
CAPÍTULO II
BASES TEÓRICAS.**INTRODUCCIÓN.**

En este capítulo se exponen los fundamentos teóricos y herramientas utilizados para diseñar y desarrollar SIAFASIL. En el primer epígrafe se justifica la elección del lenguaje de programación Borland Delphi 6 sobre el lenguaje Visual Basic para desarrollar la interfaz usuario de SIAFASIL, partiendo de los artículos consultados, exponiéndose las razones de su elección sobre el otro lenguaje. En el segundo epígrafe se caracteriza Microsoft Access como Sistema Gestor de Bases de Datos Relacionales (SGBD) utilizado para la implementación de la Base de Datos de SIAFASIL comparando el mismo con su hermano mayor SQL Server, finaliza el epígrafe exponiendo las ventajas ofrecidas por el gestor de la Microsoft y como estas fueron utilizadas para implementar la seguridad de SIAFASIL. En su último epígrafe se analizan las herramientas y conceptos utilizados en el diseño y desarrollo de SIAFASIL, se comienza exponiendo las ventajas ofrecidas por el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para realizar el diseño de SIAFASIL, exponiéndose los posibles artefactos a usar del UML y como estos pueden ser construidos con el CASE de la Rational Rose, además se trata los conceptos relacionados con Base de Datos entre ellos los de: entidad, campo, atributo, relaciones, Modelo Entidad Relación y su representación gráfica el Diagrama Entidad Relación (DER), el de modelo lógico y físico de los datos, exponiéndose la herramienta Power Designer empleada para crear el DER de SIAFASIL, este epígrafe finaliza caracterizando el producto RoboHelp utilizado para crear la ayuda en línea de SIAFASIL.

II.1.- EL Lenguaje de Programación BORLAND DELPHI 6.0

Para escoger entre los lenguajes de programación: BORLAND DELPHI 6.0 y VISUAL BASIC 6 para construir la interfaz usuario de SIAFASIL, se consultaron los criterios emitidos por diferentes expertos en el tema expuestos en sus artículos valorando las posibilidades ofrecidas por cada uno de estos lenguajes y como estas cubren los requerimientos exigidos a SIAFASIL por sus clientes y usuarios.

1. Resumiendo lo expuesto por **[Martínez, 1999]**, se concluye que Visual Basic y Delphi son entornos tipo RAD con componentes y asistentes que permiten el acceso tanto a bases de datos locales, (tipo dBase, Access y Paradox), como a servidores muy conocidos entre los cuales están SQL Server, Oracle, Interbase, Sybase o Informix. La versión que incorpora la capacidad de acceso a estos servidores suele ser la superior, conocida como empresarial o cliente/servidor. Visual Basic es seguramente la herramienta de desarrollo más fácil de usar, tanto por el entorno como por el lenguaje usado. Si su trabajo se limita a las bases de datos no encontrará muchas limitaciones. Tanto Delphi como C++ Builder cuentan con entornos similares a Visual Basic, aunque el lenguaje que usan es totalmente diferente. Delphi usa el lenguaje Object Pascal, un Pascal orientado a objetos con la flexibilidad y potencia de C++ pero sin la complejidad de éste.
2. Contestando a la pregunta ¿Cuál es mejor? ¿Delphi o Visual Basic? **[Spirito, 2001]**, dice que ambas son herramientas RAD visuales tienen particularidades y diferencias muy significativas que hacen imposible llegar a una conclusión directa y general. Lo que se puede hacer sin embargo es analizar y comparar sus diversas características esperándose que sirva como guía para la evaluación. Mi elección ha sido Delphi porque en la comparación le di más peso a ciertos factores, priorizándolos sobre los otros, y entonces el resultado fue Delphi. Con requisitos diferentes, sería perfectamente válido elegir Visual Basic. Su opción de

lenguaje queda en usted y dependerá de la importancia que le dé a cada característica.

3. En [**Computerworld, 1998**], se plantea como un hecho notable en Delphi que uno puede realmente hacerlo todo "fácilmente". En Visual Basic, para llamar una función API hay que buscar la declaración de la función API, constantes y tipos en una base de datos para copiar y pegar en los programas. Visto desde la perspectiva de un programador Delphi, simplemente llama una función API como si fuera una función incorporada. Con los componentes de datos de Delphi puede tener abierta una tabla o consulta de la base de datos y ver los datos en tiempo de diseño, algo agradable en el momento de fijar el ancho de las columnas en una rejilla de datos. El IDE de Delphi no ofrece las características que describí arriba para el de Visual Basic, pero ofrece otras cosas. Por ejemplo el Editor de Código de Delphi ofrece la posibilidad elegir el esquema de mapeo del teclado y plantillas de código para ahorrarle escritura (algo que curiosamente esperaba encontrar en Visual Basic en vez de Delphi).

"Visual Basic hace más fáciles las cosas fáciles, Delphi hace más fáciles las cosas difíciles"

4. En el artículo se expresa que [**Don Kiely, 1999**], "Visual Basic es ideal para simples aplicaciones de interfaz de usuario (front-end), e inadecuado para cosas más complejas, mientras que Delphi es ideal tanto para la interfaz de usuario (front-end) como para el procesamiento de fondo (back-end)".
5. En el artículo de [**yahoogroups, 2004**], "se que expresa que las aplicaciones Delphi funcionan razonablemente bien en las viejas máquinas Pentium con poca memoria como las que todavía se encuentran en muchas empresas pequeñas y medianas. La velocidad y el tamaño del código generalmente fluctúan, pero cuando comparamos Delphi y Visual Basic, Delphi gana claramente en ambos extremos. Una aplicación pequeña de base de datos usando ADO y algunos de terceros cabe en un solo diskette de instalación en el caso de Delphi, mientras

que su contraparte del Visual Basic cabría en no menos de dos o tres diskettes (en ambos casos no estoy incluyendo ADO que ocupa aproximadamente 8 Mb). ¿Por qué hay tanta diferencia? Delphi optimiza el tamaño del código todo lo que puede, genera ejecutables independientes (puede también generar ejecutables que trabajen con las bibliotecas runtime si uno desea) y utiliza SmartLinking (enlace inteligente) para evitar incluir procedimientos y funciones en el ejecutable que no están referenciados en el código. Visual Basic no tiene otra opción más que trabajar con bibliotecas runtime y objetos ActiveX (que son más grandes y de no tan alto rendimiento como sus contrapartes VCL)”.

6. Resumiendo lo expresado en **[Borland, 1994-2005]**, se tiene que Delphi produce aplicaciones en código máquina, mientras que Visual Basic produce código para ser interpretado. Esto quiere decir que las aplicaciones Delphi son mucho más rápidas que las equivalentes escritas en Visual Basic (de 10 a 20 veces, según los datos de Borland). Pero también significa que nos ahorramos la instalación del intérprete que necesitan los programas de Visual Basic.

En cualquiera de las versiones de Delphi podemos programar DLLs, para poder comunicarnos con otros lenguajes de programación.

En Delphi podemos programar directamente los componentes visuales. En cambio, Visual Basic no permite programar controles VBX ni OCX. Utilizando Delphi incluso podemos crear nuevos controles que hereden características de controles ya existentes.

Delphi utiliza Object Pascal desde sus primeras versiones, un lenguaje orientado a objetos, lo que produce que podemos beneficiarnos de características tan importantes como son el encapsulamiento, el polimorfismo y la herencia.

A continuación caractericemos el lenguaje de programación Delphi sobre la base de los artículos referidos.

1. **DELPHI**, está ligado a una jerarquía de clases llamada VCL (Visual Component Library). Es necesario comprender que los componentes son clases, con lo que, cuando se crea un componente, lo que se hace es añadirse al VCL derivándose de otra clase ya existente. Para diseñar un componente, lo primero es decidir sus características básicas o, lo que es lo mismo, localizar algún otro objeto o componente del cual herede sus propiedades.

La definición de un componente es similar a la generación de una aplicación, sin embargo, tiene la particularidad de que se tiene acceso a ciertas partes que habitualmente no están disponibles.

En la tarea de programación, es imprescindible comprender perfectamente la tecnología de los objetos de Delphi, así como estar familiarizados con el VCL. En este sentido, es evidente que cualquier objeto ha de tener definidas sus propiedades, sus métodos y sus eventos, en caso de que sean de aplicación.

Las propiedades no son más que variables internas del objeto. Sin embargo, ofrecen ventajas claras para un rápido desarrollo.

Los métodos deben declararse y operar bajo las directrices habituales de Delphi. Con esta última posibilidad se asegura que ciertos métodos no puedan ser llamados en un entorno incorrecto, como pudiera ser fuera del entorno del componente.

Los eventos son un poco más complicados, sobre todo si ya existe un método predefinido en el ancestro. Lo primero que se hace es comprender que un evento, en el cual se definen y se siguen las mismas reglas expuestas respecto a las propiedades.

[PC WORLD, 2006]

2. **DELPHI**, es lo que se llama un lenguaje de propósito general. Esto significa que se comporta bien ante diferentes tipos de problemas, y Borland ha puesto

empeño en lograr que el rendimiento sea el mejor posible. Las aplicaciones pueden colocarse de forma muy sencilla en la pantalla según el principio de módulos. Para ello se dispone de una paleta dotada de una gran variedad de componentes, algo así como los bloques de construcción de cada programa. Esta paleta es denominada por Borland VCL (Visual Component Library), o biblioteca de componentes visuales. Tiene un aspecto similar a Visual Basic, pero aunque el aspecto externo indica la misma facilidad de uso de Visual Basic, el corazón de Delphi es mucho más potente.

Delphi se puede usar para casi cualquier tipo de programa, obteniéndose un rendimiento excelente con facilidad. Destacándose algunas características

- Posee un entorno de desarrollo integrado para Windows (IDE), con características de programación visual. Esto significa que la mayor parte del programa se hace gráficamente con el mouse o interactuando con los objetos en tiempo de diseño sin necesidad de compilar cada vez para ver los resultados, ahorrando tiempo y esfuerzo.
- Delphi dispone del Object Pascal, un lenguaje de programación muy poderoso que sin dudas se encuentra a la altura del C++ y que incluso lo supera en algunos aspectos. Este lenguaje surge a partir del desarrollo del Borland Pascal 7.0, un lenguaje que ocupa un lugar muy importante en la programación de ordenadores personales.
- Las aplicaciones terminadas quedan disponibles como archivos ejecutables (.EXE) que pueden utilizarse solos y sin bibliotecas adicionales. Consecuentemente la velocidad con la que pueden ejecutarse los programas creados es muy alta. Excepcionalmente, si se incluyen llamadas a VBX, o DLLs, éstas se deben incluir junto con el ejecutable. También es necesario incluir el BDE (Borland Database Engine) en las aplicaciones de bases de datos.
- La programación se hace más intuitiva y sencilla con el uso de componentes.
- Genera ejecutables nativos, sin necesidad de librerías de run-time.

- Se puede crear componentes nuevos que se integren en el entorno de la misma que los nativos.

[Gallo, 2003].

3. **DELPHI** es sin lugar a dudas el mejor entorno de desarrollo rápido de aplicaciones (RAD), con un potentísimo lenguaje el Object Pascal, un compilador rapidísimo que nos permite crear ejecutables con una velocidad cercana al C++, y con múltiples posibilidades: bases de datos, multimedia, web, etc. La ventaja es que tenemos más libertad en la manipulación del objeto y podemos liberarlo cuando no lo necesitemos más, sin importar cuántas variables apunten a él. Delphi tiene su propio sistema de administración de memoria, optimizado para bloques pequeños de datos.

[Spirito, 2001]

4. **DELPHI** proporciona herramientas de programación en entornos Windows. Ofrece una sólida formación en el lenguaje Object Pascal en el que se fundamenta. El entorno de programación y el menú de Delphi es muy variado en él se puede encontrar: Botones de acceso rápido, Paleta de componentes, Inspector de objetos, Editor de código, establece preferencias del entorno de programación y sus componentes visuales y no visuales como: propiedades, eventos y métodos de los componentes, uso del inspector de objetos para asignar propiedades y programar eventos de componentes visuales, utilización de sentencias SQL con tablas de datos por medio de Local SQL, técnicas básicas para el manejo de tablas de datos; inserción y modificación, validación, etc y una gran variedad de componentes.

[Abox, 2005]

5. **DELPHI**, es una herramienta de desarrollo más rápida y productiva para la web y desarrollo de Bases de Datos. Es Programación Orientada a Objetos verdadera,

permite encapsulamiento, herencia y polimorfismo. Tiene componentes integrados dentro del lenguaje, lo que reduce considerablemente la utilización de librerías y controles externos, por lo tanto menos problemas para nosotros y el usuario.

Características.

- Herramienta de desarrollo más rápida y productiva para la web y el desarrollo de Bases de Datos. (No hay que olvidar que pronto, gracias al comercio electrónico, la gestión irá ligada a la web).
- Velocidad de ejecución, compilación y enlace cercanas al C++, y por lo tanto mucho mejores que otros lenguajes existentes.
- Tratamiento de errores mediante excepciones, lo que impide el típico error de programa que nos echa fuera.
- Soporte avanzado de Bases de Datos mediante BDE (Borland Database Engine), ADO (ActiveX Database Objects), y finalmente InterBase Express, acceso nativo a InterBase, para desarrollo Cliente/Servidor off-line.
- Modelo de datos y relaciones de forma visual.
- Asistentes y componentes para Internet/Intranet.
- Componentes compatibles con Microsoft Office.
- Fácil integración de informes y gráficos de gestión.

Requisitos

- Ordenador con procesador Pentium a 90 Mhz. o superior.
- Microsoft Windows 95, 98 o NT4.0 con Service Pack 3 o posterior.
- 32 Mb. RAM (64 Mb. recomendado).
- Espacio Disco Duro (80 Mb. Instalación compacta o 185 Mb la completa).
- Lector de CD-ROM.
- Tarjeta gráfica VGA o superior.
- Ratón o dispositivo apuntador.

[Aulaware, 1999]

Las razones por las cuales se ha utilizado este producto para desarrollar la interfaz de usuario de SIAFASIL y gestionar su Base de Datos fueron:

1. Cubre con los requerimientos exigidos, posteriormente se exponen como se utilizaron algunas las ventajas de este lenguaje expresadas en los artículos consultados.
2. Los requerimientos de hardware que necesita para su funcionamiento son mínimos, garantizando una velocidad de ejecución y uso eficiente de los recursos que permiten que las aplicaciones Delphi funcionen razonablemente bien en las viejas máquinas Pentium con poca memoria y posibilidades de almacenamiento.
3. Para instalar Delphi basta de un ordenador que cumpla las siguientes características:
 - Procesador: Intel Pentium 90 o superior (recomendado Pentium 166 en adelante).
 - Sistema operativo: Microsoft Windows 95, 98, Me, XP, o NT4.0 o 2000
 - Memoria RAM: 32Mb (recomendado 64Mb en adelante).
 - Espacio disponible en disco duro: 80 MB para la instalación compacta y 230 MB para la completa.
4. Conocimientos y experiencias adquiridas del lenguaje de programación Delphi por los desarrolladores de SIAFASIL en los diferentes períodos académicos.
5. Se cuenta con abundante bibliografía del lenguaje de programación Delphi, que permiten profundizar en su conocimiento y utilización de sus herramientas para desarrollar un sistema
6. Experiencia de nuestro tutor en el empleo del lenguaje de programación Delphi, en el desarrollo de aplicaciones.

En el desarrollo de SIAFASIL fueron utilizadas entre otras las siguientes ventajas ofrecidas por Delphi

1. Haciendo referencia a lo expresado en **[PC WORLD, 2006]**, en el desarrollo de SIAFASIL se utilizó la jerarquía de clase llamada VCL (Visual Component Library), que permitió tener un enlace con las actividades de la Aplicación.

También el funcionamiento de sus objetos, propiedades, métodos y el de los eventos permitió crear una interfaz amigable y visual al usuario.

2. Se realizó un ahorro en tiempo y esfuerzo para construir SIAFASIL, al proporcionar el entorno de desarrollo de Delphi ventajas apreciables de edición visual y de compilación. Por otra parte es posible implementar la aplicación en cualquier ordenador Pentium con requerimientos mínimos de hardware como algunos de los existentes en el laboratorio de agroforestal. **[Gallo, 2003]**, **[Spirito, 2001]**
3. Según lo expresado por **[Abox, 2005]**, se pudo emplear sentencias SQL para actualizar y consultar la Base de Datos Fauna Silvestre.

II.2.- El Sistema de Gestión de Base de Datos Relacional **MSACCESS**.

El Sistema Gestor de Base de Datos utilizado para implementar la Base de Datos de SIAFASIL fue **MSACCESS** en su versión 2000 al responder a las expectativas requeridas, para lo cual fueron examinadas sus posibilidades consultándose los artículos que se hace referencia, además de realizar una comparación de este con otros gestores en especial con SQL Server su hermano mayor.

A continuación se valoran algunas características y ventajas de **MSACCESS** mediante opiniones obtenidas de los siguientes artículos:

1. **ACCESS** es un sistema de gestión de bases de datos (DBMS) para uso personal o de pequeñas organizaciones. Es un componente de la suite Microsoft Office Su principal función es ser una potente base de datos, capaz de trabajar en sí misma (**nota: se refiere al lenguaje Visual Basic para Aplicaciones**) o bien con conexión hacia otros lenguajes de programación, como Visual Basic 6.0, Visual Basic .NET, y otros. Pueden realizarse consultas directas a las tablas contenidas mediante instrucciones SQL. Internamente trae consigo el lenguaje

Visual Basic for Application (VBA) el cual es similar en forma a VB6. Los Sistemas Gestores de Bases de Datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre las bases de datos y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un Lenguaje de Definición de Datos, de un Lenguaje de Manipulación de Datos y de un Lenguaje de Consulta.

Permite el ingreso de datos de tipos: Numéricos, Texto, Fecha, Sí/No, OLE, Moneda, Memo y Boolean. Pueden desarrollarse aplicaciones completas basadas en Microsoft Access. Su funcionamiento se basa en un motor llamado Microsoft Jet, y permite el desarrollo de pequeñas aplicaciones autónomas formadas por formularios Windows y código VBA (Visual Basic para Aplicaciones). Una posibilidad adicional es la de crear ficheros con bases de datos que pueden ser consultados por otros programas. Entre las principales funcionalidades de Access se encuentran:

- Crear tablas de datos indexadas.
- Modificar tablas de datos.
- Relaciones entre tablas (creación de bases de datos relacionales).
- Creación de consultas y vistas.
- Consultas referencias cruzadas.
- Consultas de acción (INSERT, DELETE, UPDATE).
- Formularios.
- Informes.

Para que se cumplan lo anteriormente expuesto, existen distintos objetivos que deben cumplir los SGBD:

- **Abstracción de la información:** Los usuarios de los SGBD ahorran a los usuarios detalles acerca del almacenamiento físico de los datos. Da lo mismo si una base de datos ocupa uno o cientos de archivos, este hecho se hace transparente al usuario. Así, se definen varios niveles de abstracción.

- **Independencia:** La independencia de los datos consiste en la capacidad de modificar el esquema (físico o lógico) de una base de datos sin tener que realizar cambios en las aplicaciones que se sirven de ella.
- **Redundancia mínima:** Un buen diseño de una base de datos logrará evitar la aparición de información repetida o redundante. De entrada, lo ideal es lograr una redundancia nula; no obstante, en algunos casos la complejidad de los cálculos hace necesaria la aparición de redundancias.
- **Consistencia:** En aquellos casos en los que no se ha logrado esta redundancia nula, será necesario vigilar que aquella información que aparece repetida se actualice de forma coherente, es decir, que todos los datos repetidos se actualicen de forma simultánea.
- **Seguridad:** La información almacenada en una base de datos puede llegar a tener un gran valor. Los SGBD deben garantizar que esta información se encuentra asegurada frente a usuarios malintencionados, que intenten leer información privilegiada; frente a ataques que deseen manipular o destruir la información; o simplemente ante las torpezas de algún usuario autorizado pero despistado. Normalmente, los SGBD disponen de un complejo sistema de permisos a usuarios y grupos de usuarios, que permiten otorgar diversas categorías de permisos.
- **Integridad:** Se trata de adoptar las medidas necesarias para garantizar la validez de los datos almacenados. Es decir, se trata de proteger los datos ante fallos de hardware, datos introducidos por usuarios descuidados, o cualquier otra circunstancia capaz de corromper la información almacenada, prevenir, detectar, impedir la modificación inadecuada de la información.
 - **Integridad Semántica:** Respeto en todo momento de las reglas de integridad definida en la Base de Datos.
 - **Integridad Operacional:** Garantizar la consistencia de la Base de Datos con respecto al uso concurrente de la misma.
- **Respaldo y recuperación:** Los SGBD deben proporcionar una forma eficiente de realizar copias de seguridad de la información almacenada en ellos, y de restaurar a partir de estas copias los datos que se hayan podido perder.

- **Control de la concurrencia:** En la mayoría de entornos (excepto quizás el doméstico), lo más habitual es que sean muchas las personas que acceden a una base de datos, bien para recuperar información, bien para almacenarla. Y es también frecuente que dichos accesos se realicen de forma simultánea. Así pues, un SGBD debe controlar este acceso concurrente a la información, que podría derivar en inconsistencias.
- **Tiempo de respuesta:** Lógicamente, es deseable minimizar el tiempo que el SGBD tarda en darnos la información solicitada y en almacenar los cambios realizados.

[Wikipedia, 2005]

2. **ACCESS** es el programa de Bases de Datos incluido en el paquete Microsoft Office. La finalidad de una Base de Datos es almacenar los datos para que después puedan ser recuperados por distintas aplicaciones, evitando así la duplicidad de estos en los distintos programas. En Access podemos construir consultas. Para ello tendremos que elegir los campos de las distintas tablas y el criterio por el cual queremos que aparezcan los datos, es decir la condición por la que estamos buscando. Access también ofrece un asistente para realizar estas consultas con distinto grado de complejidad.

Los formularios se realizan para introducir o modificar los datos de una forma más sencilla, dado que no tienes que introducirte en la tabla que a veces puede contener miles de datos, sino que con una vista sencilla se indica donde introducir cada dato. Estos son también útiles para introducir datos en más de una tabla y es lo que se le mostrará al usuario final cuando maneje la Base de Datos. Dado esto se ofrecen múltiples opciones para cambiar el diseño del formulario y hacer su manejo más fácil y agradable.

Las macros se crean para hacer algo de forma predeterminada tras realizar una acción y los módulos se controlan mediante lenguaje de programación.

En definitiva Access es un buen programa que nos ofrece múltiples posibilidades y una complejidad acorde con los conocimientos del usuario.

[Polidori, 2005]

- 3. ACCESS**, como todos los modernos gestores de Bases de Datos trabaja, en el entorno de Windows, puede manejarse ejecutando unos cuantos clics de mouse sobre la pantalla. Access contiene herramientas de diseño y programación reservadas a los usuarios con mayor experiencia, aunque incluye Bases de Datos listas para ser usadas; están preparadas para tareas muy comunes, que cualquiera puede realizar en un momento determinado, como ordenar libros, archivar documentación, etc.

Objetos de la base de datos

Tablas: Unidad donde crearemos el conjunto de datos de nuestra base de datos. Estos datos estarán ordenados en columnas verticales. Aquí definiremos los **campos** y sus características. Más adelante veremos qué es un campo.

Consultas: Aquí definiremos las preguntas que formularemos a la base de datos con el fin de extraer y presentar la información resultante de diferentes formas (pantalla, impresora...)

Formulario: Elemento en forma de ficha que permite la gestión de los datos de una forma más cómoda y visiblemente más atractiva.

Informe: Permite preparar los registros de la base de datos de forma personalizada para imprimirlos.

Macro: Conjunto de instrucciones que se pueden almacenar para automatizar tareas repetitivas.

Módulo: Programa o conjunto de instrucciones en lenguaje Visual Basic.

[Monografías, 2005]

4. **Microsoft ACCESS 2000** es un sistema de administración de bases de datos relacionales, diseñado especialmente para ser utilizado bajo plataforma Windows.

Sobre Access 2000 en sí diremos que la gama de tareas en las que puede aplicarse es prácticamente ilimitada; no hay actividad en la que no pueda utilizarse; desde una modesta agenda personal hasta la más sofisticada y compleja base de una gran organización empresarial pueden utilizarlo con notables ventajas.

Por tratarse de un sistema de administración de bases de datos relacionales, Access puede establecer relaciones entre, por ejemplo, una base de datos con información sobre vendedores, con otra sobre productos vendidos y con una tercera sobre clientes. Por otra parte, es posible trabajar con una base de Access utilizándola en forma independiente o estableciendo vinculaciones con diferentes bases de datos externas, como por ejemplo, las confeccionadas con dBase.

Tipos de Bases de Datos.

Esencialmente, existen dos tipos de bases de datos:

-Flot-file: tipo Excel, en donde todos los datos relacionados entre ellos se sitúan en una única tabla con el consiguiente problema que cada noticia común a diversos informes debe repetirse para cada uno de ellos.

-Vínculos: como Access, en donde se utilizan varias tablas vinculadas entre ellas.

Vínculos.- Un vínculo permite introducir información de una tabla en el informe de otra a través de un identificador (Id). Las ventajas que ofrece una base de datos vinculada son diferentes:

-Ahorro de tiempo, ya que los mismos datos se introducen una sola vez.

-Ahorro de espacio, ya que la base de datos tiene dimensiones más reducidas.

-Reducción de errores determinados por la introducción de datos.

Para crear una relación entre dos tablas se debe:

- Abrir la base de datos, mientras que las tablas deben estar cerradas
- Elegir Herramientas en el menú Relaciones.
- En la ventana Mostrar tabla que se abre, elegir las tablas deseadas y hacer click sobre el botón

Uso de las consultas.- En la funcionalidad de una base de datos se encuentra su capacidad de ver los datos deseados organizados en base a un cierto orden. Una consulta es una herramienta que consiste en poder solicitar los datos memorizados. Las más frecuentes son las de selección que consisten en ver los datos de las tablas, analizarlos y, eventualmente, modificarlos. Los datos solicitados se visualizan en una Dynaset, que muestra un conjunto dinámico de datos procedentes de una o más tablas. Existe la posibilidad de agregar y modificar los datos en el campo del Dynaset, así como en una tabla. Las modificaciones tendrán efecto sobre las tablas de origen de la misma base de datos. Con las consultas se puede:

- Elegir determinados campos de una tabla.
- Elegir los registros (por ejemplo, las personas nacidas en un determinado año).
- Ordenar los registros (por ejemplo, en orden alfabético ascendente o descendente).
- Ejecutar cálculos (campos calculados) para, por ejemplo, crear un campo que multiplique el precio por la cantidad existente y que después memorice el resultado.

TIPOS DE CONSULTAS

Consultas de comandos.- Una consulta de comandos aporta modificaciones a muchos registros con una única operación. Existen varios tipos de consultas de comandos tales como:

Consultas de eliminación: este tipo de consulta elimina un grupo de registros de una o más tablas. Existe la posibilidad, por ejemplo, de utilizar una consulta de eliminación para reemplazar los productos que se han dejado de producir o para aquellos sobre los cuales no existen pedidos. Con las consultas de eliminación siempre se eliminan registros internos y no únicamente determinados campos de su interior.

Consultas de actualización: este tipo aporta modificaciones globales a uno o más tablas. Existe la posibilidad, por ejemplo, de aumentar en un 10 por ciento el precio de todos los productos lácteos o aumentar los salarios en un 5 por ciento a las personas pertenecientes a una determinada categoría laboral.

Consultas de alineación: estas consultas agregan un grupo de registros de una o más tablas al final de una o más tablas. Supongamos, por ejemplo, que se han conseguido nuevos clientes y existe una base de datos que contiene una tabla de información sobre estos. En vez de teclear nuevamente todas estas informaciones, se alinean en la tabla correspondiente de Clientes.

Consultas de creación de tablas: este tipo de consultas crea una nueva tabla basándose en todos los datos o parte de estos existentes en una o más tablas.

Consultas de parámetros: una consulta de parámetros es una consulta que, cuando se ejecuta, muestra una ventana de diálogo que solicita informaciones, como por ejemplo criterios para recuperar registros o un valor que se desea insertar en un campo.

Consultas de buscar duplicados: encuentra los registros repetidos en una misma tabla.

[MailxMail, 2005]

5. **ACCESS** forma parte de Microsoft Office System, por lo que los objetos de la interfaz básica (menús, barras de herramientas, cuadros de diálogo) le resultarán familiares si ha utilizado otros productos de Office u otros programas de Microsoft Windows. Sin embargo, Access tiene más facetas que la mayoría de estos programas, por lo que tal vez le parezca más complejo hasta que se familiarice con él. Se describen algunas características:

Los programas de base de datos simples, pueden almacenar información en una única tabla que, a menudo, recibe el nombre de archivo plano. Estas bases de datos simples suelen denominarse bases de datos planas. Los programas de base de datos más complejos, como Access, pueden almacenar información en varias tablas relacionadas y, por consiguiente, crear lo que se conoce normalmente como bases de datos relacionales. Si la información de una base de datos relacional está organizada correctamente, puede tratar todas estas tablas como un área de almacenamiento única y extraer la información electrónicamente de diferentes tablas en el orden que satisfaga sus necesidades.

Una tabla es sólo uno de los tipos de objetos con los que puede trabajar en Access. De todos estos tipos de objetos, sólo uno, la tabla, se utiliza para almacenar información. Los demás sirven para administrar, manipular, analizar, recuperar, mostrar o publicar la información de las tablas, es decir, para hacer que la información sea lo más accesible y, por tanto, lo más útil posible.

Durante años, Microsoft ha hecho grandes esfuerzos por convertir Access no sólo en uno de los programas de base de datos del mercado más eficaces, sino también en uno de los más fáciles de aprender y utilizar. Como Access forma parte de Office System, puede utilizar muchas de las técnicas que conoce de otros programas de Office, como Microsoft Office Word y Microsoft Office Excel, cuando trabaje con Access. Por ejemplo, puede usar comandos, botones y métodos abreviados de teclado familiares para abrir y modificar la información de las tablas de Access.

[Microsoft, 2005]

6. ACCESS ofrece potencia de bases de datos relacionales para dar a los negocios la información que necesitan para tomar mejores e informadas decisiones. Microsoft Access 2000 integra datos desde hojas de cálculo y otras bases de datos, y es la manera más fácil de encontrar respuestas.

Los usuarios de empresa necesitan mejores herramientas para encontrar y gestionar datos. Access 2000 ayuda a las organizaciones a cumplir con estas demandas enfocándose en tres áreas claves.

Primero, Access 2000 simplifica el proceso para crear una sencilla y útil base de datos. El interfaz mejorado ofrece más consistencia con las otras aplicaciones de Office, además de nuevas características que aumentan la productividad.

En segundo lugar, Access 2000 incorpora las Páginas de Acceso a Datos, páginas Web que permiten a los usuarios interactuar con los datos en la Web y mantener vínculos vivos con una base de datos.

Finalmente, Access 2000, gracias al soporte de OLE DB, puede actuar como interfaz de bases de datos más sofisticadas como Microsoft SQL Server™, haciendo que las bases de datos de Access 2000 sean más escalables de lo que nunca habían sido.

Ventajas de Access.

- Globalización de la información.
- Eliminación de información redundante.
- Eliminación de información inconsistente.
- Permite compartir información.
- Permite mantener la integridad en la información.
- Independencia de datos.

[Reduy,2004]

7. **MICROSOFT ACCESS**, es un programa comercial de la empresa Microsoft Corporation. Se trata de un sistema gestor de bases de datos diseñado para ser utilizado en computadoras personales tipo PC. Aunque no está considerado como un sistema “serio”, lo cierto es que permite realizar las mismas tareas que los tradicionalmente considerados sistemas “serios”, como puede ser Oracle. A diferencia de éste, Access puede funcionar en sistemas de bajo costo, y es mucho más asequible. Además, dispone de un entorno muy amigable (al estilo Windows 95). Tanto es así que los fabricantes de los sistemas “serios”, incluido Oracle, tienden a hacer que sus productos se parezcan, en cuanto a interfaz de usuario se refiere, a lo que el usuario pide, que no es otra cosa que el entorno visual. [Wanadoo, 2006].
8. **MICROSOFT ACCESS** brinda diferentes niveles y métodos de protección de ficheros
- **Restricciones de accesos de usuarios:** Se restringe acceso a opciones de menú y barra de herramientas a la ventana de la BD y teclas especiales.
 - **Protección de apertura de ficheros:** Se puede establecer un password para controlar una apertura de la BD, para determinar quien puede abrir una aplicación, pero no modificarla, ni salvar, etc.
 - **Protección de código fuente:** Se puede salvar una aplicación como un fichero MDE eliminando así la posibilidad de ver el código fuente y prevenir contra los cambios de los objetos de la BD. Reduce el tamaño de la BD y hace el uso de la memoria más eficiente. El código es compilado pero no puede ser editado ni visto.
 - **Encriptación de la BD:** Para proteger que los usuarios no puedan ver los objetos de una aplicación con un editor de disco u otro programa utilitario. Se puede cambiar con otros métodos de protección de una aplicación.
 - **Seguridad a nivel de usuario:** Es el modo mas fuerte y flexible de protección de una aplicación. Se determina a que objeto se puede

acceder. Sin embargo es un proceso complejo que puede exceder los requerimientos.

[Álvarez, 2001]

Por otra parte al elegir un gestor de Base de Datos también es importante tener en cuenta su proyección futura y el lugar que ocupan en el mundo de los SGBD, sobre la base de diversos aspectos técnicos, los cuales son valorados en los artículos consultados.

1. Según el artículo **[AeroHOST, 1995-2006]**, Microsoft Access 2000 es un sistema gestor de Base de datos multiusuario diseñado para los sistemas operativos de Microsoft Windows (como Windows 9x, Windows NT, Windows 2000). Posee el plan visual para las consultas, formularios, e informes.

Access 2000 contiene un ambiente de desarrollo integrado (IDE), incluyendo la recopilación incremental, una depuración visual totalmente interactiva. Estas capacidades se combinan para hacer una plataforma Microsoft Access para las soluciones de base de datos de cliente-servidor en vías de desarrollo, teniendo como características:

Objeto	Tamaño máximo/numero
El tamaño de la base de datos	1 Gb
El número de caracteres en un objeto nombre	64
El número de caracteres en una contraseña	14
El número de caracteres en un nombre del usuario o el nombre	20
El número de usuarios	255
El número de caracteres en una tabla	64

nombre	
El número de caracteres en un campo nombre	64
El número de campos en una tabla	255
El número de caracteres en un Texto campo	255
El número de caracteres en un Memoria RAM	65,535 / 1 Gb

Para el artefacto del servidor en las soluciones del cliente-servidor Microsoft proporciona el Microsoft SQL Servidor 2000, teniendo este como características

Objeto	Tamaño Máximo /número
Tamaño de la base de datos	1,048,516 TB
Columnas	8,000
Texto, texto numérico, imagen	2 GB-2
Índice	900
Clave secundaria	900
Clave primaria	900
Fila	8,060
Texto para ser almacenado	250 MB
Índice de las tablas	1
Índice de las columnas	16
Clave secundarias en las columnas	16
Clave primarias en las columnas	16
Columnas en las tablas	1,024
Seleccionar columnas	4,096
Insertar columnas	1,024

Las conexiones por el cliente	Maximo de conexiones configuradas
-------------------------------	-----------------------------------

2. En el artículo **[Chigrik, 1997-2005]**, puede verse la comparación entre Microsoft SQL Server 2000 y Microsoft Access 2000, respecto al hardware siendo estas para SQL Server 2000:

Hardware	Requerimientos
Procesador	Pentium 166 MHz o superior
Memoria	32 MB RAM (mínimo una maquina dektop), 64 MB RAM (mínima para las otras ediciones), 128 MB RAM o más recomendada
Disco Duro	270 MB (instalación total), 250 MB (Típica), 95 MB (mínima), Desktop : 44 MB Servicio de análisis: 50 MB mínimo y 130 MB típica Consultas: 80 MB

Para el caso de MSAccess 2000 son:

Hardware	Requerimientos
Procesador	Pentium 75 MHz o superior
Memoria	8 MB RAM requeridos para Access 2000, 4 MB RAM para cada aplicación que corre simultáneamente, más la memoria para el sistema del funcionamiento: 16 MB RAM Windows 95 o Windows 98 32 MB RAM para Windows Me o Windows NT

	64 MB RAM para Windows 2000 128 MB RAM para Windows XP
Disco Duro	Access 2000 requiere 30 MB de disco duro

Además en este artículo se complementa esta comparación con los criterios siguientes:

El Access de Microsoft es un sistema de dirección de Bases de Datos correlativo (RDBMS) este se empaqueta con la colección de Microsoft de productos de oficina para correr bajo el sistema operativo de Microsoft Windows. Access es un elemento esencial y visual para aplicaciones (VB) que permite el lenguaje de la Consultas Estructurado (SQL). Access incluye un motor de base de datos, combinado con una interfaz gráfica, proporciona facilidad de uso construyendo las aplicaciones de base de datos de frente-extremo. Microsoft Access es un ambiente estructurado, usado por los programadores principiantes, con o sin experiencia, También es una herramienta útil para los diseñadores avanzados, al proporcionar el desarrollo de la aplicación rápido.

Microsoft SQL Server es un servidor (RDBMS) nivelado que incorpora la norma de industria, SQL. Fue desarrollado para los sistemas operativos grandes, como Unix y VAX VMS. La interacción del cliente-servidor de Servidor de SQL es más robusta que la de Microsoft Access y es capaz de ocuparse de un ambiente multi-usuario de volúmenes altos. El Servidor de SQL es escalable para el multiprocesamiento. La configuración cliente-servidor permite la manipulación de grandes Bases de Datos.

[Databasey, 2003-2006]

3. Una de las principales diferencias es que **Microsoft ACCESS** ofrece un conjunto de herramientas para los desarrolladores de soluciones, las cuales pueden reducir la cantidad de trabajo necesario para crear su solución, y racionalizar el entorno de

producción y despliegue de la misma, mientras que **SQL Server** para los desarrolladores proporciona la construcción de potentes soluciones de bases de datos, facilitando un entorno de pruebas profundo donde probar su aplicación antes de implantarla en la empresa.

ACCESS utiliza el Ayudante de Empaquetado para crear paquetes de instalación profesionales para sus soluciones.

Aprovecha el Ayudante de Inicio Personalizado para crear múltiples versiones de sus soluciones de las que habrá quitado el código fuente, cada una con un juego diferente de propiedades de inicio y **SQL Server** toma el código fuente de Visual Basic para Aplicaciones para el Add-In Property Scanner, el Ayudante de Inicio Personalizado y el Ayudante de Empaquetado está incluido en el Entorno de Desarrollo de Aplicaciones (ADE).

[Microsoft,2006]

4. **Microsoft Access** esta disponible sólo bajo sistema operativo Windows con productos como Plan Empresarial, Servidor Virtual, Servidor Virtual Ecommerce y Servidor Virtual ISP. Y **SQL Server** está disponibles bajo el sistema operativo Windows con productos como: Plan Empresarial, Servidor Virtual, Servidor Virtual Ecommerce y Servidor Virtual ISP o como Hosting Base de Datos SQL Server.

Realizar una aplicación ASP sobre bases de datos Access es recomendable en los casos en que sea especialmente cómoda la actualización de la información por el procedimiento de enviar el archivo .mdb al servidor mediante FTP. Mientras que SQL Server es el sistema de bases de datos más completo y potente que se ofrece y resulta ideal para los programadores especializados en productos Microsoft ASP, Visual Basic, modelos de objetos componentes, etc. Además, es un sistema de base de datos perfectamente adecuado para aplicaciones críticas y con cualquier grado de complejidad. Es recomendable que cumpla con las siguientes condiciones.

El volumen de datos a manejar debe ser pequeño. (Además así será más rápida su actualización por FTP).

El número de visitantes simultáneos no debe ser muy alto.

La aplicación ASP no cambia la base de datos, simplemente muestra los datos. Esto es consistente con el hecho de enviar periódicamente el archivo .mdb al servidor, pues si la aplicación ASP cambiase la base de datos, esos cambios se perderían al sobrescribirse con la nueva base de datos.

[Arsys.es, 2005]

En resumen se puede destacar que:

- Microsoft Access en comparación con SQL, ocupa un lugar importante en las competencias internacionales, al ser considerado como uno de los productos más completo, por su facilidad de uso, automatización de las tareas, el trabajo en grupo y su integración a las redes. Criterios avalados por los estudios realizados por diferentes expertos de los artículos consultados.
- Microsoft Access permite con facilidad conectarse a otros SGBD importantes y potentes en el mundo de los datos, lo cual brinda la posibilidad de responder en un futuro a requerimientos que exijan de una posible migración o colaboración entre SGBD.
- Microsoft Access presenta un desarrollo constante en accenso, existiendo un cualitativo salto entre las versiones anteriores, lo que demuestra que la Microsoft está presentando gran importancia a su evolución.

Teniendo en cuenta las posibilidades ofrecidas por este producto y que estas cubren con creces las necesidades de SIAFASIL se elige como SGBDR para implementar la Base de Datos diseñada a MSACCESS, apoyándose ésta elección en:

- Las condiciones técnicas en la red del Laboratorio de Agroforestal, operan sobre el Sistema Operativo Windows XP de la misma empresa productora de MSAccess.
- Por ser Microsoft Access un SGBDR que posee una excelente comunicación con SQL Server para empeños mayores y tener la facilidad de poder emigrar a otros SGBDR.
- Por ser MSAccess un producto que nos permite elaborar bases de datos de una forma sencilla y ágil, usando aspectos ofrecidos por este como los de integridad referencial y el borrado y eliminado en cascadas.
- Posibilidades que este brinda en cuanto a su comunicación con Delphi para realizar la gestión de la Base de Datos
- La compañía Microsoft, a la que pertenece MSAccess, es reconocida y exitosa, lo que permite asegurar que esta plataforma tendrá un sólido desarrollo en el futuro.
- Se posee una abundante documentación de su motor de base de datos la que nos permite tener un mejor conocimiento, en el empleo y utilización de MSAccess para implementar el diseño de la Base de Datos.
- La familiarización con este gestor por los desarrolladores de SIAFASIL debido a los conocimientos obtenidos del mismo y experiencia adquirida de su uso en los diferentes períodos académicos.
- La experiencia de nuestro tutor en la utilización de MSAccess en la implementación de Bases de Datos.

II.3. CONCEPTOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADOS PARA DISEÑAR SIAFASIL.

En el Diseño de la Base de Datos de SIAFASIL fueron usados conceptos relacionados con Bases de Datos empleándose herramientas como Power Designer con la cual se obtuvo el Diagrama Entidad Relación el cual puede ser visto en el capítulo III. Al caracterizar a SIAFASIL se partió de la captura de los requerimientos funcionales (Casos de Uso) a cumplir por este y de sus beneficiarios (actores) empleándose el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) que permitió ilustrar esta caracterización construyendo los artefactos utilizados del UML con uso del CASE de la Rational Rose. Por último se utiliza el Robohelp para construir la ayuda en línea de SIAFASIL, a continuación se presentan estos conceptos y herramientas.

II.3.1.- Conceptos y herramientas usadas en el Diseño de la Base de Datos de SIAFASIL.

Algunos de los conceptos utilizados para poder Diseñar una Base de Datos Relacional son:

ENTIDAD.

Cualquier tipo de objeto o concepto sobre el que se necesita recoger información: cosa, persona, concepto abstracto o suceso. Las entidades se representan gráficamente mediante rectángulos y su nombre aparece en el interior. Un nombre de entidad solo puede aparecer una vez en el esquema conceptual. [Castro, 2004]

Hay dos tipos de entidades: fuertes y débiles. Una **entidad débil** es una entidad cuya existencia depende de la existencia de la fuerte.

ATRIBUTO.

Es una característica de interés o un hecho sobre una entidad o sobre una relación. Los atributos representan las propiedades básicas de las entidades y de las relaciones. Toda la información extensiva es portada por los atributos. Gráficamente,

se representan mediante bolitas que cuelgan de las entidades o relaciones a las que pertenece. Siendo la menor información que puede ser recogida [Castro, 2004]

RELACIÓN.

Es una correspondencia o asociación entre dos o más entidades. Cada relación tiene un nombre que describe su función. Las relaciones se representan gráficamente mediante rombos y su nombre puede colocarse en el interior o hacer referencia a este. Las entidades que están involucradas en una determinada relación se denominan entidades participantes. [Monografías, 2005]

Entre dos tablas de cualquier base de datos relacional puede haber tres tipos de relaciones:

- **Relaciones 1-1.**-Cuando las entidades que intervienen en la relación se asocian una a una.
- **Relaciones 1-n.**-Una ocurrencia de una entidad está asociada con muchas (n) de la otra.
- **Relaciones n-n.**-Cada ocurrencia, en cualquiera de las dos entidades de la relación, puede estar asociada con muchas (n) de la otra y viceversa.

Una relación n-n conlleva a la creación de una tabla adicional, la cual por lo general consta con las claves principales de cada tabla pudiéndose en algunos casos añadir a esta otros atributos como es el caso de los de fecha y de hora. Además también puede contar con atributos propios.

En nuestra base de datos se evidencia estos conceptos de la forma siguiente:

Entidades: clases, órdenes, familias, géneros y especies.

Atributos: pueden ser estos vistos para cada entidad en el epígrafe I.1 donde es analizado el volumen de los datos de entrada y salida

Relaciones: se presentan las siguientes entre las entidades expuestas

- Una clase puede tener muchos órdenes y un orden solo puede estar presente en una clase.
- Un orden puede tener muchas familias y una familia solo pertenece a un orden.
- Una familia puede tener varios géneros y un género solo pertenece a una familia.
- Un género puede tener varias especies y una especie solo pertenece a un género.

Estas relaciones se muestran ya implementadas con uso del gestor

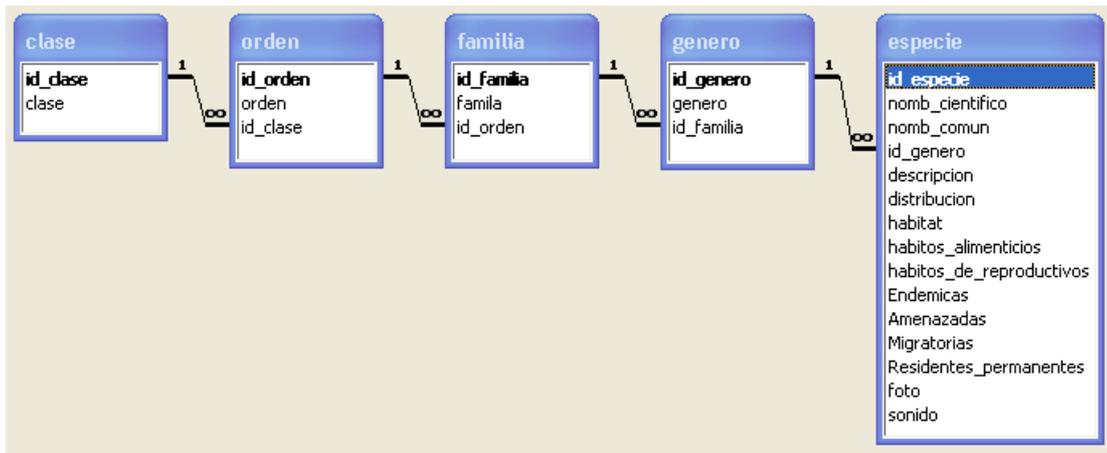


Fig. II.3.1. Relaciones entre las entidades de SIAFASIL.

Estos conceptos son utilizados al modelar los datos con empleo del Modelo Entidad Relación, este diseño será implementado con uso de un gestor Relacional por ser estos los más conocidos y brindar grandes posibilidades. Su representación gráfica es el Diagrama Entidad Relación (DER) que se creó con uso de la herramienta Power Designer que más tarde se caracterizará. El DER de SIAFASIL puede ser visto en el Capítulo III en la Fig. III.1.1

Del DER se obtiene el Modelo Lógico de los Datos garantizando que las tablas obtenidas en estas se encuentren normalizadas hasta la tercera forma normal avalando con ello:

- Consistencia de los datos evitando anomalías en los procesos de actualización de la Base de Datos.
- Redundancia dañina, evitándose duplicidades innecesarias.

Este Modelo Lógico puede verse en el capítulo III en la Tabla III. 1.1

Tomándose como base el Modelo Lógico de los Datos a partir del DER, se obtiene el Modelo Físico, el cual coincide en nuestro caso en gran medida con el Modelo Lógico añadiendo las tablas necesarias que permiten controlar el acceso a SIAFASIL. Ver este modelo en la tabla III.1.2 del Capítulo III.

Por último se pasa a caracterizar la herramienta usada para construir el DER, el Power Designer con uso de los artículos referidos:

1. El **POWER DESIGNER** con capacidades de modelamiento de procesos, modelamiento de objetos basado en UML combinado con diseño y análisis tradicional de bases de datos, y un verdadero repositorio empresarial, es la herramienta líder en herramientas de modelamiento empresarial [MTBase, 2005]
2. **Power Designer**, presenta nuevas características de modelamiento de procesos, modelamiento mejorado basado en UML, y soporta las técnicas de modelamiento tradicionales y emergentes dentro de un ambiente altamente gráfico. Esto recorta tiempo y complejidad a los proyectos de desarrollo que cubren múltiples plataformas y tipos de código. Power Designer también incluye un repositorio empresarial para almacenar y administrar toda la

información de modelamiento y desarrollo de la empresa; esto minimiza inconsistencias y mejora dramáticamente la productividad del desarrollador.

Características

Power Designer es un entorno verdaderamente integrado para el análisis y diseño de aplicaciones empresariales, con completas capacidades para el modelamiento de negocios, datos y objetos:

- **Modelamiento de Procesos de Negocio:** brinda poder a los usuarios no técnicos para diseñar y modelar procesos de negocio en términos reales del negocio, usando un modelo simple, fácil de usar, altamente gráfico, y no técnico.
- Incluye soporte a la generación e ingeniería reversa de código XML.
- **Modelamiento de Datos:** diseña y genera el esquema de la base de datos a través de un verdadero modelamiento de bases de datos relacionales de dos niveles (conceptual y físico) - basado en métodos probados.
- **Modelamiento de Objetos:** completa el análisis y el diseño usando técnicas UML estándar. A partir de un diagrama de clase, Power Designer automáticamente genera y realiza ingeniería reversa de ambientes populares como Java (incluyendo EJB 2.0), XML, Servicios Web, C++, Power Builder(r), Visual Basic(r) y más, a través de un generador personalizable.

[Techlgroup,2004]

II.3.2. Herramienta usada en el Diseño de SIAFASIL. EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELACIÓN (UML).

Tanto para caracterizar el negocio donde se utiliza SIAFASIL como al propio SIAFASIL se realizó con la ayuda del UML el cual lo definen sus autores como un

lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema que involucra a una gran cantidad de software según [RUMBAUGH, 2000] este se caracteriza por:

- Ser un lenguaje gráfico con una semántica bien definida que estandariza la modelación durante el proceso de desarrollo del software para que sea legible por todo el equipo de proyecto.
- Permite construir modelos precisos, no ambiguos y completos
- No es un lenguaje de programación, pero sus modelos pueden transformarse en código fuente, tablas o almacenamiento de objetos (Generación directa del código)
- Permite describir requerimientos, la arquitectura y modelar las pruebas a través de artefactos que permiten documentar el proceso.

Es importante recalcar que UML no es una guía para realizar el análisis y diseño orientado a objetos, es decir, no es un proceso. UML es un lenguaje que permite la modelación de sistemas con tecnología orientada a objetos. [BOOCH, 2000].

Para construir los artefactos empleados del UML se utilizo el **CASE RATIONAL ROSE**  .- el cual es una herramienta líder en el mundo de modelización visual para el proceso de modelación del negocio, análisis de requerimientos y diseño de arquitectura de componentes según [Jacobson, 2000]. Esta herramienta contiene un explorador con cuatro vistas donde cada una representa una vista de la arquitectura del sistema, siendo estas:

1. Vista de Casos de Uso (use Case View)
2. Vista Lógica (Logical View)
3. Vista de Componentes (Componet View).
4. Vista de Despliegue (Deployment View).

Para realizar los diagramas de Casos de Uso de “SIAFASIL” se empleó La Vista de Casos de Uso (Use Case View) ya que en ella se recoge el comportamiento deseado del Sistema, luego se encontrarán en ella los modelos relacionados con la captura de los requisitos, es decir, se ubicarían en esta el Modelo de Casos de Uso del Negocio y del Sistema de SIAFASIL.

El Modelo del Negocio (Business Model) es una técnica para comprender los procesos del negocio de la organización. Los propósitos que se persiguen al realizarse el modelado del negocio, según **[Pressman, 2000]** este permite:

- Entender la estructura y la dinámica de la organización.
- Entender los problemas actuales e identificar mejoras potenciales.
- Asegurarse de que los clientes, usuarios finales y desarrolladores tengan una idea común de la organización.
- Derivar los requerimientos del sistema.

El flujo de trabajo de la Modelación del Negocio está relacionado con los flujos de trabajo de:

- Requerimientos al hacer este uso del lo Modelo del Negocio como una importante entrada para lograr la comprensión de los requerimientos del sistema.
- Análisis y Diseño al hacer este uso del Modelo del Negocio como una entrada del proceso de identificación de las clases entidades en el Modelo de Diseño.

El modelo del negocio consiste en:

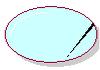
- Modelo de Casos de Uso del negocio.
- Modelo de Objeto del negocio.

El primero de estos Modelos describe cómo el negocio es empleado por los usuarios y los socios de la empresa que se están estudiando (actores). El modelo está definido en términos de ACTORES DEL NEGOCIO y PROCESOS, o como se llama

en UML, CASOS DE USO DEL NEGOCIO que se llevan a cabo en beneficio de sus actores, su representación grafica es el denominado Diagrama de Casos de Usos, en su realización UML brinda estereotipos específicos para los diferentes elementos del modelo. Un estereotipo representa la subclasificación de un elemento del modelo, teniendo para el negocio y sistema los estereotipos siguientes:



Para Actor del negocio



Para Caso de Uso del negocio



Para trabajador del Negocio



Para Entidad del Negocio

Los estereotipos utilizados para Modelar el Sistema son similares a los anteriores pero sin tener estos la raya interior.

Los DIAGRAMAS DE ACTIVIDAD nos ayudan a comprender las actividades que se llevan a cabo al realizarse los Casos de Uso del negocio, estos según **[Booch, 2000]** están presentes elementos como:

- El estado inicial y uno o más estados finales del Caso de Uso.
- Las ACTIVIDADES llevadas a cabo al realizar el Caso de Uso donde cada una representa un paso en del flujo de trabajo.
- Las TRANSICIONES con que se muestra el paso de una a otra actividad.
- Las DECISIONES, que permiten mostrar los cursos alternativos en el flujo de trabajo.
- Las BARRAS DE SINCRONIZACIÓN, que muestran la aparición o conclusión de subflujos paralelos.
- Las CALLES (swimlanes), que representan los roles del negocio, que son los responsables de las actividades que contiene.
- Las ENTIDADES consultadas o creadas en la realización del caso de uso.

En ellos son señaladas las actividades posibles a automatizar.

Para una mejor comprensión del negocio donde se emplea SIAFASIL se realizó su modelación usando los Diagramas de Casos de Uso del negocio y de Actividades para cada Caso de Uso los que pueden verse en el epígrafe I.2 del primer capítulo. En este epígrafe se definen actores y Casos de Uso del negocio. En el epígrafe III.2 del tercer capítulo se comienza con los requerimientos a cumplir por SIAFASIL usándose para capturarlos como una de las entradas la Modelación del negocio realizada en el Capítulo I, en este epígrafe se muestran actores y Casos de Uso de SIAFASIL y su Diagrama de Casos de Uso.

El propósito de realizar el modelo de negocio fue para lograr una mejor comprensión del problema a resolver. De hecho, los requerimientos para la aplicación fueron muchos derivados a partir del modelo de negocio.

II.3.3.-Herramienta utilizada para la creación de la ayuda en línea de “SIAFASIL”.ROBOHELP

Para tener un mayor conocimiento de las características y ventajas que nos presenta la herramienta para la creación de ayudas **RoboHelp** se comentan los siguientes artículos

1. Las principales características y ventajas que nos brinda el uso de RoboHelp son: según artículo de [Adobe, 2006]
 - Crea fácilmente sistemas de ayuda y documentación con un aspecto profesional
 - Macromedia RoboHelp es la forma más fácil y rápida de crear sistemas de ayuda y documentación profesionales para aplicaciones de escritorio y basadas en el web, tales como aplicaciones .NET y aplicaciones dinámicas de Internet.

- **Su Curva de aprendizaje es mínima**
- **Trabaje en el editor de su preferencia.** Puede crear y editar los sistemas de ayuda en el editor de HTML incorporado de RoboHelp, en cualquier editor de HTML popular, tal como Dreamweaver o FrontPage®, o en Microsoft Word. Al elegir el entorno de autoría, puede eliminar el tiempo que se pierde aprendiendo una aplicación nueva y ponerse a trabajar inmediatamente.
- **Posibilidad de usar el contenido que ya se tiene,** pudiendo importar el contenido de documentos HTML, Microsoft Word, Adobe FrameMaker, documentos PDF, documentos XML o de proyectos de ayuda existentes. RoboHelp divide automáticamente la información en temas de ayuda y conserva la tabla de materias, el índice y glosario existentes.
- **Permite crear ayuda contextual fácilmente:** RoboHelp facilita la tarea de vincular el sistema de ayuda a la aplicación; por lo tanto los escritores técnicos y los desarrolladores de software ya no tienen que batallar con la coordinación de la ayuda contextual.
- **Es flexible**
- **Permite crear sistemas de ayuda que se ejecutan en cualquier explorador o plataforma:** Dos de los formatos de ayuda generados por RoboHelp (WebHelp y FlashHelp) se ejecutan en cualquier explorador y plataforma y son ideales para usar tanto con aplicaciones de escritorio como con aplicaciones basadas en el web.
- **Permite crear documentos listos para enviar a la imprenta:** Genera documentación impresa en Microsoft Word o en formato PDF a partir del mismo proyecto que usó para crear el sistema de ayuda en línea. Los archivos destinados para la impresión estarán completamente listos para enviar a la imprenta, de manera que no se requiere ningún paso adicional.
- **Permite personalizar el contenido para diversos tipos de usuarios:** Puede crear varias versiones del sistema de ayuda a partir del mismo proyecto por medio de etiquetas de texto condicional para especificar exactamente qué contenido debe incluirse en qué versión o versiones de la ayuda.

- **Ahorra considerable tiempo:** Permite crear sistemas de ayuda y documentación impresa de calidad profesional para aplicaciones de escritorio y aplicaciones basadas en el web en una fracción del tiempo que le demoraría si lo hiciera de otra manera. Los asistentes automatizados y las plantillas de proyectos aceleran el proceso para ayudarle a terminar a tiempo o antes de la fecha de entrega.
 - **Permite organizar el flujo de trabajo:** Puede mantenerse organizado y seguir la evolución de los documentos con la protección y desprotección de los archivos, los registros de hora y fecha, comparaciones automatizadas de los archivos, recuperación de versiones anteriores y otras poderosas características de administración del contenido.
 - **Facilita las contribuciones de varios autores:** Las características de administración del contenido de RoboHelp permiten que varios miembros de un equipo contribuyan a un proyecto sin contratiempos, ya sean empleados que trabajan a distancia o en oficinas remotas, e inclusive por medio de conexiones de ancho de banda bajo.
2. **RoboHelp** es el software de elaboración de ayudas favorito en la red mundial, para desarrollo rápido y fácil de sistemas completos de ayuda. Es ideal para creación de ayudas para aplicaciones de software, aplicaciones multiplataforma, aplicaciones basadas en Web, Sitios Web, manuales en línea y documentación impresa. Con más premios que ninguna otra herramienta de desarrollo de ayudas, RoboHelp Office es verdaderamente el Standard en la industria que continua innovando la forma de crear ayudas.
- [Abits, 2005]**
- **Rápido y Fácil de usar:** RoboHelp permite a cualquier persona crear Ayudas con funciones completas en poco tiempo y tan fácilmente que sólo necesitará algunos clicks de su mouse.
 - **Empleo de contenidos existentes:** Ahora permite el uso de archivos FrameMaker, documentos de Word, documentos HTML ú otros archivos

de ayuda existentes, lo cual se traduce en un uso más rápido y completo de su información existente ya que RoboHelp los incorpora y respeta sus Índices, TOC y Glosarios de estos archivos y los incorpora a su proyecto.

- **Salida en múltiples formatos:** Crea Ayudas en todos los formatos de ayuda - WebHelp, Microsoft HTML Help, WinHelp, Oracle Help for Java and JavaHelp, desde un sólo conjunto de código fuente.
- **Soporta los editores más famosos:** Desarrolla todos los formatos de Ayuda con una única edición flexible (cualquier editor HTML, nuestro editor integrado HTML WYSIWYG, o Microsoft Word).
- **Máxima versatilidad:** RoboHelp crece con sus necesidades y le permite la transición a nuevos formatos de Ayuda con tecnología de un sólo archivo fuente. Maximiza su tiempo y esfuerzo invertidos creando nuevas posibilidades de asistencia a los usuarios desde un sólo proyecto de Ayuda.
- **Mejora el manejo:** Proporciona información completa y fácil de utilizar que mejora el manejo y administración de sus aplicaciones.
- **Reduce las llamadas a Soporte técnico y el costo de éste:** Su sistema RoboHelp, - y no su personal de soporte técnico-, será la primera línea de soporte para los usuarios de sus aplicaciones.
- **Incrementa su productividad con 15 herramientas extras:** Herramientas gratis para redimensionar gráficos, mejorar la forma de cargar archivos, búsqueda de errores, y más, dentro de su proyecto de Ayuda