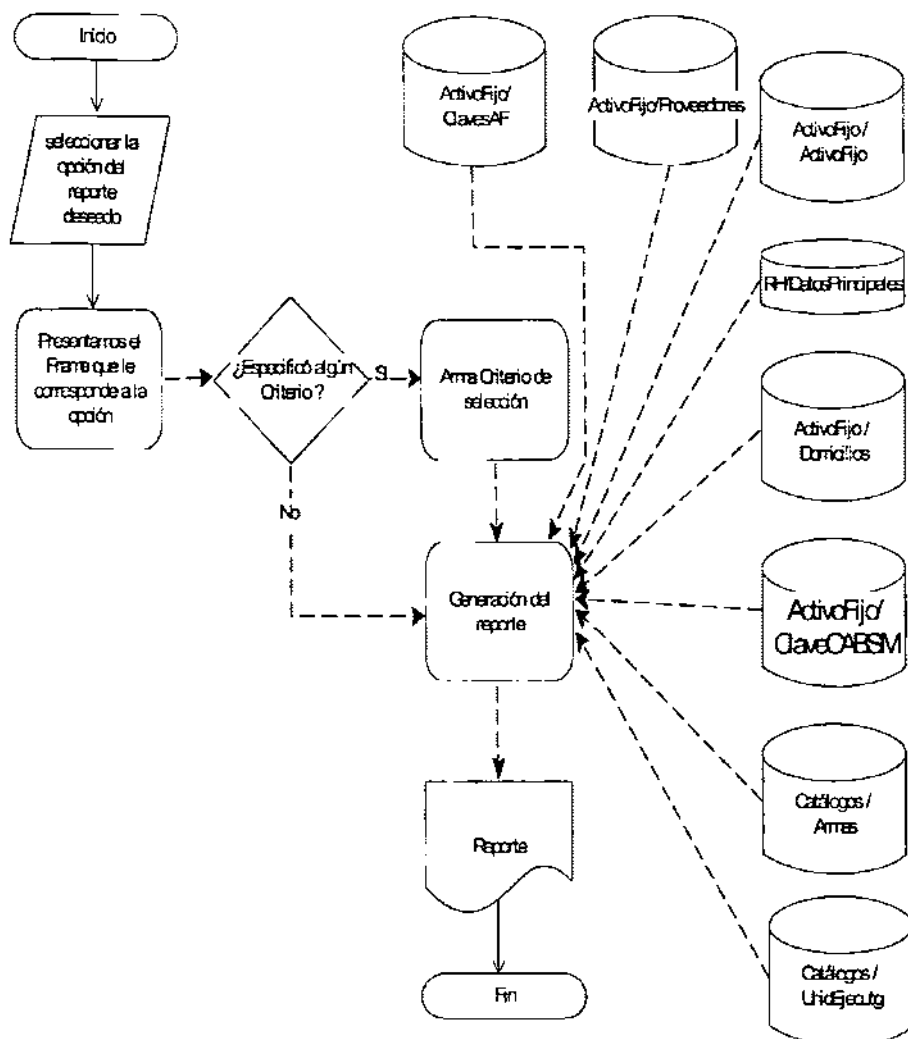


Figura 4.4.1 Diagrama de funcionalidad para la emisión de reportes

4.6 FACTIBILIDAD TÉCNICA Y OPERATIVA

4.6.1 Características de Software

Tomando en cuenta las características que deben de cumplir los sistemas desarrollados en la actualidad, además del software existente en el mercado, es indispensable crear interfaces compatibles y amigables con el usuario. Lo anterior nos impulsa a trabajar sobre plataformas 100% gráficas como es el caso de Windows y la utilización de herramientas que faciliten este proceso como lo es Visual Basic a fin de obtener ese ambiente simple de operar ya que no requiere de especialización alguna para su manejo.

Es necesario hacer notar que la explotación de la información en sistemas de redes de datos, agregan al sistema elementos indispensables para un buen desarrollo como lo son la seguridad, integridad, veracidad y sobre todo confiabilidad.

Dentro de estos elementos, se considera el tener la información de manera centralizada, para ello es indispensable contar con un esquema normalizado, por lo que se implementa una base de datos relacional, el manejador que nos permite contar con todas estas facilidades es Informix, proveyéndonos además de seguridad en el manejo de la información.

En el manejo centralizado de la información, se tiene la facilidad para la generación de respaldos, reportes, informes, etc. Lo anterior se transforma en beneficios, mayor facilidad para el manejo de la integridad, disminuyendo así los recursos de cómputo y tiempos de proceso para la obtención de resultados, ya que no será difícil contar con un conjunto de controles y procedimientos seguros para el manejo de la información.

El manejo del sistema en un ambiente de red facilita entre otras cosas, la comunicación entre las diferentes áreas de la empresa involucradas en los procesos de selección, compras y asignación de recursos, debido a que todas ellas cuentan al mismo tiempo con el acceso a la misma información, evitando así duplicidad y triangulación innecesaria de información, permitiendo a los directivos conocer de forma más oportuna la situación de la empresa en lo referente a los recursos con los que cuenta.

El esquema antes mencionado se implementa aprovechando la infraestructura de red con que cuenta la empresa, apegándose a los procedimientos y lineamientos establecidos por ella, enfocándonos a la reducción de tareas de administración tanto de redes como del propio sistema.

Dentro de las facilidades que se incorporan, se tiene la implementación de reportes diversos, los cuáles simplifican el manejo administrativo y reduce considerablemente los tiempos de respuesta en la generación de los mismos, debido a que estos son incorporados al sistema, con lo anterior, no es difícil imaginar que a corto plazo, el usuario se familiarice con ellos, reduciendo aún más estos tiempos de generación.

Aún y cuando el sistema ha sido diseñado a fin de cubrir con las necesidades del cliente, no están descartadas posibles modificaciones con las cuáles, el sistema sea

capaz de mejorar su desempeño o en el caso de que surjan mayores requerimientos por parte del mismo usuario.

4.6.2 Características de Hardware

Este es un punto muy importante, debido a que la funcionalidad dependerá en gran medida de las características con que cuente cada uno de los equipos.

Dentro de las características básicas con que debe contarse, tomando en cuenta que no afecte el desempeño del sistema, se tienen las siguientes para el caso del servidor de la aplicación: PC con procesador Pentium III a 500 Mhz, un mínimo recomendable de 128 MB de memoria RAM, 8 GB de espacio en disco duro para un ágil manejo de las tablas, consultas y generación de reportes, siendo necesario contar para esto, con una impresora Láser.

Estos requerimientos, se tienen contemplados como mínimos, a fin de obtener un mayor desempeño, sobre todo por el tipo de accesos e interfaces gráficas que se presentan en el sistema, los cuales demandan una gran cantidad de recursos tanto gráficos como de procesador y memoria.

A pesar de que los recursos del servidor serán los más demandados en la ejecución de los procesos, las interfaces que accesan a la información deberán contar con características similares o un poco inferiores a este, ya que el procesamiento, formateo y presentación de la información se lleva a cabo directamente en los equipos "cliente", siendo necesario contar en estos con características similares a fin de evitar cuellos de botella en el flujo de la información.

Una de las características que más destacan en este momento son la capacidad de almacenamiento del disco duro, debido a la cantidad de información manejada por el sistema (archivos del sistema, temporales, tablas y reportes), adicionalmente a esto, debe ser contemplado el espacio requerido para la generación y almacenamiento de los respaldos que sean generados, tanto de la base de datos activa, la cuál deberá ser respaldada en su totalidad, como de los diversos controles y reportes emitidos.

Cabe mencionar que es recomendable contar con dispositivos de almacenamiento masivo externos a cualquiera de los equipos involucrados en cualquiera de los procesos del sistema, nos referimos a unidades de respaldo en cintas magnéticas (DAT) y a CDW's (Quemadoras de CD's), con la finalidad de que sea liberado el servidor de esta tarea, teniendo la capacidad de generar varios respaldos de la misma información y almacenarlos en un sitio seguro.

4.6.3 El Factor Humano

En este sistema y debido a sus características propias como el manejo de una base de datos de gran capacidad, implica que deberá existir como mínimo, una persona responsable, con los conocimientos necesarios para la realización de las funciones de administración y con ello garantizar la integridad y seguridad de la información.

Dentro de sus conocimientos técnicos se pueden mencionar los siguientes: uso y administración de bases de datos relacionales en Informix, manejo de Visual Basic 6.0,

Se puede llegar a considerar el mantenimiento a la propia base de datos a fin de depurar espacio en disco, reacomodar información o simplemente eliminar registros "basura" que aún se tengan en la base de datos, lo cual se refleja en velocidades de procesamiento menores y sobre todo en la integridad y veracidad de la información.

Correctivo.- Este proceso es llevado a cabo en la fase de liberación del sistema y un corto lapso de tiempo después, ya que es la etapa en la que se revisa que todos los cálculos, procedimientos, rutinas y manejo de la información se lleven a cabo de forma correcta. Es en esta etapa en la que surgen todos los errores de programación que será necesario corregir a la mayor brevedad posible por el equipo de desarrollo.

En este tipo de situaciones, es necesario contar con bitácoras actualizadas de todos aquellos cambios que se hayan venido realizado al sistema, a fin de no redundar en los anteriormente cometidos, facilitando así la óptima depuración del código y del sistema.

Perfectivo.- En el caso de los mantenimientos perfectivos, dependemos 100% de los cambios sugeridos directamente por los usuarios del sistema, los cuáles deberán ser realizados por el área de desarrollo.

Conforme el software comience a ser distribuido en las diferentes áreas de la empresa, cada una de ellas comenzará a descubrir nuevos requerimientos y mejoras que deberán hacerse al sistema con la finalidad de robustecer a este, aunque no siempre resulte viable realizarlas.

Adaptativo.- Este tipo de mantenimiento se debe principalmente a los cambios tecnológicos y a la adaptación de nuevos módulos como es el caso de compactadores propietarios para las bases de datos o programas que permitan exportar información a otros formatos como Word o Excel.

La vida útil del sistema puede estimarse en varios años, aunque por los cambios tecnológicos podría caer rápidamente en la obsolescencia.

De este tipo de mantenimiento se cae principalmente en una de las siguientes subdivisiones:

Mantenimiento Aumentativo.- En el cuál se incluyen nuevas funciones que no fueron contempladas en el inicio del desarrollo y que por lo general surgen como necesidades particulares de los usuarios.

Mantenimiento Tecnológico.- Este es el caso en el que surgieran importantes cambios tecnológicos tanto de software como de hardware, en sistemas operativos, lenguajes de programación, nuevas generaciones de hardware, implementación de nuevo equipo periférico, etc.

En este contexto cabe hacer mención de la capacidad del sistema para migrar a otras plataformas, tanto de desarrollo como de manejadores de bases de datos, ya que es posible realizar el cambio del código fuente desde Visual Basic 6.0 hacia una versión

superior y el cambio de plataforma Informix hacia cualquier otro manejador, de manera transparente para el usuario final.

4.6.5 Soporte Técnico

El concepto de soporte técnico que se ofertará para el sistema de activos fijos, prevé la puesta en operación del sistema en las instalaciones de la propia empresa y utilizando los recursos con que esta cuenta actualmente, el equipo de desarrolladores brindaremos los servicios necesarios para la correcta operación del programa, así como el soporte en caso de ocurrir errores o adecuaciones en cuanto a su funcionalidad u operabilidad, siendo los propios usuarios los que deberán informar al administrador de sistemas de estas fallas, mismo que las reportará a nuestro equipo de trabajo a fin de dar solución a la problemática presentada.

El servicio incluye además, la asesoría necesaria para la correcta operación por un periodo de tres meses a partir de la fecha de instalación del software y como valor agregado, se ofrecen 10 horas de hombre en sitio para consultoría y solución de problemas, mismas que podrán ser utilizadas dentro del periodo de asesoría.

4.6.6 Análisis del Costo y Venta del Sistema

El análisis del costo puede efectuarse de diversas maneras, entre las que figuran las siguientes:

- Por horas hombre
- Por número de líneas de código
- Por tiempo de desarrollo

El análisis del costo realizado por el método de horas hombre, no se considera factible aplicarlo, debido a que el equipo de trabajo no se encuentra dividido en funciones específicas definidas como analistas, diseñadores y programadores, sino que todo el personal se involucró completamente en todas y cada una de las actividades a realizar para el desarrollo del sistema.

En contraparte, si se realizara conforme al método de líneas de código, existe el inconveniente de que, debido a las herramientas de programación empleadas, el número de líneas de código es posible que sean excesivas, lo cuál repercutirá directamente en el costo del sistema y por ende, este no será costeable para la empresa por lo que se corre el riesgo de que no se adquiera.

Sin embargo, realizando las estimaciones necesarias en cuanto al costo por el método de tiempo de desarrollo, se obtuvo un costo promedio a los sistemas ofertados en el mercado, obteniendo las siguientes cantidades:

El tiempo de desarrollo del sistema fue de 4 meses, incluyendo en este periodo todas las fases de análisis, diseño, programación, pruebas, implantación y liberación.

Las etapas de análisis y diseño se llevaron a cabo durante 1 mes laborando 5 horas al día, con lo cuál obtenemos que el número efectivo de horas empleadas fue de:

$$(20 \text{ días hábiles/mes}) * 1 \text{ mes} * (5 \text{ horas/día}) = \underline{100 \text{ horas}}$$

En la fase de programación y pruebas fueron empleados 2.5 meses laborando 8 horas al día, obteniendo:

$$(20 \text{ días hábiles/mes}) * 2.5 \text{ meses} * (8 \text{ horas/ día}) = \underline{400 \text{ horas}}$$

Por último, las etapas de implantación y liberación tuvieron una duración de 0.5 meses utilizando únicamente 5 horas diarias para estas tareas, por lo tanto tenemos lo siguiente:

$$(20 \text{ días hábiles/mes}) * 0.5 \text{ meses} * (5 \text{ horas/día}) = \underline{50 \text{ horas}}$$

Realizando la suma de horas empleadas y tomando en cuenta que el equipo de trabajo es de 4 desarrolladores, obtenemos las siguientes cifras:

$$(100 \text{ horas} + 400 \text{ horas} + 50 \text{ horas}) * 4 = \underline{2200 \text{ horas}}$$

En base a un análisis realizado en el mercado laboral, se observó que el costo hora hombre oscila entre los \$15.00 y los \$35.00 dls/hora, así:

$$\text{Caso inferior} \quad 2200 \text{ horas} * \$15.00 = 33,000.00 \text{ dls}$$

$$\text{Caso superior} \quad 2200 \text{ horas} * \$35.00 = 77,000.00 \text{ dls}$$

Debido a lo anterior, el costo final del sistema incluyendo el soporte técnico, el cuál fue ofrecido como un valor agregado se acordó ofertar en \$60,000.00 dls.



MANUAL TÉCNICO

INTRODUCCIÓN

Debido a la gran cantidad y gran variedad de Activos Fijos que se tienen inventariados en la institución se considero como proyecto prioritario la elaboración de un nuevo sistema para el control de los Activos Fijos, que sea capaz de presentar toda la información de manera eficaz y en el ámbito institucional, haciendo uso de las nuevas tecnologías de informática y comunicaciones con las que cuentan la institución.

Actualmente se tienen varios sistemas de control de Activos Fijos distribuido en las diferentes áreas de la Dirección General de Recursos Materiales y Servicios Generales, sin embargo la plataforma en la cual se tienen es obsoleta, por lo cual es necesario implantar un esquema de mejores y precisos resultados.

Cada usuario tendrá limitado el uso del sistema de acuerdo a sus perfiles, características de su puesto y responsabilidad en el manejo de la información de los Activos fijos. El sistema mantiene comunicación con los Catálogos de la Institución y se enlaza con la base de datos de Recursos Humanos.

Objetivo del manual

El objetivo de este manual es el de proporcionar información necesaria para conocer la estructura interna del Sistema y poder realizar tareas de Mantenimiento y Soporte Técnico, tales como: adecuaciones, actualizaciones e integración de nuevas funcionalidades al Sistema.

En el presente documento encontrarás la información sobre las tablas, formularios, catálogos y módulos que integran al Sistema.

Los pasos a seguir para la instalación y personalización eficiente del Sistema, así como las necesidades o requerimientos técnicos tanto de software como de hardware, también se encuentran detallados en el presente documento.

Objetivo General del Sistema

Centralizar la información de todos los activos fijos de la institución en un solo sistema donde cada usuario de mantenimiento a la parte que le corresponde, proporcionando el control de todos y cada uno de los Activos Fijos que se encuentran en la institución, así como de las asignaciones que se han realizado por cada Unidad Ejecutora de Gasto, resguardante y tipo de bien. Dando la oportunidad a los mandos superiores de obtener en tiempo real las estadísticas para la correcta toma de decisiones.

Alcance

Con el Sistema de Activos Fijos se podrá realizar lo siguiente:

- Consultar la información concerniente a los Activos Fijos de la Institución, utilizando diferentes criterios de selección.
- Efectuar el alta individual de los Activos Fijos y sus accesorios, asignando a los resguardantes

- Efectuar altas masivas de Activos Fijos
- Dar de alta nuevos elementos dentro de los catálogos utilizados en el sistema
- Dar de Baja a Activos Fijos y a sus Accesorios.
- Reactivar Activos Fijos y Accesorios de éstos que hayan sido dados de baja
- Aplicar revista a los Activos Fijos, verificando la cantidad y los elementos que corresponden a cada uno.
- Realizar transferencias de Activos Fijos con o sin accesorios.
- Realizar transferencias de Accesorios desligados de un Activo Fijo
- Generar inicios de responsabilidad, registrando los adeudos y manteniendo un control de los pagos efectuados
- Generar reportes del contenido de cada uno de los diferentes procesos
- Generar Etiquetas de Código de Barras de los Activos Fijos con número de inventario.
- Controlar la información existente de los Activos Fijos para evitar posibles duplicaciones.
- Consultar, modificar y relacionar la información contenida en la base de datos de **ACTIVOS FIJOS**
- Obtener la información de los Responsables del Activo Fijo de la base de datos de **RECURSOS HUMANOS**

Funciones y Rutinas Globales

Función o Rutina	Descripción
SetDeviceWin(FRM As Form)	Rutina que provoca que el objeto de tipo forma, que se le manda; sus controles que lo conforman se ajustan de tamaño a lo largo y a lo ancho. También se ajusta el tamaño de su fuente y su posición dentro del formulario. La utilizamos en la mayoría de las formas para que independientemente de la resolución en la que se está ejecutando la aplicación el tamaño de las formas se vean del mismo tamaño.
ArmaSuperQry()	Rutina que se encarga de armar una instrucción SQL para extraer de la base de datos de Activos Fijos de la tabla de "ActivoFijo", la totalidad de sus campos y conversiones que se utilizan y se requieren saber de dicha tabla.
CaracteresValidos	Función que filtra los caracteres tecleados por el usuario regresando únicamente los caracteres permitidos en el estándar del Sistema.
AsignaMeses()	Rutina que se encarga de asignar a la variable "MESS", los valores de los meses del año.
ColorInactivo(FRM As Form)	Rutina que se encarga de colocar el color de fondo en diferentes controles como lo son cuadros de textos, botones de comando, frames, etiquetas, botones de opción, etc.
ImprimirFianzaDelArma(StrNumDelInventario As String)	Rutina que se encarga de realizar el lanzamiento del reporte de la fianza del arma. Se tiene a nivel global ya que son dos formas mínimo que se encargan de hacer el lanzamiento del reporte. La de altas individuales y la de reportes.

ImprimirResguardoDelArma(StrNumDelInventario As String)	Rutina que se encarga de realizar el lanzamiento del reporte del resguardo individual del arma. Se tiene a nivel global ya que son dos formas mínimo que se encargan de hacer el lanzamiento del reporte. La de altas individuales y la de reportes.
LlenarCombo	Rutina en ADO que llena un combo con los datos especificados en un Query.
LlenarGrid	Rutina en ADO que llena un Grid con los datos especificados en un Query.
ImprimirTarjetaControlRevista1(StrNumDelInventario As String)	Rutina que se encarga de realizar el lanzamiento de la tarjeta de control de revista bimestral de armamento corto del arma. Se tiene a nivel global ya que son dos formas mínimo que se encargan de hacer el lanzamiento del reporte. La de altas individuales y la de reportes.
ImprimirTarjetaControlRevista2(StrNumDelInventario As String)	Rutina que se encarga de realizar el lanzamiento de la tarjeta de control de revista cuatrimestral de armamento largo del arma. Se tiene a nivel global ya que son dos formas mínimo que se encargan de hacer el lanzamiento del reporte. La de altas individuales y la de reportes.
Quitaguiones(TEXTO As String)	Función que nos ayuda a eliminar del texto tipo cadena que le mandemos los guiones que se encuentren en su interior.
Sei	Rutina que selecciona todo el texto contenido en determinado cuadro de texto.
Round(importe As Variant, digits As Integer) As Currency	Función que nos ayuda a redondear el importe que se le mande, a los decimales que le indicamos, nos devuelve un importe de tipo Currency.
Myformat(s As Currency, formato As String)	Función que nos ayuda a dar un formato especificado a las cadenas que le asignamos esta función.
Centrame(Yo As Object)	Función que nos ayuda a centrar en pantalla el objeto que se le mande por referencia.
PrintRight(Dato As String, objeto As Object)	Rutina que nos ayuda a realizar la alineación a la derecha de la cadena que se le pase por referencia y corrigiendo el ancho de cada carácter dependiendo de su fuente que utiliza.
FechaAString(Fecha As String) As String	Función que nos ayuda a pasar un campo fecha a un formato de cadena de la fecha que se le pase por referencia.
FechaAlngles(Fecha As String)	Función que nos ayuda a convertir un formato de fecha a un formato de fecha ingles, de la fecha tipo String que se la pasa para convertir.
FechaValida(Str_Fecha As String) As Boolean	Función booleana que nos ayuda a determinar que la fecha de tipo String que se le pasa es un formato de fecha válida. Corrigiéndonos además el formato de la fecha.
ValorNumerico(ByVal Dato) As Currency	Función que nos ayuda a convertir el valor que le pasamos por referencia a un valor numérico válido. Nos devuelve un tipo Currency.
HoraValida(str_Hora As String) As Boolean	Función que nos ayuda a convertir y a validar el string que le pasemos para que nos devuelva un dato booleano.
LocalizarEnComboValor(Combo As Object, valor As String)	Rutina que nos ayuda a localizar cierto valor dentro de los valores que se tengan en un combo. Se le pasa la cadena que se busca y el combo en el que hay que buscar.
LocalizarEnComboindice(...)	Rutina que nos ayuda a localizar el índice que le corresponde a cierto valor dentro del combo que le indiquemos.
MuestraCalendario(Control As Object, Forma As Form)	Rutina que nos ayuda a mostrar el calendario en las pantallas para los campos que son de tipo fecha.
StandarFocus(...)	Rutina que establece el color al control de Activo ó InActivo.
ImprimeForma(Yo As Form) As Boolean	Rutina que nos ayuda a imprimir la pantalla actual que se tiene a la vista. La imagen tal cual, de la forma, se va hacia la impresora.
BuscaEmpleadoof(...) As ADODB.Recordset	Función que nos devuelve un recordset con los datos del empleado que se le manda el número del empleado. Se utiliza en la mayoría de

	las formas de la aplicación de Activos Fijos.
Forma_Criterio(Criterio As String, campo As String, Tipo As Integer) As String	Rutina que nos ayuda a crear el criterio de búsqueda dependiendo de la forma y el control que se le pasa por referencia.
BuscaProvPerFisica(ByVal ClaveDelProv As Long) As Boolean	Función booleana que nos ayuda a determinar si el proveedor que se le pasa por la clave del mismo existe o no, para en primer caso saber que sea válido y segundo para dejar el apuntador en ese registro y después ocultar su información.
NotNull(Variable As Variant, Default As Variant) As Variant	Función que nos ayuda a recibir un null, en caso de no serlo nos devuelve el valor del campo que se le pasa por referencia.
Valida_Entero(N As String) As Boolean	Función que nos ayuda a convertir un valor string a un campo entero, que se le pasa por referencia.
UbicaCmb(...)	Rutina que nos ayuda a colocar un combo en la parte que se le indique según las coordenadas de nuestra forma.
AbreBase(...)	Rutina que nos ayuda a realizar la apertura de la base de datos.
AccesorioSnOk(...) As Boolean	Función booleana que nos ayuda a determinar que el accesorio, que se le pasa por referencia, exista y sea válido. Si existe se deja el apuntador en ese registro para posteriormente extraer sus datos de la tabla de accesorios.
ActivoFijoOk(NumInventario As String) As Boolean	Función booleana que nos ayuda a determinar que el número de inventario, que se le pasa por referencia exista y sea válido. Si existe se deja el apuntador en ese registro para posteriormente extraer sus datos de la tabla de Activo Fijo.
DetalleRevista(NumInventario As String, TipodaActivo As Integer) As Boolean	Función que nos ayuda a determinar que el registro que se le manda el número de inventario y el tipo de Activo, exista en nuestra tabla de revistas para determinar si existe o no. Activos que no son de armamento.
DetalleRevistaArma(NumInventario As String) As Boolean	Función que nos ayuda a determinar que el registro que se le manda el número de inventario existe en la tabla de detalles de revista para determinar si el registro existe o no. Activos que son de armamento.
ApsOk(NumInventario As String, Str_NumAp As String) As Boolean	Función que nos ayuda a determinar si el registro que se le manda el número de inventario existe en la tabla de averiguaciones previas involucradas con un inicio de responsabilidad. Para saber si existe o no. Y en su caso manipular estos datos.
ActCveCabMsOk(BuscarLaCveCabMs As String) As Boolean	Función que nos ayuda a determinar si la clave CABMS existe o no, dentro del catálogo de claves CABMS. Cargamos en variables globales el tipo de Activo y los meses de enajenación del mismo.
ActDesCabMsOK(BuscarLaDesCabMs As String) As Boolean	Función que nos ayuda a identificar la descripción de la clave CABMS que estamos buscando para mostrar su descripción en pantalla.
AccesorioSnOk2(NumConsec As Long) As Boolean	Función que nos ayuda a identificar que el registro que le pasamos por referencia existe o no. Para que en su caso utilicemos su información.
ArmaRFC(RfcDelProv As String)	Rutina que nos ayuda a armar el RFC que se le pasa por referencia en las diferentes variables que se utilizan. Str_RFC(1) = tiene la parte de las iniciales o letras del RFC, str_RFC(2) = tiene la parte de las fechas del RFC, str_RFC(3) = tiene la parte de la homoclave del RFC. str_RFC(4) = tiene todo el RFC completo.
CargaRecordsets()	Rutina que nos ayuda a la carga de los recordset de la tabla 'accesoriossn', aseguradora y tipo de Activo.
FindNumdeAct(NumeroInven As String) As Boolean	Función que nos ayuda a detectar si el número de inventario que se le pasa existe dentro de la tabla principal de Activos Fijos.
Main()	Rutina de inicio de la aplicación que nos ayuda a establecer la ruta de acceso de la aplicación y a verificar el país en que se tiene configurado windows.

DescUsoInmueble(ClaveDelUsoInmueble As Integer) As String	Función que nos devuelve la descripción del uso del inmueble, según la clave de uso de inmueble que se le manda.
CveUsoInmueble(DescDelUsoInmueble As String) As Integer	Función que nos devuelve la clave del uso de inmueble según la descripción del uso de inmueble que le mandemos de valor por referencia.
ErrorInesperado(NumeroDeError As String, DescripDeError As String)	Rutina que nos ayuda a desplegar en pantalla el número de error y la descripción del error que se pueda presentar dentro de la aplicación.
Proveedor(ClaveP As Integer, Bandera As Boolean) As DatosPersona	Función que nos devuelve el tipo de Datos de Personas, con las características del proveedor que se le manda por valor de referencia.
RsArmasAFOk(NumInventario As String) As Boolean	Función booleana que nos ayuda a determinar si el número de inventario que se le manda existe o no, en la tabla de armas para poder manipular los datos.
RsinmueAFOk(NumInvent As String) As Boolean	Función booleana que nos ayuda a determinar si el número de inventario existe o no dentro de la tabla de inmuebles. Se le pasa el número de inventario y si existe, se pueden manipular los datos en la pantalla.
RsVehiculosOk(NumInventario As String) As Boolean	Función booleana que nos ayuda a determinar si el número de inventario existe o no dentro de la tabla de vehículos. Se le pasa el número de inventario y si existe se pueden manipular los datos en la pantalla.
RunRpt(ByVal FrmX As Form, ReporteName As String, Optional Formula As String)	Rutina que nos ayuda a realizar la ejecución de un reporte. Se le pasa los valores de la forma que ejecuta, el nombre del archivo "RPT", y opcionalmente el valor de la fórmula, si es que se debe asignar.
TipoActivo(Tactive As Integer) As String	Función que nos devuelve la descripción del tipo de Activo que se le pasa como parámetro. Nos ayuda a determinar que sea un valor válido y nos devuelve su descripción.
TipoActivo2(DescTipoAct As String) As Integer	Función que nos devuelve el tipo de Activo al que le corresponde la descripción del tipo de Activo que le estamos pasando como parámetro. Nos ayuda a determinar que la descripción sea válida y obtenemos su valor de la descripción.
SalirDeAplicacion()	Rutina que nos ayuda a verificar si el usuario realmente quiere salir o no de la aplicación.
Tarticulo(CveDelArti As Integer) As String	Función que nos ayuda a conocer la descripción del artículo que se solicita por medio de la clave del artículo, parámetro que le pasamos por referencia.
Tseguro(Seguro As Integer) As String	Función que nos devuelve la descripción del tipo de seguro. Según la clave del tipo de seguro que le mandamos por parámetro. Nos ayuda a determinar que exista y así manipular sus datos.
Tasegura(CveAsegura As Integer) As String	Función que nos devuelve la descripción de la aseguradora. Según la clave de la aseguradora que le mandamos por parámetro. Nos ayuda a determinar que exista y así manipular sus datos.
BuscarEnGrid(...)	Rutina que nos ayuda a buscar ciertos valores dentro de un grid y en determinada columna. Se le pasa el valor requerido como parámetro.
BuscaAsociacionADO(...) As Variant	Función que nos devuelve la asociación que tenemos entre dos tablas. Pasándole los campos que queremos verificar y la descripción del valor del campo, con su criterio de búsqueda correspondiente.
Armaqry(XtipoProv As String)	Rutina que nos ayuda a crear la instrucción SQL que le corresponda según el parámetro que le pasamos. Podemos buscar al proveedor por RFC, nombre empresa, nombre de la persona física, según los criterios que le pasemos para que así lo cree.
ArmaSPQGiro(GiroProv As String, FormaDeBusqueda As	Rutina que nos ayuda a crear la instrucción SQL para extraer datos de la tabla de GiroEmpresa de la base de datos de catálogos.

Integer)	
ArmaSPQCP(CpaBuscar As String, FormaDeBusqueda As Integer)	Función que nos ayuda a localizar ciertos registros por código postal en la tabla de códigos postales de la base de datos de catálogos.
ArmaSPQColonia(...)	Función que nos ayuda a localizar ciertos registro de colonias de las tablas de Codigopostal, Estados, Ciudades y Municipios, de la base de datos de catálogos.
BuscaActivo(...) As ActFijo	Función booleana que nos ayuda a determinar que el número de inventario que se le pasa por referencia existe y es válido.

Módulos

Módulo	Descripción
LogonApis.Bas	Declaraciones de API's universales de Windows
Funciones.Bas	Declaración de las funciones globales que usamos en todo el proyecto.
Variables.Bas	Declaración de Variables globales, constantes, Udt's.

User Control's

Control	Descripción
ExCombo.Ctl	User Control desarrollado por David Villegas, para usarlo en nuestras aplicaciones. Se trata de un combo normal, pero con la característica de ir localizando dentro de sus elementos, según lo que se va tecleando es lo que se va presentando como el elemento seleccionado.
ExText	User Control desarrollado por David Villegas, para usarlo en nuestras aplicaciones. Se trata de cuadro de texto normal pero con adaptaciones para que según lo que se mande el lo valida. Si se trata de una fecha, el control automáticamente la valida. Si se trata de recibir sólo números en el cuadro de textos, el control lo valida automáticamente.

Designer's

Diseño	Descripción
DtaEnviron.Dsr	"Data Environment" se encarga de enlazar automáticamente los reportes que se realizaron con el "DataRepor" de Visual Basic.
RepAFOptimos.Dsr	Reporte que se emite en la forma de Activos Fijos óptimos por puesto
RepComparRev.Dsr	Reporte que se emite en la forma de revista. Presenta la comparación de artículos que pasaron por alguna revista y la inmediata anterior.
RepOmisión.Dsr	Reporte que se emite en la forma de revista. Presenta los Activos Fijos que han omitido la revista.
RepPerFis.Dsr	Reporte que se emite en la pantalla de proveedores personas físicas de Activos Fijos.
RepPerMor.Dsr	Reporte que se emite en la pantalla de proveedores personas morales de Activos Fijos.

Lista de las Formas o programas de la aplicación

No	Forma	Descripción
01	DlgBuscaEmpleado	Presentar y seleccionar el empleado correcto.
02	DlgLogon	Ingreso al sistema de Activos Fijos
03	FrmAbout	Acerca del sistema de Activos Fijos.
04	FrmAccesorios	Alta de accesorios sin número de inventario.
05	FrmActivosF	Altas individuales de Activos Fijos
06	FrmAFConsulta	Consultas de Activo Fijo con combinación de datos
07	FrmAFFianza	Generación del reporte de Fianza de un arma.
08	FrmAFOptimos	Altas de los Activos Fijos óptimos por puesto.
09	FrmAFReactiva	Reactivación de Activos Fijos.
10	FrmAltaMasiva	Altas masivas de Activos Fijos.
11	FrmAps	Agregar averiguaciones previas en el Inicio de responsabilidad
12	FrmArmas	Alta de los detalles de un arma.
13	FrmArtCabms	Seleccionar artículo por clave CABMS
14	FrmArtCabmsB	Seleccionar artículo por la descripción de la clave CABMS
15	FrmBaja	Baja de Activos Fijos (con o sin accesorios y con o sin número de inventario)
16	FrmBajaAcc	Baja de Accesorios desligados de un Activo Fijo
17	FrmBajaAccSn	Baja de Accesorios sin número de inventario.
18	FrmCalendario	Calendario para seleccionar fecha.
19	FrmCatalogo	Catálogos de Activos Fijos (Artículos de Revista, Aseguradoras, Indicadores de Equipo de Cómputo, Motivos de Baja, Tipos de Activos, Tipos de Adquisición, Tipos de Responsabilidad, Tipos de Seguro, Tipos de Situación, Uso de Inmuebles)
20	FrmCatalogoUEG	Catálogo de unidades ejecutoras de gasto.
21	FrmCveCabms	Catálogo de claves CABMS
22	FrmDomicilios	Catálogo de domicilios.
23	FrmInmuebles	Alta de los detalles de inmuebles
24	FrmMenu	Menú principal
25	FrmProvPF	Catálogo de proveedores Personas Físicas.
26	FrmProvPM	Catálogo de proveedores Personas Morales.
27	FrmReportes	Emisión de reportes de Activos Fijos
28	FrmReposic	Procedimiento de inicio de responsabilidad
29	FrmRevista	Revista de Activos Fijos
30	FrmSelColonia	Selección de una Colonia.
31	FrmSelCP	Selección de un Código Postal.
32	FrmSelCvePto	Selección de un puesto por descripción y clave.
33	FrmSelGiro	Selección del giro de un proveedor.
34	FrmSelProvPF	Selección de un proveedor.
35	FrmTDesligado	Presentación de Accesorios Desligados.
36	FrmTransAcces	Transferencia de Activos Fijos con accesorios
37	FrmTrasfer	Transferencia de Accesorios dependientes de un Activo Fijo
38	FrmTrasferAF	Transferencia de Activos Fijos con y/o sin accesorios
39	FrmTrasferD	Transferencia de Accesorios Desligados.
40	FrmUEGTree	Selección de una Unidad Ejecutora del Gasto.
41	FrmVehiculos	Alta de los detalles del equipo de Transporte.
42	FrmFaltante	Alta de conceptos faltantes en los catálogos del sistema.
43	FrmAFMarca	Alta de los detalles del Equipo de Comunicaciones.
44	FrmCodBarra	Generación de etiquetas de código de barras.
45	FrmCatalogoAds	Catálogo de Adscripciones
46	FrmCatalogoMarcas	Catálogo de Marcas

47	FrmCristal	Generación de reportes con cristal report (relacionado con procesos y / o métodos del sistema de seguridad)
48	FrmChangePass	Cambio de Password (sistemas de seguridad)
49	FrmReactivAcc	Reactivación de Accesorios

Lista de Reportes

Forma	Rutina	Rpt	Descripción
FrmReportes	CmdRepArma	RepxAdscrip	Reporte de armas por corte de unidad ejecutora de gasto. (General)
		RepxAdscripLargoCorto	Reporte de armas cortas por Unidad Ejecutora de Gasto
		RepxAdscripLargoCorto	Reporte de armas largas por Unidad Ejecutora de Gasto
		RepxSituacionCero	Reporte de armas por marca de arma (Detalle)
		RepxSituacionCeroConsolidado	Reporte de armas por marca de arma (Consolidado)
	CmdRepInmu	Rep Gral Inmue	Reporte general de Inmuebles.
	CmdRepVehi	VehiXUEG	Reporte general del parque vehicular por corte de unidad ejecutora de gasto.
		RxMyT	Reporte por corte de marca y tipo.
	CmdReporte	ActivoFXresgu	Generación de Reportes. Por Resguardante
		RxTipAF	Generación de Reportes. Por tipo de Activo
		RxUEG	Generación de Reportes. Por Unidad Ejecutora de Gasto
		RxArti	Generación de Reportes. Por Artículos
		RxDomi	Generación de Reportes. Por Domicilio
		RepXEdoFisico	Reporte de Activo Fijo según su estado físico
		RepAsegurados	Reporte de Activos Fijos asegurados.
FrmAfOptimos	CmdRunRpt	RepAFOptimos.Show 1	Generación del reporte de Activos óptimos por puesto.
FrmCveCabms	CmdImprimir	TActivos	Listado de tipos de Activos
FrmCveCabms	Form_Load	CatCABMS	Catálogo de artículos dependiendo del tipo del Activo
FrmArmas	CmdPrtAvanzada	R1012a	Reporte de consulta avanzada de armas
FrmDomicilios	CmdPrintDomicilios	Domicilios	Listado de Domicilios
FrmCatalogo	Toolbar1_ButtonsClick	Catalogos	Listado de catálogos
FrmAfConsulta	CmdReporte	Rep Consulta 3	Reporte de consulta de Activos Fijos"
FrmAfFianza	CmdReporte	Rep Fianza	Reporte de la FIANZA de un arma
Módulo de FUNCIONES	ImprimirResguardoDelArma	Resguardo de Arma	Resguardo Individual de un arma

Módulo de FUNCIONES	Imprimir Tarjeta ControlRevista 1	Tarjeta Revista Arma 1	Revista bimestral de armas cortas
Módulo de FUNCIONES	Imprimir Tarjeta ControlRevista 2	Tarjeta Revista Arma 2	Tarjeta de control de revista cuatrimestral de armamento
FrmBajas	CmdReporte	RepBajas	Emisión del Reporte de Activos dados de Baja
FrmCatalogoUEG	CmdReporte	CatUeg	Catálogo de las Unidades Ejecutoras de Gasto

Instalación

Requerimientos de Instalación

La siguiente tabla muestra los requerimientos mínimos de Hardware y Software para la adecuada operación del sistema.

Requerimientos	Win 98	Win NT
Hardware	Computadora Personal con Procesador Pentium	Computadora Personal con Procesador Pentium
Versión de Windows	Versión 4.10	Versión 4.0
Memoria RAM	32 Mb	32 Mb
Espacio en Disco Duro	100 Mb	100 Mb
Cliente de Informix	Versión 3.30	Versión 3.30

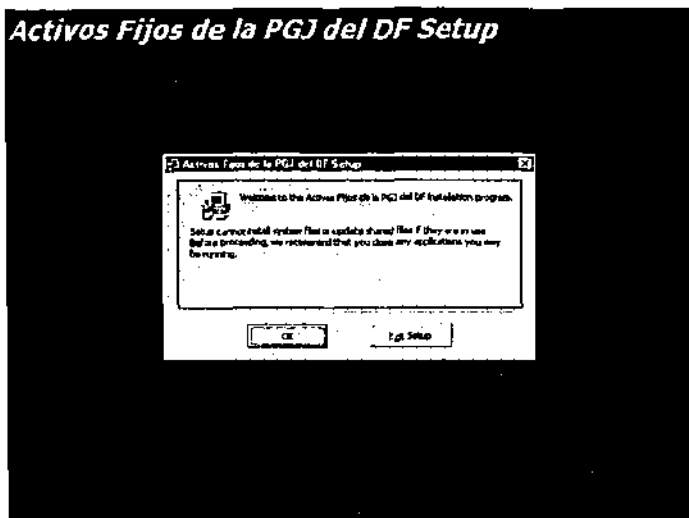
Pasos para la Instalación

Insertar el disco de Instalación del Sistema y ejecutar el programa Setup.exe dando doble click sobre éste.

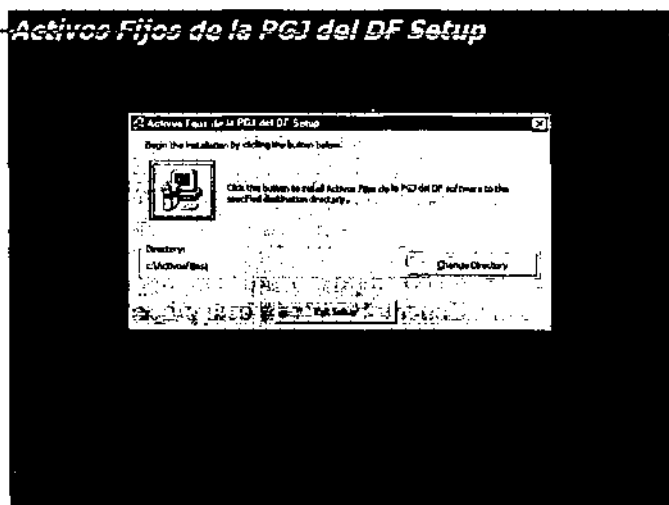
Aparecerá la siguiente pantalla la cual permanecerá unos segundos mientras se copian algunos archivos de instalación. Esperar hasta que este proceso termine.



A continuación aparecerá la siguiente pantalla. Presionar OK para continuar.



Posteriormente se presentará la siguiente pantalla en la cual hay que presionar el botón que tiene el icono con la figura de una PC



Durante el proceso se presentarán las pantallas siguientes. Esperar hasta que finalice el proceso.





Si durante el proceso de instalación se presenta la siguiente pantalla, se deberá presionar el botón de la derecha (Omitir o en inglés Keep this file).

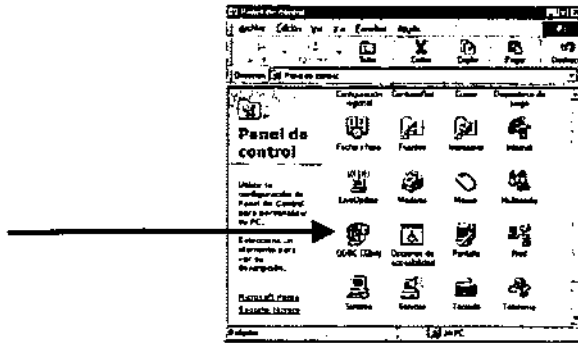


Si todo se llevo a cabo correctamente, se mostrará el siguiente mensaje indicando que la instalación del Sistema fue satisfactoria. Presionar el botón 'Aceptar'.

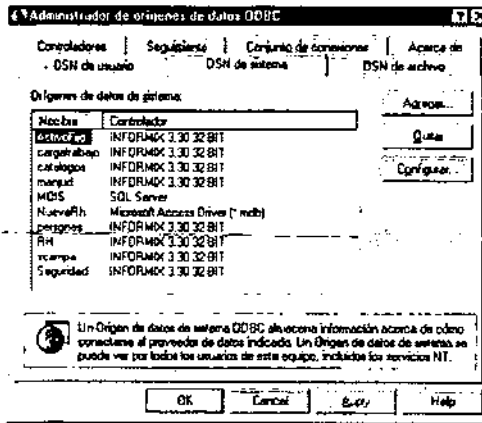


A continuación se debe de añadir la fuente de datos ODBC para el Sistema.

Para añadir una fuente de datos, ejecutar el Administrador de Controladores ODBC que se encuentra en el Panel de Control.

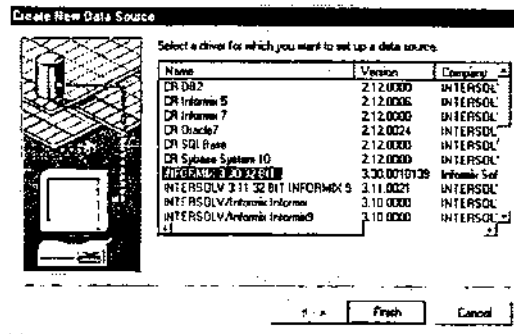


Se presentará la siguiente pantalla:

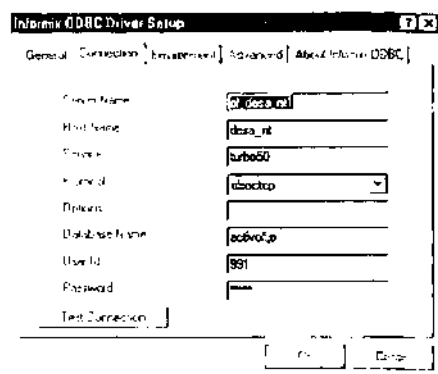
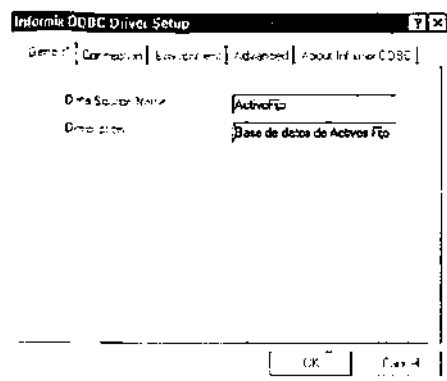


En el folder System DSN, presionar el botón 'Agregar'.

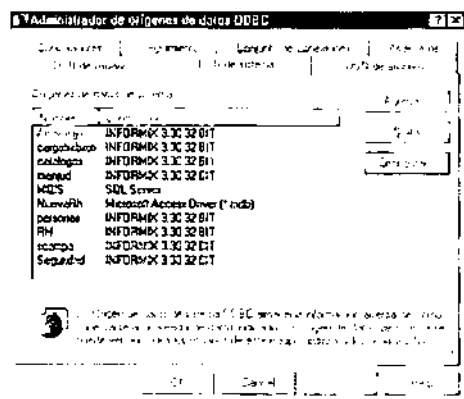
En la siguiente pantalla seleccionar el controlador: INFORMIX 3.30 32 BIT y activar el botón 'Finish' o 'Finalizar'



En las siguientes pantallas se deberá proporcionar la información tal y como se muestra a continuación:



Sustituir los datos que correspondan a los campos de Server Name, Host Name, Service, Protocol, Database Name, User Id y Password con los correspondientes a su departamento; activar el botón OK con lo que aparecerá la siguiente pantalla ya con el DSN de ActivoFijo.



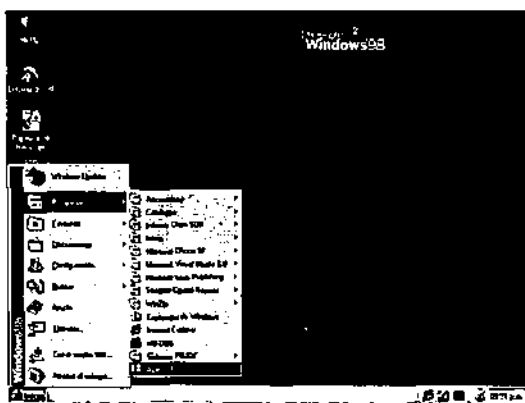
Para finalizar se deberá presionar el botón OK.

Posteriormente en el Servidor se deberán crear los siguientes directorios:
\\nombre_servidor\EXEC\ActivoFijo\Reportes

En la carpeta **ActivoFijo** deberán estar los siguientes archivos:
ActivosFijos.Exe
LaunchMan.Exe
Activos Fijos.cnt
ACTIVOS FIJOS.hlp,

En la carpeta "Reportes" se deberán incluir los archivos con extensión ".rpt" y ".qry" mismos que también se deberán copiar en el directorio de los clientes donde quedo instalado el sistema.

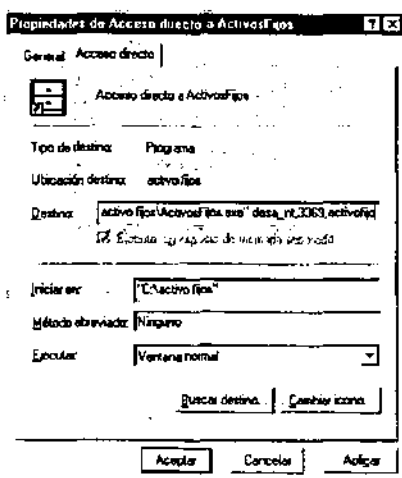
Una vez copiados estos archivos se deberá ejecutar para su registro y por única vez el programa "LaunchMan.Exe", con esto el sistema estará listo para ejecutarse desde: Menú Inicio / Programas / Activos Fijos



En el acceso directo al sistema se deberá especificar en el campo 'Destino' de las propiedades la ruta del servidor, el puerto de conexión con el servidor y el nombre del ODBC creado en la máquina cliente.

Ejemplo:

c:\activosfijos\activosfijos.exe nombre_servidor,puerto,nombre_ODBC



Presionar el botón 'Aplicar', con lo que lo cual el sistema estará completamente listo para funcionar.



MANUAL DE USUARIO

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este manual es el de proporcionar al usuario la información necesaria para conocer la estructura y funcionalidad del sistema. Aquí se encuentra información acerca Alcance y Funciones del Sistema, los cuales proporcionarán un enfoque de las capacidades del mismo. También cuenta con la información necesaria requerida durante la utilización del sistema, como lo son:

Procedimientos, Pantallas y Funciones Generales.

Como tener acceso a Activos Fijos

Seleccionar Activos Fijos en el menú Inicio/Programas.

Al iniciar la aplicación se mostrará una ventana que don de se mostrarán los siguientes campos Clave de Usuario (Número de empleado) y contraseña (password), esto es como medida de seguridad para no permitir el ingreso al sistema a personal no autorizado.



Usuario

Escribe el número de empleado; por ejemplo, si el numero de empleado es 12345-6, introducir 123456.

Clave

Password asignado para poder acceder al sistema. Esta clave es asignada por el administrador.

Funciones Generales

Desplazamiento de un campo a otro

Para desplazar de un campo a otro se puede hacer con la tecla *TAB*, con *ENTER* o dando click con el *mouse* en el campo requerido.

Campos Obligatorios

Cuando se intente dar de alta un nuevo registro, el sistema verificará que los campos obligatorios estén capturados y si se encuentra alguno de ellos sin información, el sistema mandará un aviso indicando el campo que no ha sido capturado:



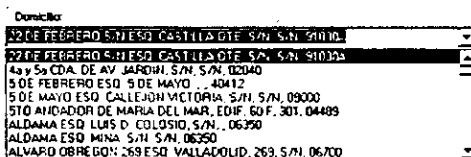
Selección de Conceptos dentro de un Combo

Para abrir un "combo" existen varias formas :

Oprimiendo la flecha que se encuentra en el extremo derecho del mismo, haciendo click con el *mouse*.

Una vez dentro del combo, presionar la tecla de función **F4**.

También se puede abrir el combo presionando la tecla "ALT" simultáneamente con la flecha hacia abajo o la flecha hacia arriba.

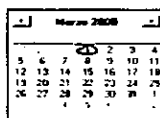


Una vez abierto el combo, con las flechas del teclado o con el puntero del mouse elegir y presionar **ENTER** o con **click** con el **mouse**. El concepto será mostrado en el combo.

Captura de Fechas

En la mayoría de las pantallas es necesario capturar fechas, para poder hacerlo existen las siguientes opciones:

1.- Con la **tecla de función F2** y aparecerá en la pantalla un calendario con la fecha del día actual circulada en rojo.



Si se desea cambiar de día, desplazarse con las flechas del teclado hacia arriba o hacia la izquierda para retroceder y hacia abajo o a la derecha para avanzar, para cambiar de mes con el puntero del *mouse* presionar las flechas que se encuentran en los extremos del encabezado del calendario o si no dar *click* sobre el nombre del mes se desplegará una lista con los doce meses del año para poder elegir el mes requerido. Para cambiar el año, ubicar el puntero del *mouse* sobre el número del año, dar *click* con el *mouse* y aparecerán dos flechas a la derecha del número, con la flecha que apunta hacia arriba si se desea un año posterior al actual y hacia abajo si se desea un año anterior, al ubicar la fecha necesitada sólo presionar **ENTER** o dar **click** con el *mouse* sobre el día elegido y la fecha seleccionada será mostrada en el campo correspondiente.

Delegación, Ciudad, Estado

Estos datos son registrados de manera automática después de haber seleccionado la colonia o el código postal. No reciben información capturada manualmente.


Fecha de Actualización

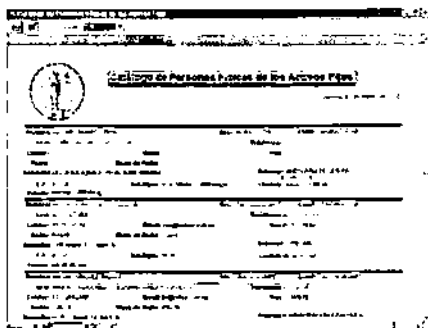
Este dato se registra de manera automática al momento de hacer alguna alta o modificación al registro de algún Activo Fijo, la Fecha de Actualización será la correspondiente a la fecha que tenga registrada el equipo en el que se está operando el sistema.

Generación de Reportes Impresos

El sistema cuenta con dos botones para generar un reporte impreso. En algunas pantallas el botón para realizar el reporte es el siguiente:

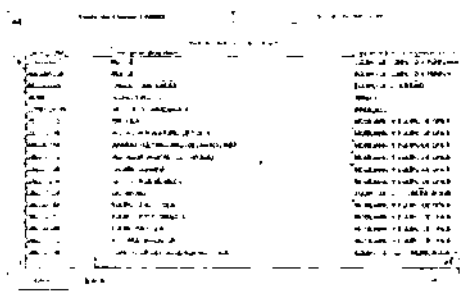
Reporte:

En otras encontrarás dicho botón en forma de icono . Si se desea generar reportes impresos oprime el botón correspondiente, con lo cual se mostrará una vista previa del reporte que será generado.

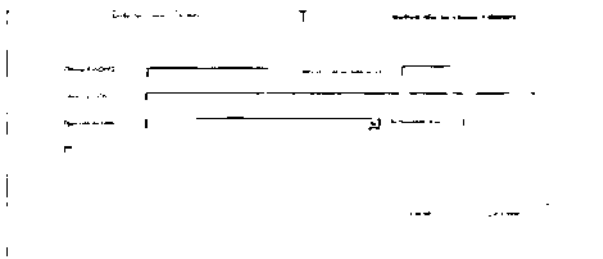


Agregar Nuevo Elemento en un Catálogo

Para registrar un nuevo elemento dentro de algún catálogo, oprimir el botón "Nuevo" que se encuentra en la parte inferior izquierda de la pantalla.



al oprimir este botón se mostrara un segundo folder, en donde se introducirán los datos correspondientes al nuevo registro.



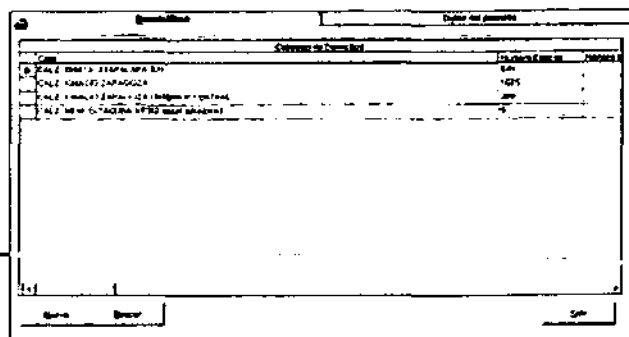
Una vez ubicado el registro de la Unidad Ejecutora de Gasto, seleccionar con el mouse haciendo doble click o presionar la tecla **ENTER**. La clave de la Unidad Ejecutora de Gasto será mostrada en el campo requerido.

Ejecutar Búsqueda

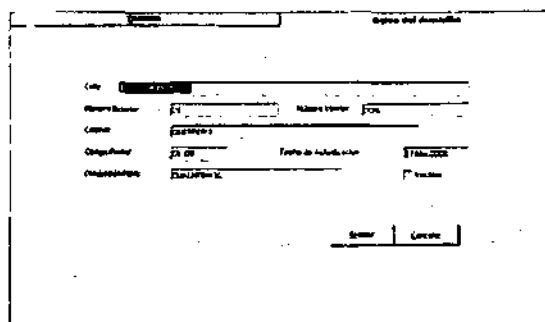
Algunas pantallas del sistema cuentan con una función de búsqueda. Las pantallas que cuentan con esta función tienen el botón **Buscar**. Con esta función se localizará rápidamente uno o varios registros de algún catálogo o de un activo fijo para su consulta o modificación según sea el caso.

Cuando se activa el botón **Buscar**, los campos del folder quedan disponibles para poder definir algún criterio de búsqueda que facilite la localización del elemento necesitado.

El sistema te mostrará en la tabla todos los registros que contengan el elemento buscado.



Para consultar o modificar algún registro en especial, dar doble click en el registro requerido y éste será mostrado en la pantalla con todos sus datos.



Los registros de los catálogos que tengan más de 1 mes de haber sido actualizados únicamente podrán ser consultados y no podrán ser modificados.

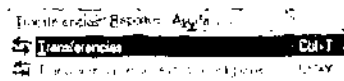
Captura del nombre del Resguardante

Para capturar el nombre de la persona que fungirá como resguardante, escribir directamente su nombre completo dentro del campo respectivo o introducir número de empleado.

Si existe más de una persona con el mismo nombre, el sistema enviará una pantalla de ayuda para seleccionar el nombre correcto.

Acceso a las opciones de los Módulos del Sistema

Para acceder a cualquiera de las opciones de los módulos del sistema existen dos opciones, la primera es ubicando el puntero del mouse en alguna de las secciones de la barra de menú:



La segunda forma de acceder a cualquiera de las opciones es oprimiendo las teclas de acceso directo desde la pantalla principal, dichas teclas se especifican a la derecha de cada opción, por ejemplo para Transferencias son: **Ctrl + T**, todas las opciones cuentan con su respectiva clave para realizar el acceso directo.

Presentación de la pantalla principal

Al ingresar al sistema de **Activos Fijos** se presentará la pantalla principal



En ésta pantalla se muestra en la barra de menú el contenido general del sistema.

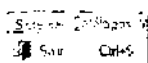
Barra de Menú

En esta barra se especifican los diferentes procesos generales con que cuenta el sistema. A continuación describiremos algunos procesos ya que la modificación

Sistema Catálogos Altas y Modificaciones Bajas Transferencias Reportes Ayuda

Sistema

Este módulo solamente contiene la opción de salir



Esta opción es para terminar una sesión de Activos Fijos

Catálogos

En este módulo se incluyen las siguientes opciones.

Selección	Uso y Modificación de Bases	Integración
	Cuentas OIGMS	Qd-C
	Demoras	Qd-D
	Artículos de reserva	Qd-R
	Depositos	Qd-B
	Indicadores de niveles de reservas	Qd-Z
	Tipos de bases	Qd-O
	Tasa de gestión	Qd-V
	Tipo de actualización	Qd-U
	Tasa de reparabilidad	Qd-J
	Tasa de pagos	Qd-U
	Tasa de almacen	Qd-P
	Uso de inventario	Qd-A
	Unidades generadas de peso	Qd-E
	Atenciones	Shh-Qd-F5
	Materia	Shh-Qd-F7
	Submateria	Shh-Qd-F8
	Instalación	Shh-Qd-F9
	Procesos Personales (Ejec)	Qd-F
	Procesos Personales (Inst)	Qd-H

Por medio de ellas se consultara o modificara las características y/o descripciones de los elementos existentes en cada uno de los catálogos o bien incluir nuevos elementos en el catálogo correspondiente.

Altas y Modificaciones

En este módulo se incluyen las siguientes opciones:

Altas y Modificaciones de Bases	Integración	Reporte
	Altas Individuales	Qd-A
	Accesorios sin número de inventario	Qd-N
	Altas Masivas	Qd-L
	Inicio de Responsabilidad	Qd-W
	Revista	FS
	Reactivación	
	Reactivación de Accesorios	Shh-Ins
	Optimos por Puesto	Qd-F8
	Consultas	Qd-F1

Mediante este módulo se dan de alta los Activos Fijos de manera individual o en forma masiva, así como sus accesorios con o sin número de inventario y una vez registrados, se pueden hacer modificaciones a dichos elementos.

Dentro de este módulo también se encuentran otras opciones, como son: **Procedimiento de Inicio de Responsabilidad**, Aplicación de **Revista**, **Reactivación de Activos Fijos** y de **Accesorios**, Especificar en función de las cargas de trabajo los Activos Fijos óptimos con los que debe contar un empleado para el adecuado desempeño de sus actividades (**Optimos por Puesto**). Además podrás realizar cualquier tipo de **Consulta** de los Activos Fijos registrados en el Sistema.

Bajas

En este módulo se incluyen las siguientes opciones:

Bajas	Integración	Reporte
	Bajas de Activos Fijos	Qd-B
	Bajo de Accesorios sin Número de Inventario	Shh-Qd-F12
	Bajo de accesorios Registrados	Qd-X

Mediante este módulo se dará de baja a Activos Fijos que ya no se encuentren en condiciones apropiadas y/o que ya no serán utilizados.

Dependiendo de las características del Activo Fijo, la baja se puede realizar de las siguientes formas:

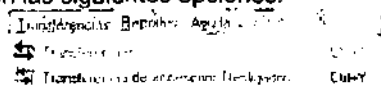
Baja de Activos Fijos que tienen asignado un número de inventario o número de matrícula para el caso de un Arma.

Baja de Activos Fijos sin número de inventario y que están registrados como Accesorios de otro Activo Fijo.

Baja de Activos Fijos que no tienen asignado un número de inventario.

Transferencias

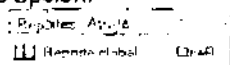
En este módulo se incluyen las siguientes opciones:



Al igual que las bajas también existen dos formas de realizar las transferencias.

Reporte

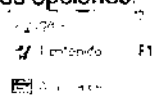
Este módulo contiene la siguiente opción:



Mediante este módulo se pueden obtener diferentes reportes, especificando los criterios de selección y clasificación de la información requerida.

Ayuda

Este módulo contiene las siguientes opciones:



Mediante este módulo se podrá acceder la ayuda relacionada con la operación del sistema de Activos Fijos.

Activos Fijos (Alta individual)

En este módulo se dará de alta o se consultará algún Activo Fijo en el Sistema.

Para el perfil de usuario de Activos Fijos con número de inventario o número de serie la pantalla mostrada será la siguiente:

Para el usuario con perfil de **Armamento**, la única diferencia es la captura del número de inventario del Activo Fijo o del número de Matrícula del Arma, respectivamente.

Número de Inventario

Indica el número de inventario correspondiente al Activo Fijo. Dicho número se integra de dos partes: clave CABMS correspondiente al Activo Fijo + número consecutivo asignado al Activo Fijo.

Número de Matrícula

Indica el número de matrícula del arma a dar de alta. El sistema verificará que éste no haya sido registrado anteriormente de lo contrario los datos del registro serán mostrados en pantalla.

La información relacionada con el registro se distribuye en tres folders: **Datos del Activo**, **Accesorios del Activo** y **Transferencias**.

Datos del Activo

En este primer folder se muestran los datos que describen los campos correspondientes a un Activo Fijo en particular.

Tipo de Activo

Muestra el tipo de Activo correspondiente al número de inventario.

Artículo

Muestra la descripción del artículo correspondiente al tipo de Activo.

Domicilio

Indica el Domicilio en el cual se ubica el Activo Fijo. El cual en caso de ser un alta, deberás seleccionar del combo.

Resguardante

Indica el nombre de la persona que funge como resguardante del Activo Fijo.
Para más información consulta:

Captura del nombre del Resguardante

Unidad Ejecutora de Gasto

Indica la clave de la Unidad Ejecutora de Gasto a la cual pertenece el Activo Fijo.
Para más información consulta:

Selección de una Unidad Ejecutora de Gasto.

Marca

Indica la marca correspondiente al Activo Fijo. Este campo no estará habilitado si se trata de un Activo Fijo del Tipo: Comunicaciones, Arma, Transporte o Inmueble.

Submarca

Indica la submarca correspondiente al Activo Fijo. Este campo no estará habilitado si se trata de un Activo Fijo del Tipo: Comunicaciones, Arma, Transporte o Inmueble.

Modelo

Indica el Modelo correspondiente al Activo Fijo. Este campo no estará habilitado si se trata de un Activo Fijo del Tipo: Comunicaciones, Arma, Transporte o Inmueble.

Número de Serie

Indica el número de Serie asociado con el Activo Fijo. Este campo no estará habilitado si se trata de un Activo Fijo del Tipo: Comunicaciones, Arma, Transporte o Inmueble.

Datos del Proveedor

Persona Física

Cuando hagas click en la opción de Persona Física aparecerán otros campos para describir al proveedor.

R.F.C.

Indica el Registro Federal de Contribuyentes asignado al proveedor.

Nombre(s)

Indica el o los nombres del proveedor

Apellido Paterno

Indica el Apellido Paterno del proveedor

Apellido Materno

Indica el Apellido Materno del proveedor

Persona Moral

Al hacer click en la opción de Persona Moral aparecerán otros campos para describir al proveedor. Lo unico que cambiara es que ahora serán los datos de la empresa por ejemplo

R.F.C.

Indica el registro federal de contribuyentes correspondiente a la Empresa.

No se sabe

Cuando hagas click en esta opción, únicamente se marcará, pues esta opción no necesita descripciones adicionales.

Datos de Adquisición

La información correspondiente al proceso de Adquisición del Activo Fijo se especifica en esta sección

Fecha

Indica la fecha de adquisición del Activo Fijo. Para más información consulta: Captura de Fechas .

Costo Aproximado

Indica el precio de adquisición del Activo Fijo

Tipo de Adquisición.

Indica el tipo de Adquisición mediante el cual es obtenido el Activo Fijo.

Factura

Indica el número de la factura expedida por la adquisición del Activo Fijo.

Descripción Adicional

Este campo es para indicar alguna descripción adicional al Activo Fijo.

Estado Físico del Activo

Indica el estado físico en que se encuentra el Activo Fijo. El cual debes elegir dando click en alguna de las siguientes opciones:

Bueno

Selecciona esta opción si el estado físico del Activo Fijo es Bueno

Malo

Selecciona esta opción si el estado físico del Activo Fijo es Malo

Regular

Selecciona esta opción si el estado físico del Activo Fijo es Regular

Datos del Seguro del Activo Fijo

En esta sección se indican las características que describen el tipo del seguro contratado para este Activo Fijo.

Aseguradora

Indica la Aseguradora con la que se contrato el seguro del Activo Fijo.

Tipo de Seguro

Indica el tipo de seguro correspondiente al Activo Fijo.

Número de Póliza

Indica el número de póliza del seguro contratado para el Activo Fijo.

Vencimiento

Indica la fecha de vencimiento del seguro del Activo Fijo.

Accesorios del Activo

En este segundo folder se muestran los accesorios que pertenecen al Activo Fijo en cuestión:

EQUIPO		ACCESORIOS DEL ACTIVO		RESPONSABLE	
En formato de ejemplo					
Identificador	Nombre	Fecha	Estado	Usuario	
0000000001	APUNTADE DE BOTA	1			
0000000002	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000003	PAVILLO SUPLENTO	21 JUN	OK		
0000000004	PAVILLO SUPLENTO	21 JUN	OK		
0000000005	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000006	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000007	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000008	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000009	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000010	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000011	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000012	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000013	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000014	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000015	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000016	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000017	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000018	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000019	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000020	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000021	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000022	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000023	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000024	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000025	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000026	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000027	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000028	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000029	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000030	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000031	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000032	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000033	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000034	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000035	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000036	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000037	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000038	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000039	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000040	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000041	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000042	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000043	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000044	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000045	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000046	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000047	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000048	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000049	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000050	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000051	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000052	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000053	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000054	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000055	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000056	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000057	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000058	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000059	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000060	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000061	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000062	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000063	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000064	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000065	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000066	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000067	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000068	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000069	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000070	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000071	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000072	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000073	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000074	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000075	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000076	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000077	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000078	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000079	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000080	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000081	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000082	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000083	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000084	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000085	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000086	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000087	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000088	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000089	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000090	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000091	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000092	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000093	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000094	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000095	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000096	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000097	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000098	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000099	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		
0000000100	PAVILLO SUPLENTO	15 JUN	OK		

La información contenida dentro de este folder se muestra en dos partes: Accesorios con número de inventario y Accesorios sin número de inventario, debido a que el Activo Fijo puede tener estos dos tipos de Accesorios.

En donde debes capturar los campos de Marca, Submarca, Modelo, Número de Serie y Número de teléfono.

Marca

Indica la marca del Activo Fijo del Tipo de Comunicaciones

Submarca

Indica la submarca del Activo Fijo del Tipo de Comunicaciones.

Modelo

Indica el modelo del Activo Fijo del Tipo de Comunicaciones.

Número de Serie

Indica el Número de Serie del Activo Fijo del Tipo de Comunicaciones.

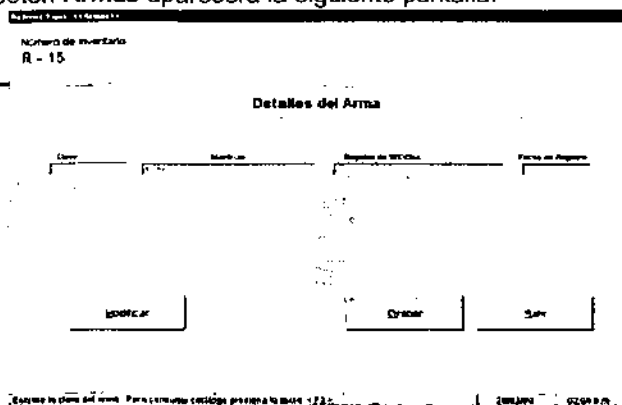
Número de Teléfono

En caso de que el activo fijo sea un teléfono, en este campo se deberá indicar el Número telefónico correspondiente.

Detalles del Arma

Al dar de alta el número de matrícula de un arma, se habilitará el botón **Armas** para agregar los datos característicos de un arma; en este caso no se capturan los campos de *marca, submarca, modelo ni número de serie.*

Al presionar el botón **Armas** aparecerá la siguiente pantalla:



En se capturará los campos de Clave, Matrícula, el número de registro ante SEDENA y la fecha en la que se efectuó el Registro.

Detalles del Transporte

Al capturar el número de inventario de un Activo Fijo del tipo Transporte se habilitará el botón **Transporte** para agregar los datos característicos de un transporte.

Al presionar el botón **Transporte** se mostrará la siguiente pantalla:

The image shows a screenshot of a software application window titled "AMBULANCIA". The window contains several input fields and labels, including "Tipo de Transporte", "Fabricante/Marca", "Submarca", "Color", "Registrar Dato Faltante", "Transmisión", "No. de Puertas", "No. de motor", "Placas", "Registro Nacional de Vehículos", "Número de Patrulla", "Modelo", and "Número de Serie". Each field is represented by a rectangular box with a small arrow on the right side, indicating a dropdown menu. The labels are positioned to the left of their respective input boxes.

Tipo de Transporte

Indica el tipo de transporte al cual corresponde el Activo Fijo. El cual debes elegir del combo.

Fabricante/Marca

Indica el Fabricante o la Marca, según sea el caso, del Activo Fijo. La cual debes seleccionar del combo.

Submarca

Indica la submarca correspondiente al Activo Fijo. la cual debes seleccionar del combo.

Color

Indica el color del Transporte. El cual debes seleccionar del combo.

Registrar Dato Faltante

Si deseas dar de alta un tipo de transporte, marca, modelo o color que no existe dentro de los catálogos, deberás seleccionar del combo correspondiente la palabra "FALTANTE".

Transmisión

Indica el tipo de transmisión del Transporte. Para seleccionar una de las dos opciones únicamente da click en el campo correspondiente al tipo de transmisión requerida.

No. de Puertas

Indica el número de puertas del transporte.

No. de motor

Indica el número de motor del transporte.

Placas

Indica el número de Placas del transporte.

Registro Nacional de Vehículos

Indica el número del Registro Nacional de Vehículos.

Número de Patrulla

Si el transporte se trata de una patrulla indica su número.

Modelo

Indica el modelo correspondiente al transporte.

Número de Serie

Indica el número de serie correspondiente al transporte.

Detalles del Inmueble

Al capturar un número de inventario del Tipo Inmueble se habilitará el botón **Inmueble** para agregar los datos característicos de este tipo de Activo Fijo.

Al presionar el botón **Inmuebles** se mostrará la siguiente pantalla:

Uso

Indica el tipo de uso que se le da al Inmueble. El cual debes seleccionar del combo.

Propietario

Indica el nombre del propietario del Inmueble.

Renta/Mensualidad

Indica la cantidad que se paga en caso de una Renta o una Compra a plazos.

Terreno

Indica la superficie total (en metros cuadrados) del terreno, que corresponde al Inmueble.

Construcción

Indica la superficie de Construcción del Inmueble (en metros cuadrados).

Ocupada

Indica la superficie del terreno del Inmueble que está ocupada (en metros cuadrados).

Desocupada

Indica la superficie del terreno del Inmueble que está desocupada (en metros cuadrados).

Comunes

Indica la superficie del terreno del Inmueble de las áreas que son comunes (en metros cuadrados).

Accesorios Sin Número de Inventario

Para acceder a este módulo, del menú **Altas y Modificaciones** con la opción **Accesorios Sin Número de Inventario**, al hacer esta selección se mostrará la siguiente pantalla:

Este módulo es para dar de alta Activos Fijos sin número de inventario así como accesorios de otro Activo Fijo con número de inventario. O dar de alta Activos Fijos destigados, es decir, que no serán registrados como Accesorios de ningún Activo Fijo.

Altas Masivas

Para acceder a este módulo, del menú **Altas y Modificaciones** elige la opción *Altas y Modificaciones*, al hacer esta selección se mostrará la siguiente pantalla:

Este módulo tiene la función de dar de alta Activos Fijos en forma masiva, Para llevar a cabo este proceso, el Activo Fijo que será tomado como base debe estar registrado (dado de alta) en el sistema. Los números de inventario de los artículos serán creados automáticamente a partir del número de inventario del Activo Fijo base.

No. de Inventario Base

Indica el número de inventario del Activo Fijo que será tomado como base para realizar un alta masiva. No se pueden realizar altas masivas de armas, el sistema validará si el número de inventario capturado está dado de alta, en caso contrario aparecerá un mensaje.

Cantidad de Artículos a dar de Alta

Escribe la cantidad de artículos que deseas dar de alta. El sistema validará los números de inventario existentes.

Rango

En esta sección se muestra el rango de los números de inventario que serán dados de alta.

Procedimiento de Inicio de Responsabilidad

Para acceder a este módulo, del menú **Altas y Modificaciones** con la opción *Procedimiento de Inicio de Responsabilidad*, al hacer esta selección se mostrará la siguiente pantalla:

En este módulo se registrará un Inicio de Responsabilidad. Para iniciar uno, se debe capturar un número de inventario dado de baja.

Costo de Reposición

Indica el monto o precio de reposición correspondiente al Activo Fijo en cuestión.

Situación

Indica la causa o situación por la cual se decidió llevar a cabo el procedimiento de inicio de responsabilidad. La causa deberás seleccionarla del combo.

Avalúo

Indica el monto del avalúo realizado al Activo Fijo.

Saldo de la Deuda

Muestra el saldo de la deuda del Activo Fijo, este campo únicamente es de consulta el cual será actualizado de acuerdo a los pagos que se vayan realizando.

Fecha de Avalúo

Indica la fecha en que se efectuó el avalúo del Activo Fijo.

Número de Oficio de Responsabilidad

Indica el número asignado al Oficio del Inicio de Responsabilidad.

Fecha de Oficio

Indica la fecha en la que se realizó el oficio correspondiente al procedimiento de inicio de responsabilidad.

Estado de Cuenta

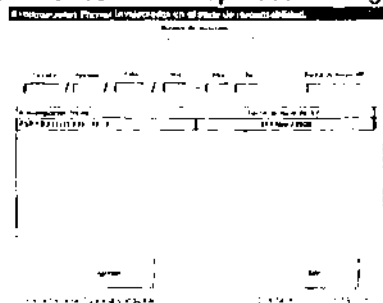
Sirve para generar el reporte impreso del Estado de cuenta actual correspondiente al Activo Fijo en cuestión.

Registrar Adeudo

Sirve para registrar el monto de la deuda.

Agregar Averiguación Previa

Sirve para agregar el número de Averiguación Previa generada por el proceso de Inicio de Responsabilidad. Al presionar este botón aparecerá la siguiente pantalla:



En donde se debe especificar los datos correspondientes a la Averiguación Previa iniciada por el proceso de inicio de responsabilidad.

Fiscalía

Indica el número de la Fiscalía en la cual se inicio la Averiguación Previa.

Agencia

Indica el número de la Agencia en la cual se inicio la Averiguación Previa.

Folio

Indica el número de folio correspondiente a la Averiguación Previa.

Año

Indica el año de registro de la Averiguación Previa.

Mes

Indica el mes de registro de la Averiguación Previa.

Bis

Indica el "Bis" de la Averiguación Previa.

Fecha de Inicio de la Averiguación Previa

Indica la fecha en que se inicia la Averiguación Previa correspondiente al procedimiento de inicio de responsabilidad.

Nuevo Pago

Sirve para registrar un nuevo pago

Número de Recibo de Pago

Indica el número de recibo del pago a realizar

Importe

Indica el monto o importe del pago.

Fecha del Pago

Indica la fecha de registro del pago.

Devolución de lo Pagado

Sirve para realizar el proceso de devolución de la cantidad pagada dentro del proceso de inicio de Responsabilidad.

Consulta

Este folder únicamente aplica para el proceso de Revista a un Arma:

Consulta de la revista por: PERSONAS				Consulta de la revista por: ARMAS			
Código de inventario	Cant.	Año	Mes	Código de inventario	Cant.	Año	Mes
10000000000000000000	1	2000	ENERO	10000000000000000000	1	2000	ENERO

Año: [] Mes: []

En este folder se muestran dos tablas de consulta, esto es con el propósito de comparar dos procesos de Revista del arma, en cada una de ellas se presentan los datos correspondientes a los Artículos del Arma, y en la parte inferior de cada sección se muestran los campos de Año y Número de Revista para especificar los criterios de consulta.

Año

Indica el año en el cual se realizó el proceso de revista que quieres consultar. La cual debes seleccionar del combo.

Omisiones

Sirve para realizar una búsqueda de aquellas personas que fungen como resguardantes de Armamento que no han presentado 3 procesos de revista.

Reporte

Sirve para obtener el reporte impreso de los datos obtenidos en la consulta.

Nueva Revista

Una vez introducido el número de inventario, número de serie o el número de matrícula seleccionar el botón para realizar la nueva revista al Activo Fijo.

Con lo cual se mostrarán los campos para el proceso de aplicación de la Revista al Activo Fijo:

En donde se registrará la información pertinente para realizar la revista.

En el caso de una Revista a un Arma, las opciones para este número están determinados por el sistema y dependerá del Tipo de arma:

1.- Si se trata de un arma corta el periodo de revista es bimestral, por lo que el combo que contenga los números de revista se cargará con los siguientes meses " enero, marzo, mayo, julio, septiembre, noviembre.

El número se integra del nombre del mes que hayas elegido y el número del año en curso. **ejemplo:** ENERO2000, MARZO2001, etc.

2.- Si se trata de un arma larga el periodo de revista es cuatrimestral, por lo que el combo que contenga los números de revista se cargará con los siguientes meses " febrero, junio, octubre, enero"

El número se integra por el nombre del mes que hayas elegido el número del año en curso. **ejemplo:** FEBRERO2000, JUNIO2001, etc.

Observaciones

En este campo se registran las observaciones adicionales al proceso de Revista.

Estado Físico del Activo Fijo

Indica el Estado Físico del Activo Fijo al cual se le está aplicando el proceso de Revista.

Artículos de Revista

Indica los artículos correspondientes al Activo Fijo en este proceso.

Cantidad

Indica la cantidad de artículos de revista pertenecientes al Activo Fijo en cuestión.

Estado Físico del Artículo de Revista.

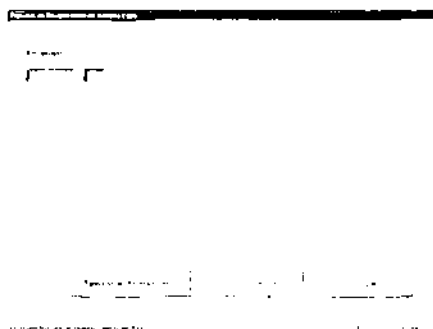
Indica el Estado Físico del Artículo de Revista el cual será registrado en el proceso de Revista. El cual mostrara lo s mismos campos que el anterior, solo con el siguiente campo más.

Faltante

Seleccionar esta opción si el artículo a revisar no es presentado

Reactivación

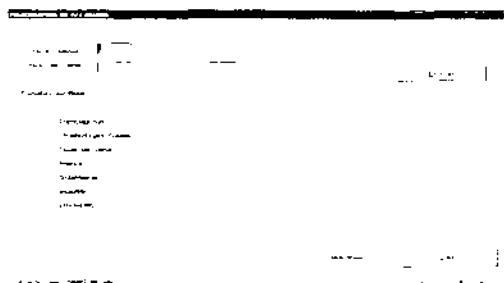
Para acceder a este módulo, del menú **Altas y Modificaciones** con la opción **Reactivación**, al hacer esta selección se mostrará la siguiente pantalla:



En este módulo se lleva a cabo el proceso de reactivar a algún Activo Fijo que por alguna circunstancia había sido dado de baja.

Reactivación de Accesorios

Para acceder a este módulo, del menú **Altas y Modificaciones** con la opción **Reactivación de Accesorios**, al hacer esta selección se mostrará la siguiente pantalla:

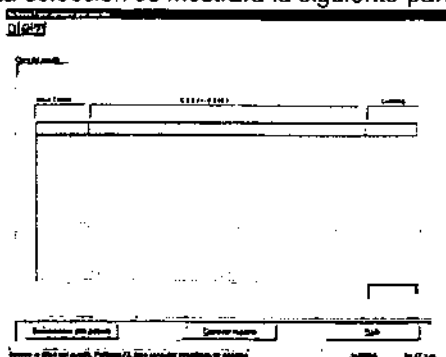


En este módulo se lleva a cabo el proceso de reactivar los Accesorios que por alguna circunstancia habían sido dados de baja.

Para llevar a cabo el proceso de reactivación de un Accesorio primero se debe localizar mediante una consulta. Existen dos criterios para realizar esta búsqueda: **Clave CABMS** y/o **Número de Serie**.

Optimos por Puesto

Para acceder a este módulo, del menú **Altas y Modificaciones** con la opción *Optimos por Puesto*, al hacer esta selección se mostrará la siguiente pantalla:



En este módulo podrás asignar por cada tipo de puesto de los empleados, los Activos Fijos necesarios para el mejor desempeño de sus actividades.

Clave del Puesto

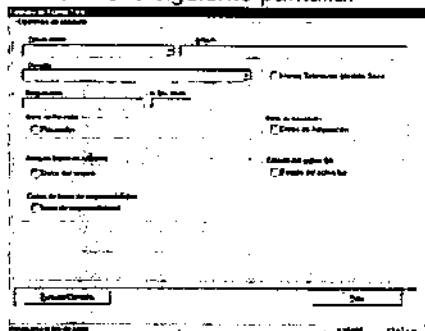
Para seleccionar una clave de puesto se puede escribir directamente o en caso de que no conozca la presionar la **tecla de Función F2** con lo cual aparecerá una pantalla de ayuda.

Seleccionar otro Puesto

Sirve para seleccionar la clave de otro puesto.

Consulta

Para acceder a este módulo, del menú **Altas y Modificaciones** con la opción *Consulta*, al hacer esta selección se mostrará la siguiente pantalla:



En esta pantalla se realiza una consulta de cualquier Activo Fijo o arma, seleccionando para ello un criterio de búsqueda o una combinación de criterios. En caso de no hacer

ningún criterio de selección y presiones el botón 'Ejecutar Consulta', el sistema presentará los primeros 500 registros almacenados.

Datos de Adquisición

Sirve para realizar la búsqueda con los criterios de los Datos de Adquisición del Activo Fijo. Al seleccionar esta se mostraran los siguientes criterios.

Rango de Fechas a Consultar

Indica un intervalo de tiempo de la fecha en la cual fue adquirido el Activo Fijo, como criterio de consulta. Como resultado de la búsqueda el sistema mostrará a todos los Activos Fijos que hayan sido adquiridos en ese intervalo de tiempo.

Desde

Indica la fecha inicial del rango que será considerado como criterio de búsqueda.

Hasta

Indica la fecha final del rango que será considerado como criterio de búsqueda.

Costo Aproximado

Desde

Indica el costo menor del rango de precio del Activo Fijo que será considerado como criterio de búsqueda. Como resultado de la búsqueda el sistema mostrará a todos los Activos Fijos cuyo precio de adquisición esté dentro del rango especificado.

Hasta

Indica el costo mayor del rango de precio del Activo Fijo que será considerado como criterio de búsqueda. Como resultado de la búsqueda el sistema mostrará a todos los Activos Fijos cuyo precio de adquisición esté dentro del rango especificado.

Tipo de Adquisición

Indica el Tipo de Adquisición, por medio del cual fue adquirido el Activo Fijo, como criterio de consulta.

Factura

Indica el número de la factura de adquisición como criterio de consulta.

Vigente

El sistema mostrará como resultado a todos los Activos Fijos que estén vigentes(dados de alta).

Datos de Inicio de Responsabilidad

Al dar click en esta sección se mostrarán las siguientes opciones:

Situación

Indica como criterio de consulta el motivo o situación del procedimiento de inicio de responsabilidad.

Como resultado de la búsqueda el sistema mostrará a todos los Activos Fijos que esten relacionados con un Procedimiento de inicio de Responsabilidad cuya situación sea la seleccionada.

Número de Oficio

Indica como criterio de consulta el número de oficio del procedimiento de inicio de responsabilidad. Como resultado de la búsqueda el sistema mostrará a todos los Activos Fijos que tengan dicho número de oficio en el Procedimiento de inicio de Responsabilidad.

Fecha de Inicio

Indica como criterio de consulta el intervalo de fechas, de realización del procedimiento de inicio. Como resultado de la búsqueda el sistema mostrará a todos los Activos Fijos

que tengan un Procedimiento de inicio de Responsabilidad cuya fecha de inicio del Activo Fijo esté en el rango de fechas capturadas.

Fecha de Avalúo

Indica como criterio de consulta el intervalo de fechas, de realización del avalúo,. Como resultado de la búsqueda el sistema mostrará a todos los Activos Fijos cuya fecha de avalúo esté en el rango de fechas capturadas.

Fecha de Oficio

Indica como criterio de consulta el intervalo de fechas en las que se realizaron los oficios. Como resultado de la búsqueda el sistema mostrará a todos los Activos Fijos cuya fecha de realización del Oficio generado por el inicio de responsabilidades esté en el rango de fechas capturadas.

Avalúo

Indica como criterio de consulta el avalúo asignado al Activo Fijo en el procedimiento de inicio de responsabilidad. Como resultado de la búsqueda el sistema mostrará a todos los Activos Fijos que tengan un Procedimiento de inicio de Responsabilidad cuyo avalúo del Activo Fijo esté entre el rango de valores capturados.

Saldo de la Deuda

Indica como criterio de consulta el saldo de la deuda del Activo Fijo en el procedimiento de inicio de responsabilidad. Como resultado de la búsqueda el sistema mostrará a todos los Activos Fijos que tengan un Procedimiento de inicio de Responsabilidad cuyo saldo de deuda del Activo Fijo esté entre el rango de valores capturados.

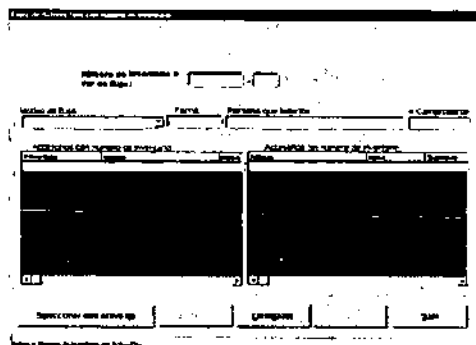
Costo de Reposición

Indica el como criterio de consulta costo de reposición asignado al Activo Fijo en el procedimiento de inicio de responsabilidad. Como resultado de la búsqueda el sistema mostrará a todos los Activos Fijos que tengan un Procedimiento de inicio de Responsabilidad cuyo costo de reposición del Activo Fijo esté entre el rango de valores capturados.

Bajas

Baja de un Activo Fijo

Para acceder a este módulo, del menú **Bajas**, con la opción *Baja de un Activo Fijo*, al hacer esta selección se mostrará la siguiente pantalla:



En esta pantalla se darán de baja únicamente a los Activos Fijos que tengan asignado un número de inventario, especificando los datos requeridos para el proceso. El sistema validará el número de inventario, pues si éste no ha sido dado de alta o ya está dado de baja, el sistema mandará un mensaje.

Motivo de Baja

Indica el motivo por el cual se procede a dar de baja al Activo Fijo.

Fecha

Indica la fecha en que se realiza el proceso de baja de Activo Fijo.

Persona que Autoriza

Indica el nombre de la persona que da autorización para que se realice la baja del Activo Fijo.

Número de comprobante

Indica el número de comprobante del proceso de baja del Activo Fijo.

Accesorios con número de inventario

En esta tabla de consulta se muestran los Accesorios con número de inventario que corresponden al Activo Fijo en cuestión.

Accesorios sin número de inventario

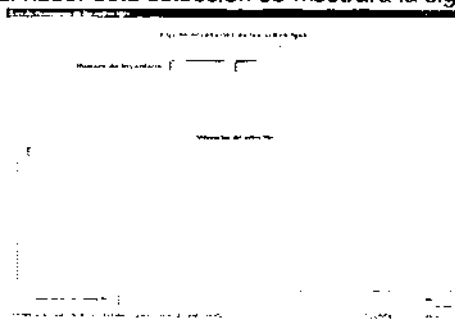
En esta tabla se muestran los Accesorios sin número de inventario que corresponden al Activo Fijo en cuestión.

Desligados

Sirve para dar de baja a un Accesorio desligado.

Baja de Accesorios Sin Número de Inventario

Para acceder a este módulo, del menú **Bajas**, con la opción *Baja de un Accesorio sin Número de Inventario*, al hacer esta selección se mostrará la siguiente pantalla:

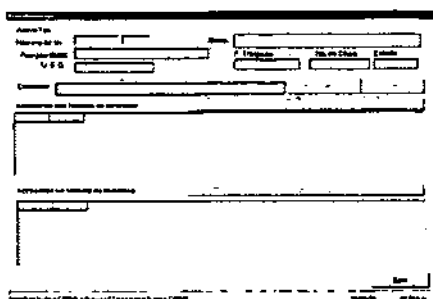


En este módulo se darán de baja a Accesorios sin número de inventario y que son Accesorios de un Activo Fijo con número de inventario.

Transferencias

Para acceder a este módulo, del menú **Transferencias** con la opción *Transferencias*. La pantalla que será mostrada diferirá de acuerdo con el perfil del usuario:

Para el usuario de Activos Fijos con número de inventario o número de serie se mostrará la siguiente pantalla:



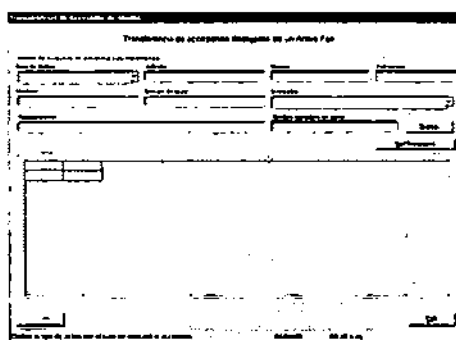
La funcionalidad de las dos pantallas es muy similar, lo único en lo que cambian es en la captura del número inventario y número de matrícula. Los campos de **Descripción**, **Resguardante**, **U.E.G.**, **Fecha de Traspaso**, **Número de Oficio**, **Estado** y **Domicilio**, únicamente son de consulta. Estos se mostrarán automáticamente al introducir el número de inventario o el número de matrícula según sea el caso.

Ver Traspasos de Accesorios sin Número de Inventario

Sirve para ver el historial de traspasos de los accesorios sin número de inventario que pertenecen al Activo Fijo o arma.

Transferencia de Accesorios Desligados

Para acceder a este módulo, del menú **Transferencias** con la opción **Transferencia de Accesorios Desligados**. Al hacer esta selección se mostrará la siguiente pantalla:

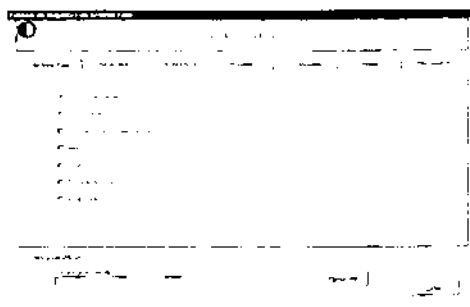


En esta pantalla se realizará la transferencia de un Accesorio Desligado, es decir, de aquellos Activos Fijos que no tienen asignado un Número de Inventario y que tampoco son Accesorios de otro Activo Fijo.

Reportes

Reporte Global

Para acceder a este módulo, del menú **Reportes** con la opción **Reporte Global**. Al hacer esta selección se mostrará la siguiente pantalla:



En este módulo se obtendrán varios tipos de reporte. Las opciones se indican en los folders de la pantalla, en la parte inferior de ésta se muestra otra sección (la cual dependerá del folder seleccionado) en esta sección se debe especificar los datos para la obtención de un reporte más detallado, ya que si se no introduce ningún dato en este campo el sistema generará el reporte con todos los registros existentes.

Activo Fijo

En este folder se incluyen las siguientes opciones:

Resguardante

Sirve para obtener el reporte de los Activos Fijos que estén bajo el resguardo de una persona determinada.

Tipo de Activo

Sirve para obtener el reporte por Tipo de Activo de todos los Activos Fijos registrados en el sistema.

Unidades Ejecutoras de Gasto

Sirve para obtener el reporte de los Activos Fijos que correspondan a una Unidad Ejecutora de Gasto.

Artículo

Sirve para obtener el reporte de los Artículos registrados en el sistema.

Domicilio

Sirve para obtener el reporte de los Activos Fijos que correspondan a un Domicilio.

Estado Físico

Sirve para obtener el reporte de los Activos Fijos que mantengan un Estado Físico determinado y que correspondan a una Unidad Ejecutora de Gasto.

Asegurados

Sirve para obtener el reporte de los Activos Fijos Asegurados registrados en el sistema.

Rango de Fechas a Consultar

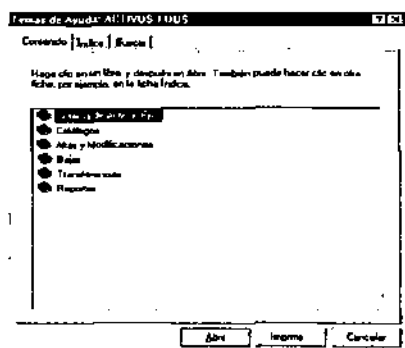
Indica el rango de fechas en las cuales fue adquirido el contrato de aseguramiento del Activo Fijo. El reporte generado únicamente contendrá los Activos Fijos de los cuales se haya adquirido el contrato de seguro en el rango de fechas indicado.

Reporte

Sirve para mostrar una vista previa del reporte que será generado con las condiciones especificadas.

Ayuda Contenido

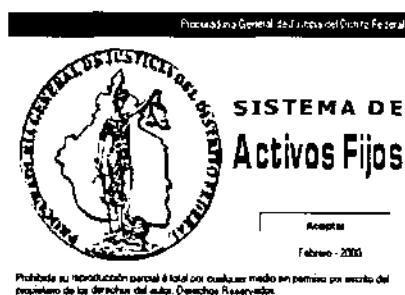
Para acceder a este módulo, del menú **Ayuda** con la opción **Contenido**. Al hacer esta selección se mostrará la siguiente pantalla:



De la cual se podrá obtener cualquier tipo de información acerca de la utilización del Sistema. En esta pantalla se presentan los módulos generales del Sistema para obtener información de alguno de ellos, dar click en el módulo requerido y oprimir el botón **Abrir**. Con lo cual se mostrarán los componentes de dicho módulo.

A cerca de...

Para acceder a este módulo, del menú **Ayuda** con la opción **A cerca de...** Al hacer esta selección se mostrará la siguiente pantalla:



En donde se especifica que el producto es propiedad de la institución y que todos los derechos del mismo están reservados.



CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Tomando en cuenta los objetivos planteados para la implementación inicial del sistema se observaron varios puntos importantes, mismos que fueron discutidos en un inicio con los directivos de la empresa de seguridad hacia la cuál está enfocado el presente desarrollo, estos se mencionan a continuación:

Elección de herramientas, el cuál es un punto que se tomó en cuenta desde el principio, ya que era necesario proveer la herramienta administrativa requerida, asegurándonos de utilizar los programas de desarrollo licenciados con que cuenta la empresa, evitando así gastos excesivos en la adquisición de las mismas, por otra parte, se asegura que no se tendrá mayor dificultad al momento de administrar el sistema por personal propio, ya que se puede decir que está desarrollado en un ambiente que ellos dominan.

El funcionamiento del sistema es otra de las cuestiones importantes dentro del presente desarrollo, ya que, utilizando las herramientas de desarrollo visuales, se provee de un ambiente familiar y sencillo de operar para los usuarios, sin que por ello se deje atrás la funcionalidad de las rutinas y opciones implementadas en el sistema, mismas que fueron supervisadas por personal de la empresa, a fin de que desde un inicio se contara con información verídica en todo momento.

Las facilidades que se ofrecen al momento de la puesta en operación del sistema son básicamente los iconos y menús disponibles en todo momento, incluyendo una breve descripción de la función que realizan en cualquier momento de la ejecución del programa, adicionalmente se cuenta con una serie de listas descolgantes, dentro de algunas pantallas, primordialmente en el manejo de ciertos catálogos, lo cuál facilita la selección de la información requerida.

Fue necesario realizar una serie de pruebas directamente con el personal que operaría el sistema, a fin de que nos hiciera ver posibles errores tanto de diseño como de programación, en los mínimos casos en que esto sucedió, fue posible realizar las correcciones necesarias directamente en sitio, debido a que no eran cambios sustanciales que afectarían la operación o funcionamiento del sistema, sino simplemente se presentaron algunos detalles que se reflejaron directamente en la distribución de los controles en pantalla y algunos menús.

La evaluación fue supervisada por los directivos de la empresa, en coordinación con el personal operativo de la misma, esta se llevó a cabo realizando las tareas más comunes que el propio personal efectúa, solo que ahora, vaciando datos directamente en el sistema, generando reportes correspondientes y la impresión de los mismos, se llevaron a cabo los procedimientos de respaldo y restauración de la información desde los dispositivos de almacenamiento propuestos, y sobre todo, se evaluó la facilidad con que los usuarios se familiarizaban con el sistema, cabe señalar, que en la evaluación, se obtuvieron resultados favorables.

Derivado de lo anterior, se llevó a cabo la aprobación correspondiente, procediendo a realizar la instalación y puesta a punto de todas las terminales necesarias que se

CONCLUSIONES

involucraron en el proceso del control y administración de los activos fijos de la empresa, no encontrándonos con ningún problema al momento de realizar las pruebas de conexión hacia los servidores y las consultas de información en cada una de ellas.

Por lo anterior aseguramos que las etapas de desarrollo, pruebas, puesta en operación y liberación del sistema resultaron 100% satisfactorios, por lo que actualmente el sistema se encuentra en perfecta operación.

BIBLIOGRAFÍA

- Henry F. Korth, Abraham Silberschatz
Fundamentos de Base de Datos
Ed. McGraw Hill
Noviembre de 1997
- James Martin
Security Accuracy and Privacy in Computer systems
Ed. Prentice-Hall
New Jersey 1995
- John C Dvorak y Nick Anis
Telecomunicaciones para PC
Ed. McGraw Hill
México 1998
- Tere Pamell
Guía de redes de alta velocidad
Ed. Osbornw / McGraw Hill
España 1997
- Timothy Parker, Ph D.
Aprenda TCP/IP en 14 días
Ed. Prentice Hall
México 1994
- Roger S. Pressman
Ingeniería del software un enfoque práctico
Ed. McGraw Hill
España 1995
- Ruben Adad, Miguel Angel Medina
Fundamentos de las Estructuras de Datos Relacionales
Ed. Megabyte
México, 1992

BIBLIOGRAFÍA

- **DBMS and Internet Systems**
[http:// WWW. Dbmsmag.com](http://WWW.Dbmsmag.com)
Driving Development
DBMS Abril 2000
 - **Modelo OSi**
<http://WWW.itam.mx/Info/Extuni/sat/comp/redes/conceptos.html>
 - **Datapro Client/Server analyst, client-server computing : emerging trends**
Solutions and strategies 2000
[http: //hidra.uniandes.edu.co/articulos/cliser.html](http://hidra.uniandes.edu.co/articulos/cliser.html)
-